

**AKADEMIA PEDAGOGIKI SPECJALNEJ**  
**im. Marii Grzegorzewskiej w Warszawie**

Maja Zielińska

Rozprawa doktorska na temat:

**SPRAWNOŚĆ GRAFOMOTORYCZNA A DOJRZAŁOŚĆ**  
**NEUROMOTORYCZNA UCZNIÓW KLAS PIERWSZYCH SZKOŁY**  
**PODSTAWOWEJ**

Rozprawa doktorska przygotowana pod kierunkiem:

**Promotor**

dr hab. Ewa M. Kulesza, prof. APS

**Promotor pomocniczy**

dr Iwona Konieczna

**Warszawa, 2023**



.....  
imię (*imiona*) i nazwisko  
autora rozprawy doktorskiej

## OŚWIADCZENIE

- I.** Świadom(a) odpowiedzialności prawnej oświadczam, że złożona rozprawa doktorska na temat „*Sprawność grafomotoryczna a dojrzałość neuromotoryczna uczniów klas pierwszych szkoły podstawowej*” została przygotowana przeze mnie przy wykorzystaniu wykazanej w tej rozprawie literatury przedmiotu i materiałów źródłowych.
- II.** Oświadczam jednocześnie, że rozprawa ta nie narusza praw autorskich, dóbr osobistych chronionych prawem cywilnym oraz nie zawiera informacji i danych uzyskanych w sposób niedozwolony prawem i nie była dotychczas przedmiotem żadnej procedury, związanej z uzyskaniem dyplomów lub tytułów zawodowych uczelni wyższej.
- III.** Oświadczam ponadto, że niniejsza wersja rozprawy doktorskiej jest identyczna z załączoną wersją elektroniczną.
- IV.** Wyrażam zgodę na udostępnianie egzemplarza mojej rozprawy doktorskiej w czytelni Biblioteki Głównej Akademii Pedagogiki Specjalnej im. Marii Grzegorzewskiej w Warszawie.

Data .....  
Czytelny własnoręczny podpis autora rozprawy

---

### Oświadczenie promotora rozprawy:

Niniejsza rozprawa jest gotowa do oceny przez recenzentów.

Data .....  
.....  
Czytelny własnoręczny podpis promotora rozprawy



## Streszczenie rozprawy doktorskiej

Imię i nazwisko autora pracy: Maja Zielińska

Stopień/tytuł naukowy oraz imiona i nazwisko promotora rozprawy: dr hab. Ewa M. Kulesza, prof. APS

Stopień/tytuł naukowy oraz imiona i nazwisko promotora pomocniczego/kopromotora: dr Iwona Konieczna

Temat rozprawy doktorskiej: *Sprawność grafomotoryczna a dojrzałość neuromotoryczna uczniów klas pierwszych szkoły podstawowej*

Słowa kluczowe:

gotowość do pisania, sprawność grafomotoryczna, dojrzałość neuromotoryczna, odruchy pierwotne

### **Streszczenie:**

Najnowsze badania polskich uczniów w wieku wczesnoszkolnym ujawniają, że stan ich pisma jest wysoce niezadowolający (Zadęcka-Cekiera, 2017; Domagała, Mirecka, 2018b). Stąd też w niniejszej rozprawie w centrum rozważań znajduje się problematyka dotycząca podstawowej techniki szkolnej - pisania. Z kwerendy literatury wynika, że autorzy koncentrują się głównie na graficznej stronie pisma i analizują zwłaszcza jeden z istotnych aspektów opanowania umiejętności pisania, a mianowicie sprawność grafomotoryczną, rozwój której zależy w dużej mierze od sprawności manualnej, percepcji wzrokowej oraz koordynacji wzrokowo-ruchowej (Domagała, Mirecka, 2018a). W ostatnich latach pojawiły się interesujące doniesienia o roli dojrzałości neuromotorycznej w kontekście nauki szkolnej, w tym nauki pisania (Grzywniak, 2015; Goddard Bythe, 2020). Jednak wiedza o dojrzałości neuromotorycznej polskich uczniów nadal jest niepełna. Zainspirowało to autorkę dysertacji do podjęcia poszukiwań w zakresie uwarunkowań opanowania nauki pisania przez dzieci rozpoczynające naukę szkolną.

Celem badań własnych było rozpoznanie i opisanie związku pomiędzy sprawnością grafomotoryczną a dojrzałością neuromotoryczną uczniów klas pierwszych oraz opracowanie wniosków dla praktyki pedagogicznej. Badaniami objęto 120

uczniów (65 dziewcząt i 55 chłopców) klas pierwszych szkoły podstawowej. Zastosowano metody obserwacji, szacowania, testy osiągnięć szkolnych oraz analizy dokumentów (Łobocki, 2006). Do określenia stanu sprawności grafomotorycznej dzieci wykorzystano kwestionariusz *Skali Oceny Sprawności Grafomotorycznej (SOSG)* Urszuli Mireckiej i Anety Domagały (2018). Dojrzałość neuromotoryczną ustalano kwestionariuszem *Rozwojowego testu przesiewowego dla dzieci w wieku 4-7 lat* autorstwa Sally Goddard Blythe (2015).

Badania wykazały niezadowalający poziom sprawności grafomotorycznej u ponad dwóch trzecich uczniów klas pierwszych. Ujawniono bardzo silny dodatni związek pomiędzy sprawnością grafomotoryczną a dojrzałością neuromotoryczną. Dzieci, które osiągnęły niskie wyniki w obszarze sprawności grafomotorycznej jednocześnie wykazywały wyraźne nieprawidłowości w obszarze neuromotorycznym. Zaobserwowano m.in. zaburzenia koordynacji i równowagi ciała, nieumiejętność przekraczania linii środkowej ciała, niestabilność postawy, niewyhamowane odruchy pierwotne, tj. asymetryczny toniczny odruch szyjny (ATOS), symetryczny toniczny odruch szyjny (STOS) i toniczny odruch błędnikowy (TOB). Pierwszoklasiści osiągający wysoki lub przeciętny poziom sprawności grafomotorycznej ujawniali wyższy poziom dojrzałości neuromotorycznej niż ich rówieśnicy ze znacznymi problemami grafomotorycznymi. Zaobserwowano także różnice pomiędzy chłopcami i dziewczętami w osiągnięciu sprawności grafomotorycznej i dojrzałości neuromotorycznej na korzyść dziewcząt.

Można konstatować, że dojrzałość neuromotoryczna w istotny sposób wpływa na opanowanie przez uczniów umiejętności pisania. Istnieje zatem potrzeba propagowania wiedzy wśród nauczycieli dotyczącej wpływu dojrzałości neuromotorycznej na naukę szkolną oraz konieczność podjęcia przez nich działań profilaktycznych i wspierających rozwój grafomotoryki dzieci u progu edukacji szkolnej.

## Summary of the Ph.D. Thesis

Name of the author of the thesis: Maja Zielińska

Academic title of the doctoral supervisor of the thesis: dr hab. Ewa M. Kulesza, prof. APS

Name of the auxiliary promoter: dr Iwona Konieczna

The title of the thesis: Graphomotor efficiency and neuromotor maturity of first grade pupils of primary school.

Key words phrases: readiness to write, graphomotor efficiency, neuromotor maturity, primitive reflexes

### **Abstract:**

The latest research of Polish schoolchildren at the early school age reveals that the state of their handwriting is highly unsatisfactory (Zadęcka-Cekiera, 2017; Domagała, Mirecka, 2018b). Therefore, in this dissertation, the issue of the basic school technique - writing - is at the center of consideration. The literature search shows that the authors focus mainly on the graphic side of the handwriting and analyze in particular one of the important aspects of mastering writing skills, namely, graphomotor skills, the development of which depends largely on manual skills, visual perception and eye-hand coordination (Domagała, Mirecka, 2018a). In recent years, there have been interesting reports on neuromotor maturity in the context of school learning, including learning to write (Grzywniak, 2015; Goddard Bythe, 2020). However, knowledge about the neuromotor maturity of Polish pupils is still incomplete. This inspired the author of the dissertation to undertake a search in the field of determinants of mastering the learning of writing by children starting school education.

The aim of the research was to identify and describe the relationship between graphomotor efficiency and neuromotor maturity of first-grade pupils, and to develop conclusions for teaching practice. The research covered 120 students (65 girls and 55 boys) of the first grade of primary school. Methods of observation, estimation, school achievement tests and document analysis were used (Łobocki, 2006). The Graphomotor Skill Assessment Scale (SOSG) questionnaire by Urszula Mirecka and Aneta Domagała (2018) was used to determine the state of graphomotor efficiency of children.

Neuromotor maturity was determined using the Developmental Screening Test for Children Aged 4-7 by Sally Goddard Blythe (2015).

The research showed an unsatisfactory level of graphomotor skills in more than two-thirds of first-grade pupils. A strong relationship was revealed between graphomotor efficiency and neuromotor maturity. Children who achieved low results in the area of graphomotor efficiency at the same time showed clear dysfunctions in the neuromotor area, e.g. disorders of body coordination and balance, inability to cross the midline of the body, postural instability, uninhibited primary reflexes, i.e. asymmetric tonic neck reflex (ATOS), symmetrical tonic neck reflex (STOS) and tonic labyrinth reflex (TOB). On the other hand, first-graders achieving a high or average level of graphomotor skills revealed a higher level of neuromotor maturity than their peers with significant graphomotor problems. Differences were also observed between boys and girls in achieving graphomotor efficiency and neuromotor maturity in favor of girls.

It can be concluded that neuromotor maturity has a significant impact on students' mastery of writing skills. Therefore, there is a need to promote knowledge among teachers about the impact of neuromotor maturity on school learning and the need for them to take preventive measures and support the development of graphomotor skills of children at the beginning of school education.



*Jedyny sposób, by poznać, gdzie są granice naszych możliwości,  
to przekroczyć je, dokonując, tego, co niemożliwe*

Arthur C. Clarke

## **Podziękowania**

Serdeczne dziękuję mojej promotor, Pani Profesor, dr hab. Ewie Marii Kuleszy za profesjonalną opiekę naukową, nieocenione wsparcie, życzliwość, poświęcony czas w trakcie konsultacji, a przede wszystkim merytoryczną pomoc w tworzeniu niniejszej rozprawy.

Gorące podziękowania składam promotor pomocniczej, Pani Doktor Iwonie Koniecznej za ogromne zaangażowanie, inspiracje i cenne wskazówki merytoryczne.

Dziękuję Panu Doktorowi Jackowi Gralewskiemu za konsultacje w zakresie analiz statystycznych oraz zainspirowanie mnie do zgłębiania wiedzy w tym zakresie.

Słowa podziękowania kieruję do Pani Doktor Aleksandry Gajdy za owocną współpracę, dyskusję i poświęcony czas przy tworzeniu analiz statystycznych.

Pragnę wyrazić moją wdzięczność Arkadiuszowi Gawrylukowi za pomoc i wsparcie w opracowaniu technicznym niniejszej pracy.

W szczególny sposób pragnę podziękować mojemu Mężowi za niezwykłą cierpliwość podczas całego procesu tworzenia dysertacji, emocjonalne wsparcie, wiarę w moje możliwości, kiedy doświadczałam chwil zwątpienia, a zwłaszcza za odciążenie mnie w obowiązkach domowych i rodzicielskich. Serdecznie dziękuję moim ukochanym Dzieciom: Neli i Antoniemu, którzy swoją pomocą, życzliwością i wyrozumiałością przyczynili się do powstania tej pracy.

Gorące i serdeczne podziękowania składam również moim Rodzicom, którzy wierzyli w moje możliwości i wpierali mnie na każdym etapie edukacji.



*Niniejszą rozprawę doktorską dedykuję  
moim Dzieciom: Neli i Antoniemu*



## Spis treści

<b>Wstęp</b> .....	<b>19</b>
<b>ROZDZIAŁ I. Uczeń rozpoczynający naukę pisania – teoretyczno-empiryczne podłoże badań</b> .....	<b>23</b>
1.1 Gotowość a dojrzałość do nauki pisania - ustalenia terminologiczne.....	23
1.1.1 Wyznaczniki gotowości do nauki pisania .....	27
1.1.2 Przegląd badań nad pismem uczniów edukacji wczesnoszkolnej.....	33
1.1.3 Podsumowanie .....	34
1.2 Grafomotoryka w świetle literatury przedmiotu .....	36
1.2.1. Uwarunkowania rozwoju sprawności grafomotorycznej .....	37
1.2.2 Sprawność grafomotoryczna uczniów edukacji wczesnoszkolnej w Polsce i zagranicą - stan badań .....	43
1.2.3 Podsumowanie.....	46
1.3 Dojrzałość neuromotoryczna – ujęcie definicyjne .....	47
1.3.1 Stan badań nad dojrzałością neuromotoryczną w aspekcie edukacji szkolnej .....	48
1.3.2 Wybrane odruchy pierwotne w świetle koncepcji Sally Goddard Blythe .....	53
1.3.3 Podsumowanie.....	60
1.4 Ramy teoretyczne .....	61
1.4.1 Teoria integracji sensorycznej Anny Jean Ayres .....	61
1.4.2 Podejście neurorozwojowe INPP Petera Blythe’a i Sally Goddard Blythe ...	64
<b>ROZDZIAŁ II. Założenia metodologiczne badań własnych .....</b>	<b>68</b>
2.1 Przedmiot i cel badań .....	68
2.2 Problemy i hipotezy badawcze.....	69
2.3 Zmienne i wskaźniki .....	74
2.4 Metody i techniki badań.....	89
2.5 Narzędzia badawcze.....	91
2.6 Dobór oraz charakterystyka próby i terenu badań .....	98

2.7 Organizacja i przebieg badań.....	100
<b>ROZDZIAŁ III. Sprawność grafomotoryczna a dojrzałość neuromotoryczna uczniów klas pierwszych szkoły podstawowej - analiza i interpretacja wyników badań własnych .....</b>	<b>101</b>
3.1 Stan sprawności grafomotorycznej uczniów klas pierwszych szkoły podstawowej.....	101
3.1.1 Analiza przebiegu czynności grafomotorycznych uczniów klas pierwszych szkoły podstawowej .....	101
3.1.2 Analiza wytworów czynności grafomotorycznych uczniów klas pierwszych szkoły podstawowej .....	115
3.1.3 Analiza i interpretacja wyników ogólnych wytworów czynności grafomotorycznych uczniów klas pierwszych szkoły podstawowej.....	192
3.1.4 Analiza i interpretacja wyników poziomu sprawności grafomotorycznych uczniów klas pierwszych szkoły podstawowej .....	195
3.1.5 Dyskusja wyników i podsumowanie .....	202
3.2 Stan dojrzałości neuromotorycznej uczniów klas pierwszych szkoły podstawowej.....	211
3.2.1 Analiza i interpretacja wyników testów neuromotorycznych.....	212
3.2.2 Analiza i interpretacja wyników testów odruchów pierwotnych.....	230
3.2.3 Dyskusja wyników i podsumowanie .....	246
3.3 Sprawność grafomotoryczna a dojrzałość neuromotoryczna uczniów klas pierwszych szkoły podstawowej - analizy korelacyjne .....	252
3.3.1 Analiza i interpretacja związków pomiędzy dojrzałością neuromotoryczną a sprawnością neuromotoryczną uczniów klas pierwszych szkoły podstawowej ..	252
3.3.2 Analiza i interpretacja związków pomiędzy poszczególnymi aspektami dojrzałości neuromotorycznej i sprawności grafomotorycznej .....	255
3.3.3 Dyskusja wyników i podsumowanie .....	285
3.4 Weryfikacja hipotez badawczych .....	295
<b>Rekomendacje dla praktyki pedagogicznej .....</b>	<b>302</b>
<b>Podsumowanie .....</b>	<b>313</b>

<b>Bibliografia .....</b>	<b>316</b>
<b>Spis tabel.....</b>	<b>332</b>
<b>Spis wykresów .....</b>	<b>337</b>
<b>Spis rysunków .....</b>	<b>340</b>
<b>Aneksy .....</b>	<b>344</b>





## **Wykaz skrótów użytych w rozprawie**

**SOSG** – Skala Oceny Sprawności Grafomotorycznej

**INPP** - Institute for Neuro-Physiological Psychology

**ATOS P** – Asymetryczny toniczny odruch szyjny prawostronny

**ATOS L** - Asymetryczny toniczny odruch szyjny lewostronny

**STOS ZG** – Symetryczny toniczny odruch szyjny w zgięciu

**STOS WYP** - Symetryczny toniczny odruch szyjny w wyproście

**TOB ZG** – Toniczny odruch błędnikowy w zgięciu

**TOB WYP** - Toniczny odruch błędnikowy w wyproście



## Wstęp

Gotowość dziecka do nauki pisania jest procesem złożonym i długofalowym. Nabycie umiejętności płynnego, estetycznego i prawidłowego pod względem graficznym pisma jest niezwykle skomplikowane i wymaga od dziecka intensywnego wysiłku. Wielu badaczy uważa, że umiejętność pisania nie ogranicza się jedynie do sprawności rąk, ale przede wszystkim uwarunkowana jest prawidłowym funkcjonowaniem dziecka w obszarze psychomotorycznym (Więckowski, 1978; Brzezińska, 1987; Burtowy, 1992; Sawa, 1999; Krzywnoń, 2005; Lewandowska, 2012).

Od dziecka rozpoczynającego naukę pisania w klasie pierwszej oczekuje się wielu kluczowych umiejętności m.in. siedzenia w ławce przez określony czas, zachowania koncentracji i uwagi, trzymania narzędzia pisarskiego we właściwy sposób, sprawnego odwzorowywania szlaczków, liter i cyfr czy też prawidłowego podążania gałek ocznych za linijkami tekstu (Wróbel, 1979; Grzywniak, 2013a; Goddard Blythe, 2018). Niektórzy uczniowie nabywają te umiejętności bez większego problemu. Innym natomiast sprawia to wiele trudności. Według naukowców uwaga, równowaga i koordynacja ciała stanowią istotny predyktor sukcesów szkolnych uczniów (Kephart, 1970; Blythe, McGlown, 1979; Bogdanowicz, 1985, 2004; Ayres, 1986; Goddard Blythe, 2020).

Istnieje coraz więcej dowodów naukowych potwierdzających fakt, że zdolności motoryczne są ważne w procesie uczenia się, wpływają także na regulację emocjonalną i zachowanie dziecka (Goddard Blythe, 2020). Koncepcja, mówiąca, że ruch odgrywa istotną rolę w rozwoju i procesie uczenia się, nie jest nowa. Powiązania między aktywnością ruchową a umiejętnościami szkolnymi zostały ujawnione już wcześniej przez wielu wiodących psychologów (Bruner, 1964; Piaget, 1966; Wygotski, 1978). Powodzenie w nauce w dużej mierze zależne jest zatem od czynności motorycznych.

Prace autorów zajmujących się problematyką pisma dzieci w wieku wczesnoszkolnym ujawniają, że stan pisma i umiejętności grafomotorycznych polskich uczniów jest wysoce niezadowolający (Domagała, Mirecka, 2010, 2017, 2018b, 2023; Zadęcka-Cekiera, 2017). Badacze dostrzegają u dzieci liczne nieprawidłowości w tym obszarze. Autorka dysertacji jako terapeutka ręki pracująca w placówkach oświatowych na przestrzeni ostatnich kilkunastu lat dostrzega tendencję wzrostową uczniów wykazujących liczne problemy w pisaniu, kreśleniu wzorów literopodobnych, czy też wykonywaniu czynności manualnych. Ponadto dostrzega u dzieci niewłaściwy nacisk

narzędzia pisarskiego na kartkę, nieprawidłowy chwyt pisarski oraz niewłaściwą sylwetkę ciała podczas czynności pisania. Oprócz powyższego autorka rejestruje jednocześnie u uczniów znaczne problemy w obszarze motorycznym m.in. zaburzenia koordynacji i równowagi ciała, trudności w przekraczaniu linii środkowej ciała, nieprawidłowości w koordynacji wzrokowo-ruchowej, problemy w samoobsłudze, czy też sprawności motorycznej rąk. Zjawisko to obserwowane jest również przez innych badaczy (Grzywniak, 2013; Madajewska i in. 2016; Gieysztor i in. 2017; Pecuch i in. 2018; Goddard Blythe, 2020), co wskazuje, że jest to problem ważny społecznie i pedagogicznie. Dlatego też stał się dla autorki rozprawą inspiracją do podjęcia niniejszych badań.

Coraz częściej przyczyn zaistniałych trudności upatruje się w niedojrzałości neuromotorycznej (Grzywniak, 2013; Bilbilaj i in. 2017; Pecuch i in. 2018; Goddard Blythe, 2018, 2020).

Nedojrzałość neuromotoryczna definiowana jest jako zbiór odruchów pierwotnych, które niewyhamowane w odpowiednim czasie mogą zakłócać prawidłowy rozwój funkcji percepcyjno-motorycznych, powodując tym samym w późniejszym okresie życia liczne trudności w nauce szkolnej (Grzywniak, 2015; Goddard Blythe, 2018, 2020).

W ostatnim czasie podjęto szereg badań poświęconych dojrzałości neuromotorycznej uczniów szkoły podstawowej. Doniesienia badaczy z innych krajów dotyczą głównie specyficznych trudności w uczeniu się (Goddard Blythe, 2018; Ivanović i in., 2018), problemów w czytaniu (McPhillips, Sheehy, 2004; McPhillips, Jordan-Black, 2005), trudnych zachowań (Taylor, Houghton, Chapman, 2004), nadpobudliwości psychoruchowej (Konicarova, Bob, 2012; Bob, Konicarova, Raboch, 2013), spektrum autyzmu (Chinelloa, Di Gangi, Valenza, 2018; Nagai, Nomura, Uemura, 2020; Pillerova, Drobna, Szabó i in., 2022), czy też zaburzeń mowy (Volemanová, Květoňová, 2017; Tabachová, Vitásková, 2020).

W literaturze polskiej neuropsychologiczną gotowość dzieci do nauki szkolnej analizowała jako pierwsza Celestyna Grzywniak (2010). Wyniki jej badań ujawniły, że uczniowie z trudnościami w uczeniu się wykazują symptomy niedojrzałości neuromotorycznej manifestującej się niewyhamowanymi odruchami pierwotnymi. Inni polscy autorzy głównie uwagę poświęcali ocenie odruchów pierwotnych u dzieci (Madajewska, i in. 2016; Gieysztor, i in. 2017) oraz analizowali dojrzałość

neuromotoryczną w kontekście specyficznych zaburzeń językowych (Krzeszewska, Mikołajewska, 2018; Motyka, 2020; Matuszkiewicz, Gałkowski, 2020).

Chociaż wiedza na temat dojrzałości neuromotorycznej jest coraz bardziej powszechna, to jednak wciąż odczuwa się niedosyt badań poświęconych tej tematyce.

Dlatego też podjęto próbę oceny stanu dojrzałości neuromotorycznej uczniów klas pierwszych szkoły podstawowej w kontekście umiejętności grafomotorycznych. Ponadto poszukiwano korelacji pomiędzy sprawnością grafomotoryczną a dojrzałością neuromotoryczną.

Celem poznawczym jest rozpoznanie i opisanie związku pomiędzy sprawnością grafomotoryczną a dojrzałością neuromotoryczną uczniów klas pierwszych szkoły podstawowej. Celem praktycznym zaś jest opracowanie rekomendacji dla praktyki pedagogicznej wspierającej obszar grafomotoryczny i neuromotoryczny uczniów. Projektowane badania mogą wypełnić istniejącą lukę na temat wpływu dojrzałości neuromotorycznej na umiejętności grafomotoryczne uczniów i wnieść nowe spojrzenie na trudności dzieci w zakresie pisania.

Rozprawa składa się z trzech rozdziałów. Rozdział pierwszy stanowi teoretyczne podłoże badań i obejmuje cztery podrozdziały. Pierwszy z nich dotyczy zagadnienia gotowości uczniów klas pierwszych do nauki pisania. Zawiera treści poruszające rozważania wielu autorów na temat terminologii *gotowość* i *dojrzałość* do nauki pisania, przedstawia wyznaczniki gotowości ucznia do pisania oraz prezentuje przegląd badań nad pismem uczniów edukacji wczesnoszkolnej. Drugi porusza problematykę sprawności grafomotorycznej. Zawarto w nim definicję pojęcia grafomotoryki, uwarunkowania rozwoju sprawności grafomotorycznej oraz przeanalizowano stan badań nad sprawnością grafomotoryczną uczniów edukacji wczesnoszkolnej w Polsce i za granicą. Z kolei podrozdział trzeci poświęcony jest zagadnieniu dojrzałości neuromotorycznej. Omówiono w nim znaczenie dojrzałości neuromotorycznej w kontekście nauki szkolnej, przedstawiono stan badań nad dojrzałością neuromotoryczną w aspekcie edukacyjnym oraz wybrane odruchy pierwotne w świetle koncepcji Sally Goddard Blythe (2015a,b, 2018, 2020). Zwieńczeniem rozdziału pierwszego jest zaprezentowanie ram teoretycznych rozprawy, w tym teorii integracji sensorycznej Anny Jean Ayres (1986) oraz podejścia neurorozwojowego INPP Petera Blythe'a i Sally Goddard Blythe (2020).

Rozdział drugi poświęcony jest założeniom metodologicznym badań własnych. Przedstawia przedmiot, cele, problemy badawcze, hipotezy, zmienne i wskaźniki.

Opisuje wykorzystane w pracy metody i techniki badań oraz narzędzia badawcze. Prezentuje charakterystykę próby badawczej, terenu badań, a także organizację i przebieg badań.

W rozdziale trzecim zawarto analizę i interpretację wyników badań własnych. Rozdział ten składa się z czterech podrozdziałów. Pierwszy z nich dotyczy analizy wyników badań dotyczących stanu sprawności grafomotorycznej uczniów klas pierwszych szkoły podstawowej. Drugi analizuje wyniki badań z zakresu stanu dojrzałości neuromotorycznej badanych dzieci. Trzeci zaś prezentuje analizy korelacyjne pomiędzy sprawnością grafomotoryczną a dojrzałością neuromotoryczną uczniów klas pierwszych. Z kolei ostatni podrozdział poświęcony jest weryfikacji hipotez badawczych. Każdy z trzech pierwszych podrozdziałów zawiera dyskusję wyników i podsumowanie oraz wnioski końcowe. Rozdział trzeci wzbogacony został o egzemplifikację wytworów grafomotorycznych uczniów.

Klamrę domykającą dysertację stanowią rekomendacje pedagogiczne w zakresie wspomagania ucznia w obszarze grafomotorycznym i neuromotorycznym oraz podsumowanie.

*Bez pisma umysł człowieka piśmiennego nie mógłby pracować tak,  
jak to czyni – i to nie tylko wtedy, gdy angażuje go czynność pisania,  
lecz nawet wówczas, gdy komponuje myśli w oralną formę.*

*Bardziej niż jakikolwiek inny pojedynczy wynalazek  
pismo przekształca świadomość*

(Ong, 1988, s. 159)

## **ROZDZIAŁ I. Uczeń rozpoczynający naukę pisania – teoretyczno-empiryczne podłoże badań**

### **1.1 Gotowość a dojrzałość do nauki pisania - ustalenia terminologiczne**

*Gotowość szkolna i dojrzałość szkolna* to pojęcia, które pojawiają się w literaturze poświęconej zagadnieniom związanym z przygotowaniem ucznia do nauki szkolnej, w tym nauki pisania. W praktyce pedagogicznej często terminy te stosowane są zamiennie (Brejnak, 2002; Wilgocka-Okoń, 2003; Klim-Klimaszewska, 2005; Wiatrowska, 2013). Wśród badaczy podejmowana jest polemika odnośnie ich zakresu pojęciowego. W dalszej części pracy zostaną zaprezentowane w sposób chronologiczny stanowiska wybranych autorów.

W ujęciu Stefana Szumana (1970) dojrzałość szkolna oznacza uzyskanie przez dziecko odpowiedniego poziomu dojrzałości fizycznej, psychicznej i społecznej, dzięki której staje się ono wrażliwe i podatne na naukę szkolną. Podobną definicję przedstawia Maria Przetacznikowa (1973), określając dojrzałość szkolną jako osiągnięcie przez dziecko takiego stopnia rozwoju umysłowego, społeczno-emocjonalnego oraz fizycznego, jaki umożliwi mu dostosowanie się do wymagań szkoły oraz zapewni sukcesy szkolne w klasie pierwszej. Przytoczone definicje łączy stanowisko Wincentego Okonia (1987), który opisuje dojrzałość szkolną jako „osiągnięcie przez dziecko takiego stopnia rozwoju umysłowego, emocjonalnego, społecznego i fizycznego, jaki umożliwi mu udział w życiu szkolnym i opanowanie treści programowych” (tamże, s. 54).

Edyta Gruszczyk-Kolczyńska (1992) podkreśla natomiast, że dojrzałość szkolna może być ujmowana z jednej strony statycznie jako efekt równowagi zachodzący pomiędzy wymaganiami szkoły a możliwościami dziecka, z drugiej zaś dynamicznie

jako długofalowy proces rozwoju fizycznego i psychicznego, sprzyjający przystosowaniu się dziecka do nauki szkolnej.

Powyższe definicje są spójne z ustaleniami Bogusława Milerskiego i Bogusława Śliwerskiego (2000), którzy określają dojrzałość szkolną jako „stopień rozwoju umysłowego, emocjonalnego, społecznego i fizycznego dziecka, umożliwiający mu opanowanie treści przewidzianych programem nauczania początkowego oraz przystosowanie się do środowiska szkolnego” (tamże, s. 34).

Inne stanowisko przyjmuje Wojciech Brejnak (2002) podkreślając, że gotowość szkolna „nie jest samorzutnie tworzącym się biologicznym etapem rozwoju człowieka, lecz jest wynikiem przede wszystkim osobistych doświadczeń życiowych dziecka” (tamże, s. 69).

Z kolei Ewa Jarosz (Jarosz, 2004) dojrzałość szkolną ujmuje jako „osiągnięcie przez dziecko pewnego momentu równowagi pomiędzy własnymi możliwościami rozwojowymi a wymaganiami szkoły” (tamże, s. 69).

Ważne z punktu widzenia ustaleń definicyjnych są również poglądy Anny Brzezińskiej (2002), która podkreśla, że współcześnie gotowość szkolna traktowana jest w kategoriach interakcyjnych, odwołujących się do relacji dziecko-szkoła, opartej na wzajemnej współpracy, zrozumieniu i poszanowaniu. Owe podejście wywodzi się z koncepcji z jednej strony podkreślającej znaczący wpływ otoczenia na rozwój człowieka, z drugiej zaś akcentujący na indywidualne zaangażowanie jednostki, przyczyniające się do kreowania własnego środowiska rozwoju.

Barbara Wilgocka-Okoń (2003) uważa, że aktualnie „dojrzałość szkolną traktuje się nie tylko jako zależną od wewnętrznych procesów dojrzewania, lecz jako współmiernie do wspierających dziecko lub hamujących wpływów środowiska oraz – łącznie – jako wynik interakcji między zdatnym do szkoły dzieckiem a środowiskiem rodzinnym i wychowaniem przedszkolnym” (tamże, s. 12).

Podobne stanowisko prezentuje Halina Wiatrowska (2013). Autorka za Danutą Czelakowską (2010, s. 73) podkreśla, że w związku z różnorodnością ujęć definicyjnych dojrzałości szkolnej „należy uznać ją za pojęcie względne i traktować jako wynik oddziaływań dotyczących psychofizycznego dojrzewania, nagromadzonych przez dziecko w toku codziennych zmagania, doświadczeń oraz efektów uczenia się” (Wiatrowska, 2013, s. 12).

Zbieżną definicję gotowości szkolnej przedstawia Iwona Konieczna i Katarzyna Smolińska (2019), ujmując ją jako rezultat “doświadczeń dziecka zgromadzonych



w wyniku jego własnej aktywności, a także działań podejmowanych przez instytucje oświatowe (przedszkole, szkołę, poradnię) oraz rodzinę” (tamże, s.19).

W literaturze przedmiotu pojęcie gotowości do nauki pisania bardzo rzadko ujmowane jest indywidualnie. Dotychczasowe rozważania naukowe poruszające powyższą problematykę zazwyczaj rozpatrywane są łącznie z obszarem gotowości do nauki czytania (Żytko, 2006; Jakubowicz-Bryx, 2015).

Maria Radwiłowiczowa (1972) podkreśla, że proces pisania związany jest przede wszystkim z opanowaniem umiejętności porównywania i rozpoznawania różnych znaków graficznych, a także zdolności odtworzenia obrazów graficznych, za co odpowiedzialna jest prawidłowo ukształtowana sprawność ruchowa.

Natomiast Maria Dmochowska (1973) rozpatruje gotowość do nauki pisania w szerokim kontekście i definiuje ją jako wynik działania wielu współzależnych czynników, do których w pierwszej kolejności zalicza psychofizyczny rozwój dziecka, środowisko rodzinne oraz oddziaływania wychowawcze ukierunkowane na dziecko od momentu jego urodzenia do objęcia go obowiązkiem szkolnym.

Ryszard Więckowski (1978) twierdzi zaś, że „przygotowanie dziecka do nauki pisania polega na osiągnięciu przez niego takiego poziomu koordynacji słuchowo-wzrokowo-ruchowej i sprawności manualnej, by mogło bez dużego wysiłku podjąć zadanie pisania liter” (tamże, s. 47).

Inne stanowisko przedstawia Maria Cackowska (1984) podkreślając, że czytanie i pisanie są czynnościami w pełni świadomymi. Dziecko jest gotowe do opanowania tychże kompetencji w momencie, kiedy zdaje sobie sprawę z ich struktury, zna ich elementy składowe oraz sposoby realizacji poszczególnych czynności w nie zaangażowanych. Autorka jednocześnie zaznacza, że „umiejętności tych dziecko nie dziedziczy ani nie może ich opanować spontanicznie. Musi je sobie przyswoić od dorosłych, którzy potrafią przekazać mu system mowy pisanej i obowiązujące w nim konwencje charakterystyczne dla danego języka” (tamże, s. 10).

Natomiast Brzezińska (1987) gotowość dziecka do nauki czytania i pisania definiuje jako „stan w rozwoju dziecka będący rezultatem dojrzewania oraz dotychczasowego treningu wychowawczego przede wszystkim na terenie rodziny, który czyni je wrażliwym na znaki, ich istotę i znaczenie w procesie komunikowania się ludzi, a jednocześnie gotowym do odnoszenia korzyści ze wskazówek otoczenia dotyczących opanowania umiejętności czytania i pisania” (tamże, s. 43-44).

Inny punkt widzenia przyjmuje wybitny rosyjski uczony Lew S. Wygotski (1989) zwracając uwagę, że rozwój mowy pisanej możliwy jest wówczas, gdy dziecko uzyska odpowiedni poziom myślenia abstrakcyjnego.

Z kolei Maria Burtowy (1992) uważa, że bardzo ważną rolę w nabywaniu przez dziecko gotowości do nauki czytania i pisania odgrywają oddziaływania dydaktyczno-wychowawcze ze strony dorosłych, metody i formy pracy, środki dydaktyczne, a przede wszystkim wymagania skierowane do dziecka. Badaczka podkreśla również, że czytanie i pisanie przebiega według określonych etapów, których opanowanie zależne jest od poziomu wiadomości przyswojonych wcześniej.

Ewa Górniewicz (2000) podkreśla natomiast, że o powodzeniu w nauce pisania świadczy uzmysłowienie przez dziecko natury pisma. Według autorki pismo jako kod informacyjny (system znaków) jest nośnikiem różnych reprezentacji poznawczych.

W ujęciu Anny Klim-Klimaszewskiej (2005) gotowość do nauki pisania wyraża się w umiejętności określania kierunków zarówno przestrzennych, jak i na kartce papieru, rozumieniu poleceń związanych z wykonywaniem określonych czynności, patrzeniu z uwagą, sprawnością dłoni i nadgarstków, koordynacją wzrokowo-ruchową, a przede wszystkim wykazaniu przez dziecko zainteresowania pisaniem.

Małgorzata Żytka (2006) twierdzi, że dziecko jest gotowe posługiwać się językiem pisanim w momencie, gdy osiągnie pewien poziom rozwoju poznawczego. Autorka podkreśla, że osiągnięcie kompetencji pisania stanowi jedno z ważniejszych osiągnięć rozwojowych dziecka oraz stanowi podstawę do rozwoju innych funkcji.

Według Barbary Kurowskiej (2015) dojrzałość szkolna do nauki czytania i pisania polega zarówno na rozwijaniu poszczególnych umiejętności cząstkowych, a także intelektualnych i emocjonalno-motywacyjnych właściwości psychicznych dziecka.

Anna Jakubowicz-Bryx (2015) proponuje zaś, aby dojrzałość dziecka do nauki pisania rozpatrywać w aspekcie jego rozwoju oraz w kontekście rozwijania się jego języka.

Wielu naukowców (Spionek, 1969; Dmochowska, 1971; Wróbel, 1979; Bogdanowicz, 1997, 1989; Dziamska, 2015; Stasiakiewicz, 2008; Grzywniak, 2013; Skrzetuska, 2023) zauważa, że nauka pisania powinna być poprzedzona systematycznymi ćwiczeniami wyobrażeń ruchowych, w tym płynności ruchowej i orientacji w kierunkach wykonywanego ruchu złożonego. W momencie, gdy dziecko opanuje ruch w przestrzeni, stopniowo nabędzie umiejętność przeniesienia go na płaską

powierzchnię, po czym będzie potrafiło właściwie usytuować go na kartce, czy też w linii. To z kolei pozwoli efektywniej opanować wzór liter i ich połączeń (Skrzetuska, 2020).

Z przedstawionych powyżej stanowisk różnych autorów wynika, że pewne elementy pojmowania przez nich gotowości do nauki pisania nakładają się i uzupełniają. Można uznać, że owa gotowość jest procesem złożonym, dynamicznym i wieloetapowym.

Autorka niniejszej rozprawy opierać się będzie na definicji gotowości szkolnej Celestyny Grzywniak (2013b). Według badaczki dziecko siedmioletnie gotowe do podjęcia nauki szkolnej powinno również osiągnąć dojrzałość neuropsychologiczną. Uzasadnia ona swoje stanowisko tym, że uzyskanie odpowiedniego poziomu dojrzałości centralnego układu nerwowego warunkuje prawidłowy przebieg procesów psychicznych i motorycznych, które leżą u podstaw uczenia się (Grzywniak, 2013). W projektowanych badaniach eksplorowane będzie zagadnienie sprawności grafomotorycznej i dojrzałości neuromotorycznej.

### 1.1.1 Wyznaczniki gotowości do nauki pisania

W literaturze przedmiotu opracowano wiele koncepcji na temat uwarunkowań gotowości dziecka do nauki pisania. Poniżej przeanalizowano w sposób chronologiczny poszczególne stanowiska badaczy zajmujących się problematyką pisma u dzieci.

Według Radwiłowiczowej (1972) rozwijanie umiejętności pisania u dziecka zależne jest od uaktywnienia analizatora wzrokowego i kinestetyczno-ruchowego pisma. Doskonalenie funkcji powyższych analizatorów w kontekście nauki pisania polega na wzrokowej analizie i syntezie ruchów pisma „w oparciu o rozwinięte już u dziecka słowo mówione, a tym samym na tworzeniu nowych śladów w analizatorze wzrokowym i kinestetyczno-ruchowym pisma oraz związków między nimi i między utrwalonymi już śladami i związkami analizatora słuchowo-kinestetycznego mowy” (tamże, s. 59).

Z kolei Dmochowska (1973) podkreśla, że dojrzałość do nauki pisania koncentruje się wokół umysłowych, motorycznych i emocjonalno-społecznych właściwości dziecka. Do intelektualno-motorycznych cech zalicza: spostrzeganie analityczno-reprodukcyjne (zdolność rozpoznawania, porównywania i odwzorowywania znaków graficznych, w tym umiejętność różnicowania ich

elementów składowych, położenia, kierunku, proporcji względem siebie i połączenia linii), umiejętność przetwarzania obrazu graficznego na obraz ruchu dynamicznego, orientację przestrzenną, koordynację ruchów ręki oraz szybkość odtwarzania znaków graficznych. Według autorki właściwościami emocjonalno-społecznymi niezbędnymi do nauki pisania są: wrażliwość na polecenie, wytrwałość w wykonywaniu zadań oraz umiejętność samokontroli i krytycznej oceny własnych działań.

Zaś Maria Tyszkowa (1977) uważa, że „opanowanie mowy pisanej stanowi skomplikowany proces angażujący wielorako różnorodne czynności dziecka: sensoryczne (wzrokowe, słuchowe i kinetyczne), ruchowe (artykulacyjne oraz złożone manualne), poznawcze (pamięciowe, spostrzeżeniowe), a przede wszystkim złożone czynności umysłowe (tamże).

Zdaniem Ryszarda Więckowskiego (1978) pisanie jest zdolnością spostrzegania analityczno-reprodukcyjnego, umożliwiającego dzieciom rozpoznawanie, porównywanie i odtwarzanie znaków graficznych. Oprócz powyższego autor podkreśla, że na umiejętność pisania składa się zdolność przetwarzania obrazu graficznego na obraz ruchu dynamicznego, za co odpowiedzialna jest m.in. pamięć ruchowa i koordynacja wzrokowo-ruchowa. Ponadto Więckowski łączy pisanie z rozwojem psychomotorycznym, na który składają się poszczególne elementy tj. „słuchowe wyodrębnienie głoski, rozpoznawanie jej odpowiednika literowego oraz rozmieszczenie kolejnych liter w wyrazie, napisanie litery lub wyrazu” (tamże, s. 119).

W koncepcji Janiny Malendowicz (1978) opanowanie techniki pisania zależne jest od właściwie ukształtowanego analizatora wzrokowego, słuchowego i kinestetyczno-ruchowego. Ponadto autorka wymienia inne czynniki, które odgrywają istotną rolę w przebiegu nauki pisania, tj. zdolność skupienia uwagi dowolnej, właściwy poziom rozwoju pamięci, umiejętność rozumowania, prawidłowo ukształtowany rozwój mowy oraz łatwość przechodzenia od myślenia konkretnego do uogólnienia i abstrahowania.

Tadeusz Wróbel (1979) wyróżnia trzy podstawowe elementy składające się na proces pisania, tj. psychologiczny, fizjologiczny i motoryczny. Pierwszy z nich związany jest z analizą i syntezą dźwiękową, wzrokową i ruchową. W tym przypadku ważne jest, aby uczeń posiadał słuchowe wyobrażenie odpowiednika litery. Ponadto niezwykle istotna jest umiejętność ujmowania litery i wyrazu jako całość, a także zdolność do wyobrażenia sobie drogi kreślenia litery. Obszar psychologiczny dojrzałości do nauki pisania związany jest zatem z procesem psychicznym,

powstającym „dzięki koordynacji różnych prostszych składników, występujących w procesie nauki czytania i pisania, bądź równocześnie bądź następczo” (tamże, s. 48). Obszar fizjologiczny natomiast odpowiedzialny jest za skomplikowane pobudzenia nerwowe, ich wzajemnej integracji w korze mózgowej, a także aparat ruchowy ręki. Wróbel zaznacza, że najważniejszą rolę w integracji pobudzenia w korze mózgowej i koordynacji w aparacie ruchowym ręki odgrywa koordynacja wzrokowo-ruchowa oraz wrażenia kinestetyczne. Ostatni obszar, motoryczny jest ściśle związany ze skoordynowanym ruchem ręki, tj. ramienia, przedramienia, nadgarstka oraz palców. Oprócz powyższego także, niezwykle istotną rolę odgrywa tu techniczna strona pisania, a mianowicie „postawa ciała, układ ręki piszącej i towarzyszącej przy pisaniu, odległość oczu od papieru (około 30 cm), sposób trzymania narzędzia pisarskiego” (tamże, s. 48).

Z kolei Cackowska (1984) twierdzi, „że czytanie i pisanie angażują ten sam zespół podstawowych funkcji psychofizycznych: słuchową, artykulacyjną, wzrokowo-przestrzenną, a w przypadku pisania także motoryczną, które wspólnie zapewniają ich prawidłowy przebieg (tamże, s. 11). Autorka zaznacza, że przesłanką gotowości dziecka do nauki pisania jest również prawidłowo ukształtowana sprawność manualna. Cackowska podkreśla, że „ruchy ręki operującej narzędziem pisarskim umożliwiają przekształcanie wzrokowo-słuchowych obrazów wyrazów, na obrazy graficzne” (tamże, s. 38). Według badaczki sprawność ruchów pisarskich zależy przede wszystkim od dynamiki procesów nerwowych, dojrzałości aparatu kostnego i mięśniowo-stawowego ręki, a także ukształtowanej koordynacji wzrokowo-ruchowej (tamże).

Brzezińska (1987) uważa, że w procesie kształtowania gotowości dziecka do nauki czytania i pisania ważne są oddziaływania stymulujące jego rozwój w trzech płaszczyznach, tj. procesów psychomotorycznych (analizator wzrokowy, słuchowy i kinestetyczno-ruchowy, aparat artykulacyjny i sprawność manualna), poznawczych oraz emocjonalno-motywacyjnych (nastawienie dziecka do czytania i pisania).

Według Marii Kwiatkowskiej (1988) dojrzałość do nauki pisania składa się z orientacji przestrzennej, umożliwiającej umiejętność rozpoznawania i zapamiętywania kierunku, położenia i proporcji wymiarów odwzorowywanych form graficznych. Kolejnym obszarem jest pamięć ruchowa, zdolność przetwarzania obrazu graficznego na obraz ruchu, a także umiejętność kontrolowania wzrokiem własnych ruchów.

Zaś według Marty Bogdanowicz (1989) istotną rolę w procesie pisania odgrywają analizatory percepcyjno-motoryczne tj. słuchowy, wzrokowy, skórno-kinestetyczny i ruchowy. Autorka wyróżnia 3 etapy czynności pisania. Pierwszy z nich

dotyczy wyodrębnienia z potoku dźwięków, które dochodzą do naszej świadomości, dźwięków mowy. Kolejno na drodze słuchowo-artykulacyjnej za pomocą analizatora słuchowego i kinestetyczno-ruchowego mowy wyodrębniają się artykułowane dźwięki (in. fonemy) w określonej kolejności. Wówczas dochodzi do rozłożenia całościowej struktury słowa na proste elementy, tj. analizę i syntezę. Drugi etap odpowiedzialny jest za przekodowanie wyłonionych dźwięków mowy w znaki graficzne (litery). Obszar ten polega zatem na przejściu od fonemów do grafemów. Trzeci etap związany jest ze wzrokowym przekodowaniem wyodrębnionych znaków literowych we właściwe ruchy, które odpowiedzialne są za ich notowanie. Na tym etapie czynność pisania uzależniona jest od precyzyjnego przekazywania impulsów do konkretnych grup mięśniowych, „szybkiego wyłączania innerwacji (hamowania) oraz tworzenia płynnych melodii kinetycznych następujących po sobie ruchów” (tamże, s. 121).

Niezwykle interesujące podejście przedstawia Wygotski (1989), prezentując cztery stadia mowy pisanej, dzięki którym dziecko osiąga dojrzałość do pisania. Pierwszym z nich jest stadium naturalne (wczesne dzieciństwo: 1-3 r.ż.). Na tym etapie znaki graficzne są elementem synkretycznej struktury różnorodnych bodźców, które docierają ze świata zewnętrznego. Zgodnie z tą fazą, dziecko wydobywa z siebie różnorodne dźwięki, potrafi rozpoznać znaki graficzne, ale nie jest jeszcze w stanie wskazać ich prawdziwego znaczenia. Drugim etapem jest stadium „naiwne” (okres przedszkolny: 3-7 r.ż.), które zakłada, że dziecko rozpoznaje słowa według ich zewnętrznego wyglądu, ale bez świadomości istnienia graficznej reprezentacji. Oprócz powyższego dziecko zdaje sobie sprawę, że dane przedmioty posiadają nazwy pisane, jednakże nie potrafi jeszcze zrozumieć zależności: słowo mówione-słowo pisane. Po osiągnięciu tego etapu, pojawia się stadium zewnętrzne (kryzys rozwojowy: 7 r.ż.). Faza ta świadczy o tym, że dziecko osiągnęło wyższy poziom rozwoju zdolności czytania i pisania. Ponadto rozumie już relację: język mówiony- język pisany, potrafi przeczytać na głos tekst pisany oraz zapisać tekst mówiony. Natomiast ostatnia faza - stadium wewnętrzne (około 10 r. ż) charakteryzuje się umiejętnością dokonywania operacji intelektualnych na symbolach i dźwiękach, pojawia się motywacja do pisania jako forma porozumiewania się ze środowiskiem zewnętrznym. Na tym etapie mowa pisana pełni funkcję oddziałującą na rozwój procesów psychicznych (tamże).

Burtowy (1992) podkreśla natomiast, że istotną rolę w przygotowaniu dziecka do nauki czytania i pisania odgrywa właściwie ukształtowana świadomość znaku,

rozumienie idei pisania i czytania, sprawność artykulacyjna i manualna, prawidłowo rozwinięta percepcja słuchowa i wzrokowa, a także bogate doświadczenie językowe.

Barbara Gawda (1999) twierdzi zaś, że pismo jest zbiorem konwencjonalnych znaków, stanowiących sposób wyrażania myśli oraz środek komunikacji z otoczeniem. Według autorki pismo jest rezultatem złożonej aktywności, która zdeterminowana jest współpracą różnorodnych mechanizmów, np. ruchowych, czuciowych, wzrokowych, umiejętności rozumienia poszczególnych symboli językowych, zdolności ich pisania oraz układania w zdania.

Z kolei Barbara Sawa (1999) uważa, że ważną rolę w procesie pisania odgrywa rozwój fizyczny, umysłowy i uczuciowo-społeczny. Rozwój fizyczny związany jest z prawidłowo ukształtowanym rozwojem mięśni, kości, narządów wewnętrznych, układu nerwowego oraz narządów zmysłu. Rozwój umysłowy dotyczy zdolności spostrzegania i różnicowania spostrzeżeń, prawidłowo ukształtowanego i adekwatnego do wieku poziomu wyobraźni, właściwie rozwiniętego rozwoju mowy, umiejętności myślenia przyczynowo-skutkowego oraz wnioskowania. Rozwój uczuciowo-społeczny badaczka określa jako prawidłowo rozwinięty stopień wrażliwości na ocenę, zdolność panowania nad sobą, właściwą motywację do wykonywania zadań szkolnych oraz umiejętność współpracy w grupie (tamże).

Według Małgorzaty Kwaśniewskiej (2000) pisanie jest procesem psychicznym, wymagającym opanowania umiejętności dokonywania analizy i syntezy słuchowej, analizy i syntezy wzrokowej oraz ruchowej, a także zdolności koordynowania tych elementów.

Grażyna Krasowicz-Kupis (2002) wymienia komponenty dojrzałości do nauki czytania i pisania, tj. nastawienie i motywację, rozwój intelektualny (rozwój myślenia na poziomie operacyjnym), rozwój mowy i języka (umiejętności komunikacyjne i przyswojenie systemu językowego, świadomość językowa oraz świadomość pisma).

Ewa Skrzetuska (2005) podkreśla natomiast, że nauka czytania i pisania powinna być poprzedzona dobrą znajomością pełnego systemu mowy, właściwie ukształtowanym zasobem słownictwa, prawidłowym poziomem semantycznym, odpowiednio rozwiniętym poziomem procesów poznawczych i emocjonalnych, a także zdolnościami percepcyjno-motorycznymi.

Według Klim-Klimaszewskiej (2005) ważną rolę w przygotowaniu dziecka do nauki pisania odgrywa właściwie wyćwiczona zręczność rąk, koordynacja wzrokowo-ruchowa, ukształtowane sprawności psychomotoryczne, koordynacja wzrokowo-

słuchowa i słuchowo-ruchowa, orientacja w przestrzeni, pamięć ruchowa oraz umiejętność podporządkowania ruchów kontroli słuchu i wzroku.

Z kolei Jadwiga Pytlarczyk (2009) wyróżnia następujące elementy składające się na gotowość dziecka do nauki pisania: orientacja w przestrzeni, schemacie ciała i na kartce papieru, rozumienie rytmów, myślenie symboliczne, percepcja wzrokowa, koordynacja wzrokowo-ruchowa oraz sprawność ruchowa i manualna.

Stanowisko Grzywniak (2013b), które odwołuje się do neuropsychologicznego aspektu dojrzałości dziecka do nauki czytania i pisania, jest bliskie autorce niniejszej rozprawy. Badaczka ta w swojej koncepcji uwzględnia następujące obszary, tj. rozwój ruchowy, siłę i koordynację dużych mięśni grzbietu oraz kończyn górnych i dolnych, właściwie ukształtowaną motorykę małą (w tym sprawność manualną), percepcję wzrokową i słuchową, przetwarzanie słuchowe, równowagę ciała, lateralizację, umiejętność wodzenia wzrokiem za przedmiotem w różnych płaszczyznach, dojrzałość odruchów wczesnodziecięcych (tamże).

Jakubowicz-Bryx (2015), zajmująca się problematyką świadomości pisma u dzieci pięcioletnich podkreśla, że w nabywaniu kompetencji językowych ważną rolę odgrywa: orientacja przestrzenna, pamięć ruchowa, sprawność manualna i ruchowa, percepcja wzrokowa, koordynacja wzrokowo-ruchowa, myślenie symboliczne, umiejętność kodowania informacji, motywacja do pisania.

Na podstawie przeprowadzonej kwerendy literatury można konstatować, że osiągnięcie przez dziecko gotowości do nauki pisania jest procesem złożonym. Wymaga bowiem osiągnięcia szeregu kompetencji rozwojowych, w tym poznawczych i percepcyjno-motorycznych. Dodatkowo ważne jest samo nastawienie dziecka do nauki pisania.



### 1.1.2 Przegląd badań nad pismem uczniów edukacji wczesnoszkolnej

Zagadnienie poruszające problematykę pisma dzieci już od dawna stanowiło przedmiot zainteresowań wielu badaczy dziedziny pedagogiki i psychologii. Początki badań w Polsce sięgają już czasów przedwojennych. W latach 1937-1939 prowadzono szczegółowe badania pisma dziecięcego (Baley, 1965). Na podstawie próbek pisma uczniów powstała skala autorstwa Stefana Baleya, która została opublikowana przed II wojną światową. Mimo, że nie posiadała ona pełnego zakresu skali dla wszystkich klas, to jednak służyła jakościowej ocenie pisma uczniów oraz dostarczała informacji zwrotnej na temat ich postępów.

Okres powojenny odznaczał się intensyfikacją badań nad pismem dzieci. Powstało wiele dzieł, które przyczyniły się do opracowania kryterium oceny pisma oraz ustalenia prawidłowego wzorca kreślenia liter (Szuman, 1956; Radwiłowiczowa, 1959; Maćkowiak, 1960; Wróbel, 1963). Na podstawie badań empirycznych opracowano szczegółowy opis przebiegu procesu pisania, wyłoniono fazy rozwoju pisma oraz klasyfikację błędów w piśmie (Wróbel, 1979).

Na przełomie lat 70. i 80. zrealizowano wiele projektów badawczych, których głównym celem była graficzna analiza wytworów piśmienniczych dzieci. Skupiano się na technicznym aspekcie pisma (Wróbel, 1979; Dmochowska, 1971; Radwiłowiczowa, 1972; Cackowska, 1984; Kapica, 1988). Podejmowano również badania poruszające problematykę trudności w nauce czytania i pisania w kontekście zaburzeń psychoruchowego rozwoju dzieci (Spionek, 1969, 1970, 1975)

Kolejne badania poświęcone były zagadnieniu dojrzałości dziecka 6/7-letniego do nauki czytania i pisania (Malendowicz, 1987; Cackowska, 1984; Burtowy, 1992; Brzezińska, 1987), na podstawie których opracowano m.in. uwarunkowania rozwoju gotowości oraz umiejętności czytania i pisania, kryteria oceny powyższych kompetencji oraz ujawniono przyczyny i trudności uczniów w tym zakresie.

Współczesne badania koncentrują się głównie na graficznej stronie pisma (Kwaśniewska, 2000; Skrzetuska, 2005; Domagała, Mirecka, 2010, Rokita i in. 2013; Skibska, 2014; Jabłoński, Kleka, 2015; Zaděcka–Cekiera, 2017).

W ostatnich latach poszukiwano korelacji między poprawnością graficzną wytworów piśmienniczych uczniów klas I-III i jej związku z ortografią (Kwaśniewska, 2000). Ponadto analizowano zagadnienia związane z rozwojem pisma u dzieci słabowidzących uczęszczających do klas I-III w kontekście ortografii i czytania

(Skrzetuska, 2005). Diagnozowano także aspekt jakościowy pisma i wytworów czynności grafomotorycznych uczniów w wieku 7-13 lat (Domagała, Mirecka, 2010). Uzyskane dane posłużyły do skonstruowania narzędzia badawczego *Profil Sprawności Grafomotorycznych* (PSG) pod kierunkiem Anety Domagały i Urszuli Mireckiej (2018a). Poszukiwano również związku między zajęciami ruchowymi z wykorzystaniem piłek edukacyjnych Eduball a zdolnością utrzymania pisma w liniaturze przez uczniów klas pierwszych (Rokita, Wawrzyniak, Mędrak, 2013).

Jadwiga Wrońska i Ewa Nowak, (2007) poszukiwały relacji zachodzących pomiędzy sprawnością manualną a poziomem graficznym pisma. Badania nie wykazały związku pomiędzy powyższymi komponentami. Dysgrafia wiązana jest ze zjawiskiem zwanym dysleksją lub ryzykiem dysleksji i analizowana ze względu na wytwory ucznia, a także stan jego motoryki dużej i małej (Bogdanowicz, 1999, Górniewicz, 2000).

Współczesne doniesienia naukowe dostarczają informacji na temat rozwojowej oceny pisma uczniów edukacji wczesnoszkolnej. Analizowano stadialny charakter rozwoju graficznej strony pisma, których głównym celem było ujawnienie jego faz na podstawie materialnych cechach pisma (Skrzetuska, 2023).

Choć powstało wiele prac poświęconych badaniom pisma dzieci, to jednak wciąż nie wyczerpują one całego spektrum problemu. Dlatego też zasadnym wydaje się podjęcie dalszych analiz w tym obszarze, a szczególnie umiejętności grafomotorycznych uczniów rozpoczynających edukację szkolną w powiązaniu z ich dojrzałością neuromotoryczną.

### **1.1.3 Podsumowanie**

Nauka pisania zajmuje priorytetowe miejsce w edukacji wczesnoszkolnej (Kwaśniewska, 2011). Jest procesem złożonym i długofalowym, wymagającym od dziecka wielu umiejętności. Kompetencja ta kształtuje się już na poziomie edukacji przedszkolnej, a doskonała jest w pierwszych latach nauki szkolnej (Dmochowska, 1973). Umiejętność pisania jest złożoną całością psychomotoryczną, składającą się z wielu czynności o charakterze percepcyjno-motorycznym, umysłowym i językowym. Automatyzacja w pisaniu zależna jest od intencjonalnych i zaplanowanych działań w wielu zakresach oraz rozwoju zdolności psychicznych, ruchowych i percepcyjnych (tamże). Można przyjąć za M. Dmochowską (1973), że motoryka dziecka stanowi

podstawowe znaczenie w rozwijaniu dyspozycji do nauki pisania, a czynności związane z ruchem w pierwszej fazie przyswajania pisma przez dziecko odgrywają większą rolę niż działania związane z operacjami myślowymi (tamże).

Liczne badania wskazują na fakt, że pisanie ręczne odgrywa istotną rolę w prawidłowym rozwoju mózgu. Przede wszystkim stymuluje procesy poznawcze, kojarzenie, pamięć oraz kreatywność. To z kolei ma ogromny wpływ na proces uczenia się i zapamiętywania (James, Engelhardt, 2012, Askvik i in. 2020). Najnowsze doniesienia naukowe przy użyciu EEG do śledzenia i rejestrowania fal mózgowych (Van der Meer, 2017, 2020) potwierdzają, że pisanie ręczne powoduje znacznie większą aktywność w czuciowo-ruchowych częściach mózgu oraz aktywuje więcej zmysłów, tj. wzrok, słuch i dotyk. Udowodniono, że mózg dzieci jest znacznie bardziej aktywny podczas pisania ręcznego, niż podczas pisania na klawiaturze. Odkryto, że osoby piszące ręcznie zapamiętują więcej informacji, niż korzystające z klawiatury komputera (Van der Meer i in., 2017, 2020). Powyższe zjawisko świadczy o tym, że mimo postępu cyfryzacji i technologii, nic nie jest w stanie zastąpić pisma ręcznego.

Umiejętność poprawnego pod kątem graficznym pisania nie tylko ma znaczenie w okresie nauki szkolnej, estetyczny charakter pisma odgrywa również istotną rolę w dorosłym życiu. Klaudia Piotrowska-Madej i Agnieszka Żychowicz (2017) podkreślają, że istnieje zależność między umiejętnością prawidłowego i ładnego pisania a osobistymi cechami człowieka. Autorki zwracają uwagę na fakt, że współcześnie coraz więcej ośrodków pracy podczas rekrutacji stosuje grafologię, czyli poddaje analizę pisma potencjalnego pracownika ocenie psychologa. Ponadto autorki uważają, że ręczne napisanie kartki z pozdrowieniami świadczy o szacunku nadawcy do odbiorcy. Zaś ładne pod względem kaligraficznym pismo ręczne sprawia, że jesteśmy postrzegani jako osoby odpowiedzialne, rzetelne i godne zaufania.

Z całą pewnością pisanie i czytanie zaliczyć można do podstawowych środków komunikacji międzyludzkiej. Umiejętności te sprzyjają porozumieniu się między ludźmi oraz ułatwiają „przekaz doświadczeń między pokoleniami dawnymi, obecnymi i przyszłymi” (Cackowska, 1984, s. 9).

## 1.2 Grafomotoryka w świetle literatury przedmiotu

Termin grafomotoryka z języka greckiego *graphen* oznacza „pisać/rysować”, z języka łacińskiego *motor* „ten, kto porusza” (Domagała, Mirecka, 2018a, s. 7). Zagadnienie to dotyczy różnorodnych czynności graficznych, tj. pisanie, kreślenie i rysowanie uwzględniające poszczególne znaki graficzne np. litery, cyfry, znaki interpunkcyjne, nuty itp. (Domagała, Mirecka, 2017).

Według Anety Domagały i Urszuli Mireckiej (2017) grafomotoryka oznacza „pisanie/kreślenie znaków graficznych, złożone czynności psychoruchowe, których przebieg i rezultat zależą od poziomu rozwoju funkcji w nie zaangażowanych oraz ich współdziałania – pierwszoplanowo, od poziomu rozwoju sprawności manualnej, percepcji wzrokowej oraz koordynacji wzrokowo-ruchowej” (tamże, s. 246).

W piśmiennictwie polskim zagadnienie *sprawność grafomotoryczna* tradycyjnie ujmowane było jako czynność pisania i odwzorowywania graficznego znaków oraz liter (Dmochowska, 1971; Spionek, 1975; Wróbel, 1979; Malendowicz, 1978; Cackowska, 1984; Bogdanowicz, 1991). Jednakże nie zastosowano względem nich bardziej ogólnego, czy też nadrzędnego terminu (Domagała, Mirecka, 2017).

W polskiej literaturze przedmiotu pojawia się również pojęcie grafopercepcja, które związane jest z umiejętnością kontrolowania wzrokiem czynności obejmujących pisanie i rysowanie. Grafopercepcja ściśle koreluje z koordynacją wzrokowo-ruchową, sprawnością manualną, zdolnością planowania ruchu ręki oraz umiejętnością ujmowania relacji w zadaniach związanych z odwzorowywaniem (Bala, 2018).

W literaturze zagranicznej termin *sprawności grafomotoryczne* (ang. graphomotor skills) odnosi się do umiejętności rysowania oraz pisania ręcznego (ang. handwriting) i oznacza złożone zdolności poznawcze, percepcyjne i motoryczne (Annandale, 2019; Nazar, Moetesum i in. 2022).

Rozwój umiejętności grafomotorycznych zależy jest od właściwie ukształtowanych czynności koordynacyjnych, których najlepszy okres przypada na wiek 7-10 lat (Raczek, Mynarski, 1992). W tym czasie dziecko jest podatne na naśladowanie wzorców ruchowych innych osób oraz rozwijanie znanych form ruchowych. Na tym etapie następuje również przyspieszenie rozwoju koordynacji wzrokowo-ruchowej, zdolność koncentracji na sytuacjach zadaniowych, pojawia się płynność i swoboda w ruchach dziecka, co z kolei związane jest z procesem mielinizacji

włókien nerwowych oraz rozwojem obszarów kory czołowej i przedczołowej (Jopkiewicz, 2009).

Dmochowska (1973) zauważa, że graficzna dojrzałość dziecka sześciolatniego jest ściśle związana z różnorodnymi doświadczeniami i czynnościami tj. zabawami i ćwiczeniami ruchowymi, działaniami plastyczno-konstrukcyjnymi oraz umiejętnościami w zakresie samoobsługi. Warto przyjąć za autorką, że „technika malowania szlaków kryje w sobie wszelkie niezbędne sposoby, stosowane podczas płynnego pisania, a więc łączenie różnych elementów linią ciągłą, bez odrywania narzędzia, swobodne wznoszenie się linii ku górze i łagodne jej opadanie (ruch wstępujący i zstępujący), możliwość próbowania wracania po śladzie oraz ruch postępujący od lewej strony ku prawej, połączony z nawracaniem do punktu wyjściowego przy rozpoczynaniu każdego następnego szlaku w kolejnym pionie czy poziomie” (tamże, s. 192).

#### 1.2.1. Uwarunkowania rozwoju sprawności grafomotorycznej

Według Domagały i Mireckiej (2017) prawidłowy rozwój grafomotoryki zależy od właściwie ukształtowanej sprawności manualnej, percepcji wzrokowej oraz koordynacji wzrokowo-ruchowej.

Poniżej na potrzeby niniejszej pracy dokonano analizy ww. uwarunkowań grafomotoryki w kontekście przygotowania dziecka do nauki pisania.

##### Sprawność manualna

Sprawność manualna odnosi się do czynności manipulacyjnych wymagających precyzyjnych ruchów dłoni, nadgarstka i palców. Kształtuje się od początku życia, a jej prawidłowy przebieg uzależniony jest od wielu czynników, a przede wszystkim od harmonijnego i prawidłowego rozwoju psychofizycznego człowieka (Jakubowicz-Bryx, 2015).

Funkcje motoryczne odgrywają fundamentalną rolę na wczesnym etapie nauki pisania. Utrzymanie równowagi, płynność ruchów i koordynacja umożliwiają dziecku opanowanie sprawności wymagających precyzyjnych ruchów rąk, tj. pisanie, rysowanie, malowanie, wycinanie (Lewandowska, 2012).

Początkowa faza nauki pisania przebiega prawidłowo w momencie, gdy dziecko osiągnie właściwy poziom rozwoju drobnych grup mięśni dłoni i palców, a także

umiejętność ich koordynacji (Malendowicz, 1978). Dzieci siedmioletnie i ośmioletnie nie mają jeszcze zakończonego procesu kostnienia dłoni. Fizjologicznie „skostnienie nadgarstka następuje w wieku 10-13 lat, a skostnienie falang palców w wieku 9-11 lat” (Radwiłowiczowa, 1972, s. 52). W związku z powyższym ręka dziecka rozpoczynającego edukację szkolną jest jeszcze słaba a palce bardzo giętkie. Dlatego też przy czynnościach związanych z odtwarzaniem kształtów wzoru za pomocą narzędzia pisarskiego, siła mięśni jest zdecydowanie bardziej zaangażowana, niż u człowieka dorosłego. Aby dziecko mogło utrzymać w ręce narzędzie pisarskie, poruszać nim oraz zastosować właściwy nacisk na kartkę, zachodzi wówczas bardzo skomplikowany proces, wymagający wielu umiejętności. Zadanie to samo w sobie wymaga dużego wysiłku, dlatego też napięcie mięśni u dziecka jest większe, niż wymaga tego sprawne pisanie (Radwiłowiczowa, 1972). W konsekwencji podczas pisania wymagającego dużego wysiłku fizycznego i psychicznego zauważalna jest u dziecka duża męczliwość ręki. Co z kolei niekorzystnie wpływa na sam przebieg pisania (Malendowicz, 1978).

„Rozwój precyzyjnych ruchów dłoni koniecznych do pisania jest ściśle związany z rozwojem posturalnym dziecka. Mobilność palców i nadgarstka jest możliwa dzięki stabilizacji, jaką zapewniają mięśnie obręczy barkowej. Z wiekiem, wraz z dojrzewaniem układu nerwowego, zwiększają się możliwości kontroli ruchów palców i dłoni. Dochodzi do poprawy siły mięśniowej, lepszej stabilizacji łuków śródreżca i kontroli nadgarstka. Poprawia się również ogólna wytrzymałość i siła, która także wpływa na czytelność pisma” (Piotrowska-Madej, Żychowicz, 2017, s. 113).

Cackowska (1984) zauważa, że dziecko osiąga należyłą sprawność manualną dzięki systematycznemu wykonywaniu różnorodnych czynności wymagających drobnych ruchów palców, tj. wydzieranie, malowanie, rysowanie, prace konstrukcyjne.

Podczas pisania zaangażowana jest nie tylko dłoń dziecka, ale jego cała ręka. Jest to zjawisko niezwykle fascynujące, które szczegółowo opisuje Radwiłowiczowa (1972). „Przy kreśleniu linii poziomych ruchy wodzące wykonuje przedramię i łokieć. A przy kreśleniu linii pionowych - kiść. Przy liniach owalnych czy zbliżonych do owalnych ruchy wodzące wykonywane są przez palce. Zależnie więc od tego, czy piszemy pojedynczą literę, czy wyraz, czy też szereg wyrazów, pracują różne mięśnie. Przy pisaniu pojedynczej litery czynne są przede wszystkim palce, przy pisaniu słowa – ręka, a przy przechodzeniu od wyrazu do wyrazu - przedramię i łokieć” (tamże, s. 54).

Z powyższego wynika, że proces pisania jest niezwykle skomplikowaną czynnością motoryczną.

Dzieci wykazujące obniżoną sprawność manualną zazwyczaj w nieprawidłowy sposób trzymają narzędzie pisarskie, wykazują niechęć do rysowania i pisania. Ich rysunki często odznaczają się uproszczoną formą i niskim poziomem graficznym. Prace są mało estetyczne, wykonywane w sposób niedbały i chaotyczny (Spionek, 1969, Cackowska, 1984).

Wskutek obniżonej sprawności manualnej ruchy pisarskie dzieci są nierytmiczne i nieprecyzyjne oraz wykonywane w sposób wolny. „Zaburzenia melodii ruchów manualnych uniemożliwia dziecku osiągnięcie w normalnym czasie odpowiedniego poziomu graficznego przede wszystkim w zakresie pisma” (Spionek, 1969, s. 129). W konsekwencji pojawiają się graficzne zniekształcenia liter, cechujące się zmienną proporcją i rozplanowaniem poszczególnych elementów, zamianą łuków w kąty proste bądź rozwarte, nieprawidłowym łączeniu liter, niewłaściwym ich zagęszczeniu i pochyleniu. Powyższe nieprawidłowości znacznie obniżają estetykę oraz czytelność pisma (Cackowska, 1984). Dzieci z trudnościami manualnymi wykazują brak automatyzacji w pisaniu, koncentrują się na technice pisania zamiast na treści. Ich pismo jest słabo zautomatyzowane z powodu braku utrwalenia struktur graficznych poszczególnych wyrazów. Problemy te mogą być widoczne przez lata i doprowadzić do licznych komplikacji szkolnych, czy też niepowodzeń w nauce (Krzywoń, 2005).

Reasumując, sprawność manualna odgrywa istotną rolę w procesie pisania. Wymaga systematycznych ćwiczeń kształtujących rozwój precyzyjnych ruchów dłoni, palców i nadgarstka. Nierozwijana od najmłodszych lat, w przyszłości może implikować wiele problemów zarówno w życiu codziennym, jak i szkolnym.

### Percepcja wzrokowa

Percepcja wzrokowa jest to zdolność do rozpoznawania i rozróżniania bodźców wzrokowych oraz ich interpretowania (Jastrzab, 2002; Piotrowska-Madej, Żychowicz, 2017). Rozwija się i doskonali wraz z wiekiem człowieka oraz pod wpływem różnorodnych doświadczeń (Bogdanowicz, 1991). Jej intensywny rozwój przypada na wiek od 3,6 do 7,6 lat (Frostig, Horne, 1994).

Początkowy rozwój spostrzegania wzrokowego przyjmuje charakter globalny, co oznacza, że dziecko odbiera przedmiot w sposób całościowy, bez analizowania

i wyodrębniania jego poszczególnych części. Stopniowo zaś zaczyna dostrzegać jego charakterystyczne właściwości np. barwę, wielkość, kształt itp. Dzieje się to dzięki narastającej ostrości wzroku, w tym od prawidłowo funkcjonującego receptora oraz doskonalenia się procesów analizy i syntezy wzrokowej (Borda, Tomaszewska, 2003).

Czynność pisania, podobnie jak czytania rozpoczyna się od wzrokowego spostrzegania znaków graficznych poszczególnych liter. Jest to zadanie dosyć skomplikowane z powodu podobieństwa liter oraz abstrakcyjnej formy elementów językowych, które one oznaczają (Cackowska, 1984). W tym kontekście na uwagę zasługuje stanowisko wybitnego rosyjskiego neuropsychologa Aleksandra R. Łurii, który twierdzi, że „wzrokowe spostrzeganie liter wymaga wysokiego rozwoju operacji analizy i syntezy wzrokowej, dzięki którym wyodrębnia się cechy nadające napisanej literze specjalne znaczenie i pozwalające odróżnić ją od podobnych liter np. powiązanie linii prostych i krzywych, różne rozmieszczenie w przestrzeni. Niekiedy cechą różnicującą może być niewielka kreska lub kierunek linii” (Łuria, 1967, s. 136).

Percepcja wzrokowa pełni ważną rolę w procesie uczenia się, w tym nabywania umiejętności pisania (Spionek, 1973; Bogdanowicz, 1991). Właściwy poziom funkcji wzrokowych zapewnia z jednej strony umiejętność różnicowania kształtów graficznych liter, z drugiej zaś ich odwzorowywanie (Spionek, 1973). Pomyślny przebieg procesu pisania zależy m.in. od prawidłowo ukształtowanego pod względem anatomicznym i funkcjonalnym analizatora wzrokowego (tamże). W tym od właściwej jego budowy oraz pracy każdej jego części, tj. receptora, nerwowej drogi doprowadzającej i korowej części analizatora oraz współdziałania z innymi analizatorami (Bogdanowicz, 1991).

Przyczyną problemów uczniów w prawidłowym spostrzeganiu wzrokowym może być nie tylko wadliwa budowa gałki ocznej i związane z nią wady wzroku powodujące trudności uczniów w nauce pisania. Bardzo często problemy te wynikają z deficytów w obrębie korowej części analizatora wzrokowego. Wówczas dziecko może mieć doskonały wzrok, a spostrzegać wyrazy, litery, kształty, rysunki w sposób niewłaściwy. Cechą charakterystyczną są wówczas trudności tj. mylenie liter, nieumiejętność odwzorowania prostego wzoru, problemy w wyodrębnieniu części składających się na całość obrazka oraz scaleniu jego poszczególnych elementów, czy też trudności z utrzymywaniem w konturach rysunków (Krzywoń, 2005). W konsekwencji zaburzeń analizy i syntezy wzrokowej dzieci mogą mieć również problemy z odtwarzaniem kształtów asymetrycznych do osi pionowej (np. d-b; kto-kot) i poziomej (np. p-b; u-n).



Halina Spionek (1973) zaznacza, że uczniowie oprócz mylenia i zamiany liter o podobnym kształcie, przejawiają inne charakterystyczne błędy np. opuszczanie znaków interpunkcyjnych, drobnych elementów poszczególnych liter, czy też nieprawidłowe rozplanowanie wyrazów na kartce zeszytu. Mimo, że dzieci te wkładają dużo wysiłku, aby estetyka ich zeszytów była zadowalająca, to jednak bardzo często efekt ich dzieł sprawia wrażenie mało estetycznych i niestarannych.

Podsumowując, dzieci z zaburzoną percepcją wzrokową doświadczają licznych niepowodzeń w różnych sferach życiowych. W związku z faktem, że mają trudności w rozróżnianiu przedmiotów, ich wzajemnej relacji oraz położenia w przestrzeni bardzo często odbierają świat w sposób zniekształcony. Oprócz problemów z rozpoznawaniem symboli wzrokowych, pomimo wysokiego poziomu inteligencji mają ogromne trudności zarówno z nauką czytania, jak i pisania. Wówczas pojawiają się zaburzenia w sferze emocjonalnej. Nieumiejętność wycinania, rysowania i kolorowania w wieku przedszkolnym oraz problemy w nauce pisania i czytania w późniejszym okresie powodują, że dzieci te przejawiają lęk, niepokój i wycofanie. W konsekwencji stają się bardziej nerwowe, zagubione i nieśmiałe. W momencie, gdy nie zastosuje się wobec nich środków zaradczych w postaci odpowiednich ćwiczeń, wówczas mogą pojawiać się również zaburzenia zachowania (Frostig, Horne, 1994).

#### Koordinacja wzrokowo-ruchowa

Koordinacja wzrokowo-ruchowa definiowana jest jako zdolność do zharmonizowanego ruchu gałek ocznych z ruchami całego ciała bądź którejś z jego części (Frostig, Horne, 1994). Inaczej mówiąc, jest to współdziałanie i zharmonizowanie funkcji wzrokowych i ruchowych. Oznacza to, że dzięki korelacji zachodzącej pomiędzy informacjami wzrokowymi, dotykowymi i kinestetycznymi możliwe jest wykonywanie precyzyjnych czynności, do których zaliczyć można m.in. rysowanie, manipulowanie przedmiotami i pisanie (Szczepkowska, 2018).

Koordinacja wzrokowo-ruchowa doskonali się i kształtuje wraz z wiekiem dziecka. Istotne znaczenie mają doświadczenia manipulacyjne tj. wycinanie, malowanie, konstruowanie, wydzieranie, lepienie, naklejanie, wyszywanie, nawlekanie, zginanie, itp. (Jakubowicz-Bryx, 2015).

Koordinacja wzrokowo-ruchowa jest jedną z ważniejszych umiejętności, które dziecko powinno nabyć. Niewątpliwie odgrywa ważną rolę w każdym ludzkim

działaniu. Jest to zdolność, dzięki której człowiek jest w stanie wykonać podstawowe czynności, tj. skakanie, bieganie, kopanie i łapanie piłki, nawlekanie koraliki itp. (Szczepkowska, 2018).

Można przyjąć za Grażyną Brodą i Wiesławą Tomaszewską (2003), że większość czynności wykonywanych przez dziecko ma charakter wzrokowo-ruchowy. Oznacza to, że powodzenie w wykonywaniu wszelkich działań podejmowanych przez człowieka z jednej strony zależne jest od poziomu rozwoju każdej z tych funkcji, z drugiej zaś ich wzajemnej integracji. Nieprawidłowości w tym zakresie mogą wynikać z zaburzeń w obszarze pól wzrokowych lub kinestetyczno-ruchowych bądź jednocześnie obu sfer. Zauważalne są również sytuacje, gdzie zakłócenia występują tylko we współdziałaniu obu obszarów (pola wzrokowe i kinestetyczno-ruchowe). Wówczas dzieci mogą doskonale radzić sobie w czynnościach manualnych bez kontroli wzroku, nie zauważa się również u nich problemów w wykonywaniu zadań związanych z analizą i syntezą wzrokową, natomiast mogą borykać się z trudnościami w odwzorowywaniu figur, kształtów, liter, tekstu. W powyższej sytuacji mamy do czynienia z zaburzeniami w zakresie koordynacji wzrokowo-ruchowej przy umiarkowanie właściwym poziomie funkcji wzrokowych (tamże).

Niezbędnym warunkiem odpowiedniego poziomu graficznego pisma, prawidłowego tempa i poprawnego zapisu tekstu jest podążanie wzrokiem czynności pisania (zapis i ruch ręki). Nieprawidłowości w obrębie koordynacji wzrokowo-ruchowej, czyli prawidłowej współpracy oka i ręki, mają różnorodne podłoże. Jedną z głównych przyczyn może być nieprawidłowe współdziałanie ośrodków wzrokowych i motorycznych w korze mózgowej. W wyniku czego uczeń doświadcza wielu niepowodzeń szkolnych, widocznych zwłaszcza podczas pisania tj. wolne tempo pisania, obniżony poziom graficzny pisma oraz liczne błędy w pisaniu. Zauważono u niego także niższą sprawność ruchową, a wykonywanie ćwiczeń na lekcjach wychowania fizycznego sprawia mu wiele trudności (Bogdanowicz, 1992). Ponadto Aneta Borkowska wraz z zespołem (2011), badająca funkcje wzrokowo-przestrzenne i organizację czynności grafomotorycznych dzieci z ADHD w wieku 7-16 lat, dowiodła, że problemy uczniów w zakresie funkcjonowania wzrokowej pamięci operacyjnej mogą powodować wtórne trudności w planowaniu i organizowaniu rysowania.

Podsumowując, właściwy poziom koordynacji wzrokowo-ruchowej zapewnia dziecku wiele sukcesów w codziennym funkcjonowaniu. Uczeń z obniżoną koordynacją wzrokowo-ruchową - w świetle przedstawionych wyżej badań - doświadcza licznych

trudności w szkole. W związku z faktem, że umiejętność ta nie jest wrodzona, ważne jest stymulowanie jej od najmłodszych lat w celu uniknięcia niepowodzeń w wykonywaniu podstawowych czynności życiowych.

Podsumowując, właściwy poziom koordynacji wzrokowo-ruchowej zapewnia dziecku wiele sukcesów w codziennym funkcjonowaniu. Uczeń z obniżoną koordynacją wzrokowo-ruchową doświadcza licznych trudności w szkole. W związku z faktem, że umiejętność ta nie jest wrodzona, ważne jest stymulowanie jej od najmłodszych lat w celu uniknięcia niepowodzeń w wykonywaniu podstawowych czynności życiowych.

### 1.2.2 Sprawność grafomotoryczna uczniów edukacji wczesnoszkolnej w Polsce i zagranicą - stan badań

Grafomotoryka stanowi jedną z najważniejszych umiejętności przygotowujących dziecko do nauki pisania, a tym samym przyczynia się do osiągnięcia przez ucznia gotowości szkolnej. Choć stanowi obszar zainteresowań wielu dyscyplin naukowych, m.in. pedagogiki, psychologii i logopedii, to jednak stosunkowo rzadko stanowi główny obszar badań (Domagała, Mirecka, 2017).

Początek zainteresowania zagadnieniem grafomotoryki w Polsce sięga lat 50. ubiegłego wieku (Radwiłowiczowa, 1972). Wówczas analizowano nawyki pisania łącznego uczniów klas I-II oraz badano prawidłowości, warunki i czynniki, od których one zależą. Kolejne lata skupiały się głównie na czynnościach przygotowujących dziecko do nauki pisania oraz analizie procesu odwzorowywania graficznego (Wróbel, 1963, 1979; Spionek, 1969; Dmochowska, 1971, 1973; Malendowicz, 1978). Na przełomie lat 80. i 90. w dalszym ciągu analizowano wytwory graficzne dzieci w wieku przedszkolnym oraz przyczyny zaistniałych trudności w tym zakresie (Cackowska, 1984; Bogdanowicz, 1984, 1991; Brzezińska, 1987; Burtowy, 1992).

Współczesne badania ujawniają związek pomiędzy sprawnością grafomotoryczną a płcią dziecka (Mirecka, Domagała, 2018). Odnotowano, że dziewczęta osiągają lepsze wyniki w zakresie wytworów czynności grafomotorycznych niż chłopcy. Odkryto, że sam przebieg czynności grafomotorycznych nie różnicuje grupy (tamże).

Poznańskie doniesienia naukowe ujawniają związek między szybkością cyklicznych ruchów ręki a szybkością i jakością powstawania wytworów grafomotorycznych u dzieci sześciolletnich i siedmioletnich (Grzesiak, Naskręt,

Bronikowski, 2014). Dostarczono informacji, że zarówno sześciolatki, jak i siedmiolatki wykazują porównywalny poziom umiejętności grafomotorycznych. Ponadto zaobserwowano, że u dzieci sześciolatków „zdolność szybszej cyklicznej pracy ręki warunkuje powstanie korzystniejszych wytworów grafomotorycznych. Związku tego nie zaobserwowano u dzieci 7-letnich” (tamże, s. 139). Nie wykazano również istotnych statystycznie różnic pomiędzy poszczególnymi czynnikami warunkującymi poziom koordynacji ręki a zdolnościami grafomotorycznymi u badanych osób (tamże).

Najnowsze polskie badania poruszające zagadnienia pisma dzieci dostarczają informacji, że uczniowie klas pierwszych i dzieci realizujące obowiązek rocznego przygotowania przedszkolnego przejawiają bardzo duże problemy w sferze grafomotoryki (Mirecka, Domagała, Majcher, 2018b). Do najczęstszych trudności zaliczyć można m.in. nieprawidłowości w obrębie postawy ciała podczas wykonywania czynności grafomotorycznych, nieprawidłowy wzorzec trzymania narzędzia pisarskiego, trudności z usytuowaniem kartki względem osi ciała i krawędzi ławki. Dodatkowo u uczniów klas I zauważono liczne problemy w zakresie kreślenia wzorów literopodobnych i przepisywania tekstu tj. niestabilność linii (np. skrzywienia, nierówności, linia drżąca), niewłaściwy nacisk narzędzia pisarskiego na kartkę (zbyt słaby, zbyt mocny, zmienny), nieprawidłową formę i estetykę liter (tamże). Na uwagę zasługuje fakt, że dzięki podłużnym badaniom prowadzonym przez Mirecką i Domagałę wśród dzieci w wieku 7-13 lat powstały dwa narzędzia badawcze tj. *Profil Sprawności Grafomotorycznych (PSG)* oraz *Skala Oceny Sprawności Grafomotorycznych (SOSG)*, które wykorzystywane są w praktyce pedagogicznej do diagnozy umiejętności grafomotorycznych uczniów szkoły podstawowej w Polsce.

Wyniki badań eksperymentu pedagogicznego (Naskręt i in., 2018) skierowanego do uczniów klas pierwszych szkoły podstawowej ujawniły zależność zachodzącą pomiędzy efektywnością zajęć ruchowych metodą Eduball i Metodą Dobrego Startu a poprawą umiejętności grafomotorycznych badanych osób. Wykazano, że dziewczęta osiągały wyższy poziom umiejętności grafomotorycznych niż ich rówieśnicy płci męskiej.

Podobne dane zarejestrowali Wawrzyniak i in. (2021) potwierdzając, że udział dzieci siedmioletnich i ośmioletnich w cyklicznych zajęciach metodą Eduball stymuluje umiejętności grafomotoryczne uczniów. Wyniki badań pokazały, że uczniowie biorący udział w sześciomiesięcznym eksperymencie pedagogicznym z użyciem piłek Eduball znacząco podnieśli swoje umiejętności grafomotoryczne niż ich rówieśnicy z grupy

kontrolnej m.in. pisali z mniejszym naciskiem narzędzia pisarskiego na kartkę i wykazywali lepszą stabilność linii w przeciwieństwie do swoich rówieśników nie uczestniczących w ww. zajęciach. Autorzy podkreślają, że metoda Eduball z powodzeniem wspiera nauczycieli w kształtowaniu sprawności grafomotorycznej uczniów. Odkrycia badaczy pokazują, że istnieje potrzeba skorelowania treści edukacyjnych z ćwiczeniami stymulującymi rozwój fizyczny dzieci (tamże).

Obecnie grafomotoryka coraz częściej rozpatrywana jest wielowymiarowo, o czym świadczą badania ukierunkowane na analizę kinematyczną pisma przy użyciu rysownic cyfrowych do analizy i oceny czynności pisania i rysowania. Dzięki takiemu rozwiązaniu możliwe jest dokładne zbadanie ruchów pisarskich, w tym ich automatyzacja i płynność (Stasik, i in. 2009).

W literaturze anglojęzycznej szczególną uwagę zwraca się na korelację zachodzącą pomiędzy obniżonym poziomem sprawności grafomotorycznej a zaburzeniami fizycznego aspektu pisma. Badania w zakresie dysgrafii ujawniają, że uczniowie wykazują nieprawidłowości związane z umiejętnościami grafomotorycznymi m.in. nieprawidłowy chwyt pisarski, niewłaściwą postawę ciała i ułożenie nadgarstka podczas wykonywania czynności stolikowych, nieregularną wielkość, pochylenie i kształt poszczególnych liter (Rief, Heimburge, 2007).

Badania greckie poruszające problematykę grafomotoryki skupiają się m.in. na analizie związku pomiędzy umiejętnościami grafomotorycznymi a czynnościami ruchowymi (Spanaki, Venetsanou i in., 2014). Dostarczają informacji, że program interwencyjny w postaci zajęć ruchowych skutecznie przyczynia się na poprawę zdolności grafomotorycznych dzieci przedszkolnych i uczniów edukacji wczesnoszkolnej. Badacze zauważają, że istnieje konieczność rozważenia wprowadzenia ćwiczeń ruchowych przez nauczycieli przedszkola i edukacji wczesnoszkolnej ze wszystkimi uczniami w celu stymulowania ich umiejętności grafomotorycznych (tamże).

Włoskie doniesienia naukowe (Scordella, Di Sano, Aureli i in., 2015) informują, że umiejętności wzrokowo-przestrzenne są zaangażowane zarówno w ogólną koordynację ruchową dziecka, jak i umiejętności grafomotoryczne.

W Afryce Południowej (Annandale, 2019) w trzech miejskich szkołach podstawowych analizowano przydatność programu percepcyjnego pt. „Write Start” w rozwoju umiejętności przygotowujących dziecko do nauki pisania, w tym umiejętności grafomotoryczne. Odkryto, że program interwencyjny koncentrujący się

na rozwoju świadomości przestrzennej, wzrokowej percepcji motorycznej, koordynacji ruchowej i przetwarzania sensorycznego znacząco wpływa na rozwój pisma i umiejętności grafomotoryczne dzieci.

Z kolei badania przeprowadzone w bułgarskiej szkole podstawowej (Kalinka, 2020), przy udziale uczniów w wieku 7-8 lat z deficytami językowymi informują, że wdrożenie intensywnej terapii logopedycznej, wykorzystującej ćwiczenia wzrokowo-ruchowe mają kluczowe znaczenie dla rozwoju umiejętności grafomotorycznych u badanych osób.

Badania przeprowadzone zarówno w Polsce, jak i poza granicami naszego kraju dostarczają ważnych informacji na temat stanu sprawności grafomotorycznych uczniów edukacji wczesnoszkolnej. Ujawniają czynniki, od których zależy prawidłowy rozwój grafomotoryki. Wiedza na ten temat jest szczególnie ważna z punktu widzenia praktyki pedagogicznej w celu zastosowania właściwych oddziaływań stymulujących sferę grafomotoryczną u dzieci.

### 1.2.3 Podsumowanie

Sprawność grafomotoryczna odgrywa istotną rolę w rozwoju dziecka. Stanowi ważny aspekt w nabywaniu przez ucznia gotowości szkolnej i dojrzałości do pisania. Według Domagały i Mireckiej (2018) grafomotoryka stanowi podstawowe znaczenie dla właściwego funkcjonowania społecznego każdego człowieka, zarówno w sferze edukacji, jak i rozwoju osobistego.

Zgodnie z stanowiskiem Bogdanowicz (2003) nieprawidłowości w zakresie czynności grafomotorycznych stają się przyczyną niskiego poziomu graficznego pisma i rysunku u dzieci. Problemy te z jednej strony powodują trudności w nadążaniu za klasą, z drugiej zaś sprawiają, że dziecko bardzo szybko męczy się. To z kolei może powodować niechęć ucznia do podejmowania wszelkich zajęć graficznych m.in. malowania, rysowania, pisania.

Trudności w sferze grafomotoryki stanowią barierę w edukacji szkolnej. Narastające problemy w tym zakresie, brak wsparcia w postaci oddziaływań stymulujących implikują wiele trudności, nie tylko na etapie edukacji szkolnej, ale też w późniejszym życiu zawodowym i osobistym (Domagała, Mirecka, Majcher, 2018). Badacze podkreślają, że niepowodzenia w nauce i towarzysząca im frustracja powodują u dzieci problemy emocjonalne i behawioralne (Soğanci, Kulesza, 2023).

W odbiorze społecznym problemy związane z grafomotoryką i trudnościami w kaligrafii zazwyczaj traktowane są drugorzędnie, głównie jako defekt estetyczny (Domagała, Mirecka, 2017). Natomiast liczne badania naukowe (Spionek, 1969; Bogdanowicz, 1984; Domagała, Mirecka, 2010) potwierdzają, że przyczyna obniżonej sprawności grafomotorycznej nie tkwi w samej ręce, nie jest też wynikiem lenistwa dziecka. Zjawisko to ma głębsze podłoże, które wymaga wnikliwej obserwacji i zastosowania właściwych środków zaradczych.

### **1.3 Dojrzałość neuromotoryczna – ujęcie definicyjne**

Dojrzałość neuromotoryczna to „złożone zachowanie funkcjonalne, które jest wynikiem aktywacji ośrodkowego i obwodowego układu nerwowego, włączając struktury motoryczne, które działają poprzez układ mięśniowo-szkieletowy, przy współdziałaniu bodźców ze środowiska wewnętrznego i zewnętrznego” (Goddard Blythe, 2015b). Jest ściśle związana z funkcjonowaniem układu przedsionkowego, proprioceptywnego i posturalnego (Goddard Blythe, 2004). Dojrzałość neuromotoryczna stanowi jedną z podstawowych oznak dojrzałości ośrodkowego układu nerwowego (OUN), a jej zewnętrznymi oznakami są prawidłowo rozwinięte kluczowe etapy rozwoju ruchowego (m.in. pełzanie i czworakowanie) oraz ogólna sprawność ruchowa (tamże).

Dojrzewanie układu nerwowego u dzieci przebiega spontanicznie pod wpływem bodźców, które docierają z otoczenia. Za osiągnięcie dojrzałości neurologicznej odpowiadają prawidłowo ukształtowane i wyhamowane w odpowiednim czasie odruchy pierwotne m.in. asymetryczny toniczny odruch szyjny (ATOS), symetryczny toniczny odruch szyjny (STOS) i toniczny odruch błędnikowy (TOB) (Gieysztor, Sadowska, Choińska, 2017; Goddard Blythe, 2020). Motoryka odruchowa, będąca pierwszą fazą rozwoju ruchowego człowieka, przygotowuje dziecko do osiągnięcia kolejnych etapów funkcjonalnych. Oprócz powyższego, przyczynia się również do stopniowego uruchamiania dróg nerwowych. Odruchy pierwotne zaś, w momencie osiągnięcia pełnej dojrzałości integrują się z centralnym układem nerwowym (CUN). Powyższe zjawisko umożliwia i warunkuje prawidłowy rozwój człowieka, a tym samym świadczy o jego dojrzałości neuromotorycznej (tamże).

Według Sally Goddard Blythe (2015a) choć kamienie milowe rozwoju ruchowego stanowią podstawę w określeniu przyszłego funkcjonowania motorycznego

dziecka, to jednak obecność odruchów pierwotnych w określonym czasie stanowi najwcześniejszy wskaźnik rozwoju neuroruchowego (Goddard Blythe, 2020). Obecność odruchów pierwotnych i posturalnych na kluczowych etapach rozwoju człowieka, stanowi podstawę do wiarygodnej oceny funkcjonowania ośrodkowego układu nerwowego (Peiper, 1963; Capute, 1986; Goddard Blythe, 2004). Jagna Czochońska (1985) podkreśla, że odruchy są składową rozwoju ruchowego dziecka i odgrywają istotną rolę w kształtowaniu odpowiedniego obszaru funkcjonowania człowieka.

Na potrzeby niniejszej rozprawy przyjęto definicję niedojrzałości neuromotorycznej zaproponowaną przez INPP (The Institute for Neuro-Physiological Psychology). Niedojrzałość neuromotoryczna rozumiana jest jako zespół niewyhamowanych odruchów pierwotnych, aktywnych powyżej szóstego miesiąca życia oraz brak lub nierozwinięcie w pełni odruchów posturalnych powyżej 3,5 roku życia dziecka. Wówczas centralny układ nerwowy (CUN) funkcjonuje na poziomie dojrzałości motoryki odruchowej (Goddard Blythe, 2020).

Według badaczy INPP niewyhamowanie odruchów pierwotnych w określonym czasie może poważnie zakłócać rozwój funkcji ruchowych, poznawczych i emocjonalnych. Goddard Blythe (2004) podkreśla, że odruchy pierwotne nie tylko mogą być dostrzegane w chorobach neurorozwojowych, ale również często przybierają śladową postać u dzieci bez stwierdzonych problemów rozwojowych i trudno je zauważyć w okresie wczesnodziecięcym. Dopiero na etapie szkoły podstawowej zauważane są pewne nieprawidłowości rozwojowe, które utrudniają funkcjonowanie w roli ucznia. Do nich zaliczyć możemy tzw. niedojrzałe zachowania, problemy w sferze percepcyjno-motorycznej, zaburzenia koordynacji i równowagi, trudności w nauce powodujące z kolei problemy emocjonalne tj. stres, frustrację i lęk (tamże).

### 1.3.1 Stan badań nad dojrzałością neuromotoryczną w aspekcie edukacji szkolnej

Kwerenda literatury pozwala zaobserwować, że już od dawna zjawisko dojrzałości neuromotorycznej wzbudzało zainteresowanie i obszar badań naukowców dziedziny neurobiologii, medycyny, psychologii i pedagogiki.

Poniżej dokonano przeglądu badań nad dojrzałością neuromotoryczną w kontekście nauki szkolnej przeprowadzonych zarówno w Polsce, jak i poza granicami naszego kraju.



Badania podjęte w latach 70. dostarczyły informacji, że uczniowie klas II z trudnościami w uczeniu się przejawiali bardziej niewłaściwy model odruchów pierwotnych niż ich rówieśnicy bez problemów szkolnych. Okazało się, że uczniowie niewykazujący odruchów pierwotnych uzyskiwali wyższe wyniki w teście ogólnych osiągnięć (Wide Range Achievement Test - WRAT) (Rider, 1972).

Analizowano także korelację zachodzącą pomiędzy symetrycznym tonicznym odruchem szyjnym a uczeniem się. Ujawniano, że odruch ten obecny był u 75% badanych uczniów z trudnościami szkolnymi, natomiast nie wykryto go u żadnego ucznia bez problemów w nauce (Bender, 1976).

Niezwykle interesujące badania przeprowadził Carl Delacto (1963). Badacz odkrył, że uczniowie z trudnościami w uczeniu się w okresie niemowlęcym nie przeszli kluczowych etapów rozwoju ruchowego, w tym pełzania i czworakowania. U dzieci tych zaobserwował również nieprawidłowy model lateralizacji (skrzyżowany i obustronny).

Badania Gwendoline J. Wilkinson z 1994 roku potwierdziły związek zachodzący pomiędzy nieprawidłowym profilem odruchów pierwotnych a trudnościami w nauce. Badaczka zaobserwowała u uczniów ze specyficznymi problemami w matematyce niewyhamowany odruch Moro (Goddard Blythe, 2018).

Brytyjscy naukowcy odkryli, że uczniowie ze specyficznymi trudnościami w uczeniu się przejawiali znacznie częściej niż ich rówieśnicy bez problemów w nauce symptomy związane z opóźnieniem rozwoju ruchowego i językowego (Goddard Blythe, Hyland, 1998).

Z kolei Martin McPhillips, Peter G. Hepper i Gerry Mulhern (2000) zarejestrowali występowanie związku między trudnościami w czytaniu a kontrolą ruchu u uczniów. Badacze zaobserwowali również obecność asymetrycznego tonicznego odruchu szyjnego u badanych dzieci.

W 2001 roku Goddard Blythe przeprowadziła badania wśród 54 uczniów ze stwierdzoną dysleksją rozwojową w kontekście odruchów pierwotnych i posturalnych. Wszystkie badane dzieci przejawiały oznaki niewyhamowanego asymetrycznego tonicznego odruchu szyjnego i tonicznego odruchu błędnikowego. Ponadto u badanych zaobserwowano obecność odruchu Moro (u 81 % dzieci), symetryczny toniczny odruch szyjny (u 72% dzieci), odruch Galanta (u 65% dzieci) i odruch dłoniowy (u 55% dzieci). Dodatkowo u uczniów dostrzeżono niewykształcone odruchy posturalne

tj. odruch stopniowego obrotu tułowia, błędnikowe odruchy prostowania głowy, optyczne odruchy prostowania głowy i odruch amfibii (Goddard Blythe, 2018).

W latach 2003-2004 przebadano 672 dzieci mieszkających w Irlandii Północnej. Śladową postać niewyhamowanych odruchów pierwotnych zaobserwowano u 48% dzieci w wieku 5-6 lat (grupa I) oraz 35% dzieci w wieku 8-9 lat (grupa II). Ponadto 49 badanych (15%) z grupy II osiągnęło wiek czytelniczy poniżej wieku metrykalnego, w tym 28 osób przejawiało odruchy pierwotne. Badania potwierdziły, że niewyhamowane odruchy pierwotne korelują z niskimi osiągnięciami edukacyjnymi uczniów. Natomiast u dzieci z grupy I odruchy pierwotne powiązane były z obniżonym rozwojem poznawczym, zaburzoną równowagą, słabą koncentracją oraz ogólną koordynacją ciała (Goddard Blythe, 2015a).

Inni naukowcy zauważyli u uczniów mających trudności w czytaniu zdecydowanie wyższy poziom aktywności asymetrycznego tonicznego odruchu szyjnego niż ich rówieśnicy, którzy opanowali tę umiejętność w stopniu średnim bądź wysokim (McPhillips, Sheehy, 2004). Z kolei badania Julie A. Jordan-Black (2005) dostarczają informacji, że sukcesy uczniów w czytaniu, pisaniu i matematyce można przewidzieć na podstawie oceny stopnia aktywności asymetrycznego tonicznego odruchu szyjnego.

Australijskie badania przeprowadzone w grupie chłopców w wieku 7-10 lat wykazały, że istnieje bezpośredni związek pomiędzy zaburzeniami zachowania, niewyhamowanymi odruchami pierwotnymi (tj. Moro, asymetryczny toniczny odruch szyjny, symetryczny toniczny odruch szyjny i toniczny odruch błędnikowy) a osiągnięciami matematycznymi (Taylor, Houghton, Chapman, 2004).

W 2007 roku McPhillips i Jordan-Black udowodnili, że szczątkowa obecność odruchów pierwotnych stanowią istotny predyktor umiejętności czytania pseudosłów i werbalnego IQ. Świadczy to o korelacji między niewyhamowanymi odruchami pierwotnymi a mową dziecka. Ponadto badacze zaobserwowali u 62% uczniów z trudnościami w czytaniu wysoki stopień niewyhamowanych odruchów pierwotnych (McPhillips, Jordan-Black, 2007).

W 2010 roku opublikowano wyniki podłużnych badań przeprowadzonych przez INPP wśród 15 tysięcy dzieci urodzonych w Wielkiej Brytanii na przełomie lat 2000-2001. Uzyskane dane dostarczają informacji, że dzieci, które nie przeszły w wieku dziewięciu miesięcy czterech kluczowych etapów rozwoju motoryki dużej, tj. czworakowania, siedzenia bez podtrzymywania, stania oraz stawiania pierwszych

kroków, w wieku około pięciu lat osiągały niższe wyniki w testach sprawdzających kompetencje poznawcze. Okazało się, że dzieci te charakteryzowały się zdecydowanie niższym poziomem umiejętności poznawczych oraz obniżoną regulacją zachowania niż ich rówieśnicy, którzy w okresie niemowlęcym przeszli kamienie milowe rozwoju ruchowego (Goddard Blythe, 2015a).

W 2011 roku w czterech szkołach podstawowych w Northumberland został zrealizowany przez nauczycieli pod kierunkiem INPP projekt badawczy. Przebadano wówczas 197 dzieci w wieku 7-8 lat. Niewyhamowane odruchy pierwotne (ATOS, STOS, TOB) zauważono u 88,5% dzieci (Goddard Blythe, 2011).

Badania przeprowadzone wśród 256 uczniów w wieku 7-11 lat w szkołach podstawowych w Serbii pokazały, że uczniowie z trudnościami w czytaniu, pisaniu i liczeniu przejawiali znacznie większą niedojrzałość neuromotoryczną w postaci niewyhamowanych odruchów pierwotnych niż uczniowie bez problemów szkolnych (Ivanović i in., 2018). Zdaniem badaczy serbskich niedojrzałość neuromotoryczna implikuje trudności w przyswajaniu podstawowych umiejętności szkolnych przez dzieci (tamże).

Najnowsze badania przeprowadzone w 2020 roku wśród 87 uczniów klasy pierwszej w Moskwie wykazały, że około 40% dzieci wykazuje niewyhamowane odruchy pierwotne (Goddard Blythe, Lunina, 2023).

W Polsce stosunkowo mało jest badań poświęconych tematyce dojrzałości neuromotorycznej. Jedną z pierwszych publikacji w tym zakresie jest pozycja Celestyny Grzywniak. Autorka zajmowała się neuropsychologiczną dojrzałością dziecka do nauki szkolnej. Wyniki jej badań ujawniły, że dzieci w wieku wczesnoszkolnym z trudnościami w uczeniu się wykazują szcztątkową postać odruchów pierwotnych. Oprócz powyższego badaczka odkryła również, że uczniowie z niższym ilorazem inteligencji częściej przejawiają odruchy pierwotne, które występują u nich w nasilonej formie (Grzywniak, 2010).

Kolejne badania C. Grzywniak przeprowadzone w 2007 roku wśród 57 dzieci w wieku 6-7 lat potwierdzają, że uczniowie przejawiający trudności w uczeniu się cechuje dostateczna lub niewystarczająca dojrzałość neuropsychologiczna, zaś dzieci bez problemów w nauce nie przejawiają ww. dysfunkcji (Grzywniak, 2010).

Malwina Madajewska wraz z zespołem (Madajewska i in., 2016) udowodniła, że najczęściej występującym odruchem pierwotnym u dzieci w wieku 4-7 lat był toniczny

odruch błędnikowy. Ponadto badaczki odkryły, że dziewczęta osiągały istotnie wyższy poziom w testach sprawności neuromotorycznej niż chłopcy.

Wrocławskie doniesienia naukowe (Gieysztor i in., 2017) pokazały, że dzieci w wieku 4-6 lat i uczniowie w wieku 7-9 lat wykazują niewyhamowane odruchy pierwotne, tj. asymetryczny toniczny odruch szyjny lewostronny (78% dzieci z grupy przedszkolnej, 66% dzieci z grupy szkolnej), asymetryczny toniczny odruch szyjny prawostronny (62% dzieci z grupy przedszkolnej, 60% dzieci z grupy szkolnej), symetryczny toniczny odruch szyjny w zgięciu (31% dzieci z grupy przedszkolnej, 18% dzieci z grupy szkolnej), symetryczny toniczny odruch szyjny w wyproście (62% dzieci z grupy przedszkolnej, 53% dzieci z grupy szkolnej), toniczny odruch błędnikowy w zgięciu (35 % dzieci z grupy przedszkolnej, 6% dzieci z grupy szkolnej), toniczny odruch błędnikowy w wyproście (55% dzieci z grupy przedszkolnej, 34% dzieci z grupy szkolnej).

Badania Marii Matuszkiewicz i Tadeusza Gałkowskiego (2020) dowiodły, że uczniowie ze specyficznymi zaburzeniami językowymi przejawiają wyższy poziom niewyhamowania odruchów pierwotnych niż ich rówieśnicy prawidłowo rozwijający się. Badania Małgorzaty Motyki (2020) również dostarczyły informacji dotyczącej istnienia korelacji pomiędzy kompetencjami językowymi a odruchami pierwotnymi. Autorka przeprowadziła badania wśród 81 dzieci w wieku 4-7 lat. Okazało się, że niewyhamowane odruchy pierwotne, tj. asymetryczny toniczny odruch szyjny, symetryczny toniczny odruch szyjny i toniczny odruch błędnikowy występują częściej w grupie dzieci z trudnościami komunikacyjnymi, niż u dzieci bez takich trudności.

Przegląd powyższych badań dostarcza ważnych z punktu widzenia edukacji informacji na temat istnienia związku pomiędzy trudnościami szkolnymi uczniów a niedojrzałością neuromotoryczną. Niewyhamowane w odpowiednim czasie odruchy pierwotne utrudniają funkcjonowanie szkolne dzieci na całym świecie. Świadomość zaistniałego zjawiska jest niezwykle istotna w celu dostrzeżenia problemów edukacyjnych uczniów i zastosowania środków zaradczych.

### 1.3.2 Wybrane odruchy pierwotne w świetle koncepcji Sally Goddard Blythe

Odruchy pierwotne w ujęciu Goddard Blythe to „automatyczne, stereotypowe ruchy powstające na poziomie pnia mózgu i wykonywane bez udziału kory mózgowej” (Goddard Blythe, 2018, s. 23). Pojawiają się i rozwijają w okresie płodowym, aby w momencie narodzin dziecka przez jego pierwszych sześciu miesiącach życia pełnić strategiczną funkcję obronną. Pozwalają przetrwać organizmowi w zaistniałych warunkach, umożliwiając tym samym radzenie sobie w sytuacji na docierające ze środowiska bodźce. Z chwilą przyjścia dziecka na świat (w 40. tygodniu ciąży) są już w pełni rozwinięte, po czym zostają stopniowo wyhamowane przez wyższe ośrodki w mózgu i przekształcane w dojrzalsze wzorce ruchowe oraz reakcje posturalne (tamże).

Każde nowonarodzone dziecko wyposażone jest w szereg odruchów pierwotnych, które w pierwszych dniach i tygodniach życia gwarantują mu prawidłowy rozwój, funkcjonowanie i radzenie sobie w warunkach poza łonem matki. Jeśli odruchy te pozostaną aktywne po szóstym miesiącu życia niemowlęcia, wówczas świadczyć to może o problemach rozwojowych, w tym o dysfunkcjach strukturalnych, a nawet niedojrzałości ośrodkowego układu nerwowego (OUN). Jedynie toniczny odruch błędnikowy może pozostać fizjologicznie aktywny do około 3,5 roku życia dziecka (Goddard Blythe, 2018).

Jako pierwszy w życiu człowieka pojawia się odruch Moro, który widoczny jest już dziewiątym tygodniu życia płodu. Kształtuje się on w łonie matki i powinien zostać wyhamowany między drugim a czwartym miesiącem życia dziecka. Jest mimowolną reakcją na zagrożenie, uaktywniającą się w momencie docierającego ze środowiska nagłego bodźca (np. krzyku, ruchu, dotyku). Zadaniem odruchu Moro jest zaalarmowanie otoczenia, gwałtowne pobudzenie oraz przywołanie pomocy (Goddard Blythe, 2018). Odruch dłoniowy występuje około jedenastego tygodnia po zapłodnieniu, a zostaje wyhamowany między drugim a trzecim miesiącem życia dziecka. Cechą charakterystyczną odruchu jest reakcja chwytania (w momencie delikatnego dotyku dłoni noworodka, jego palce zaciskają się). W osiemnastym tygodniu życia płodowego widoczny jest asymetryczny toniczny odruch szyjny. Fizjologicznie zostaje on wyhamowany około szóstego miesiąca życia dziecka. Jego podstawowym zadaniem jest stymulowanie pierwszych spontanicznych ruchów kończyn po obu stronach ciała, a także początek rozwoju koordynacji wzrokowo-

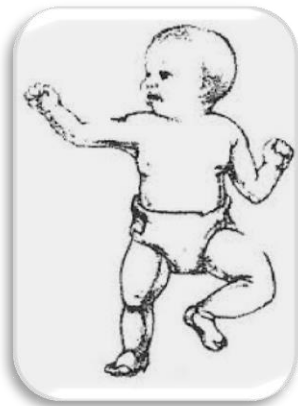
ruchowej (Goddard Blythe, 2020). W dwudziestym tygodniu życia płodowego pojawia się odruch Galanta. Jest on aktywny od razu przy urodzeniu i powinien zostać wyhamowany między trzecim a dziewiątym miesiącem życia dziecka. Odruch ten aktywowany jest w momencie stymulacji pleców dziecka po jednej stronie ciała (wzdłuż kręgosłupa), wówczas następuje rotacja bioder w stronę bodźca. Odruch Galanta odgrywa istotną rolę podczas porodu, ułatwiając dziecku przejście przez kanał rodny (Goddard Blythe, 2018). Kolejnym odruchem rozwijającym się w łonie matki między dwudziestym czwartym a dwudziestym ósmym tygodniem ciąży, jest odruch szukania. Przy urodzeniu jest on w pełni rozwinięty, zaś jego wyhamowanie powinno nastąpić między trzecim a czwartym miesiącem życia dziecka. Uwidacznia się on w momencie, gdy „delikatny dotyk w okolicy policzka lub koniuszka ust niemowlęcia spowoduje, że dziecko obróci głowę w kierunku bodźca, otworzy usta i wysunie język gotowy do ssania” (Goddard Blythe, 2004, s. 32). Następnie pojawia się toniczny odruch błędnikowy w zgięciu (aktywny w okresie płodowym, obecny podczas porodu, a wyhamowany około czwartego miesiąca życia dziecka oraz w wyproście (widoczny przy narodzinach, a wyhamowany stopniowo od szóstego tygodnia do około trzeciego roku życia dziecka). Odruch ten uruchamia się w momencie stymulacji błędnika, zmianie pozycji w przestrzeni, a także przy ruchach głowy (Goddard Blythe, 2018). Symetryczny Toniczny Odruch Szyjny jest ostatnim w rozwoju dziecka odruchem pierwotnym. Jego aktywność widoczna jest między szóstym a dziewiątym miesiącem życia dziecka. Występuje w postaci zgięciowej oraz wyprostnej. Odruch ten „pełni ważną funkcję, ułatwiając niemowlęciu pokonanie sił grawitacji w pierwszym roku życia”. Wyhamowanie STOS następuje między dziewiątym a jedenastym miesiącem życia dziecka. (Goddard Blythe, 2015a, s. 24).

Według Goddard Blythe (2018) trzy odruchy pierwotne tj. asymetryczny toniczny odruch szyjny, symetryczny toniczny odruch szyjny i toniczny odruch błędnikowy, jeśli nie zostaną wyhamowane w odpowiednim czasie, stają się przyczynkiem trudności szkolnych uczniów, w tym poważnych problemów w czytaniu i pisaniu.

Badaczka opracowała testy przesiewowe skierowane do szkół podstawowych na całym świecie w kierunku zbadania stopnia niedojrzałości neuromotorycznej u dzieci w wieku szkolnym o normatywnym rozwoju, diagnozując ją m.in. na podstawie wymienionych wcześniej odruchach.

Zgodnie z koncepcją Goddard Blythe oraz na potrzeby niniejszej pracy ww. odruchy zostaną poddane analizie.

#### Asymetryczny toniczny odruch szyjny (ATOS)



ATOS L/P  
rotacja głowy w jedną stronę (w prawo lub lewo)  
wywołuje wyprost kończyny górnej i dolnej w stronę,  
w którą zwrócona jest  
twarz dziecka oraz zgięcie przeciwnej ręki i nogi.

Rysunek 1. ATOS L/P  
(źródło: Goddard Blythe, 2018, s. 33)

Asymetryczny toniczny odruch szyjny odgrywa istotną rolę w fazie płodowej m.in. ułatwia i stymuluje ruchy płodu, a tym samym rozwija zmysł równowagi oraz zwiększenie liczby połączeń nerwowych. Odruch ten przyczynia się również do wspomagania procesu porodu, co więcej jest także przez niego wzmacniany. Zapewnia elastyczność i ruchliwość stawów biodrowych oraz ramionom dziecka, ułatwiając tym samym przebieg porodu (Goddard Blythe, 2004).

Asymetryczny toniczny odruch szyjny w sytuacji zwrócenia głowy noworodka na bok w pozycji leżenia na brzuchu, dostarcza mu prawidłowej cyrkulacji powietrza. Oprócz powyższego, wspomaga także zwiększenie napięcia mięśni prostowników oraz przyczynia się do nabywania umiejętności poruszania się w bok. To z kolei, w późniejszym okresie rozwoju wpływa na umiejętność sięgania po dany przedmiot np. po zabawkę (Goddard Blythe, 2004).

ATOS wspomaga i rozwija ogólną sprawność ruchową dziecka, począwszy od obracania, pełzania, poprzez umiejętność przekraczania linii środkowej ciała, lateralizację, koordynację wzrokowo-ruchową, koordynację i równowagę ciała (Goddard Blythe, 2015a, s. 23).

W momencie, gdy odruch ten nie zostanie wyhamowany w odpowiednim czasie, będzie powodował liczne problemy rozwojowe w okresie wczesnoniemowlęcym, zaś na etapie edukacji szkolnej, również trudności w nauce.

Aktywność ATOS powyżej szóstego miesiąca życia dziecka może powodować zakłócenia w obszarze rozwoju sprawności ruchowej tj. obracanie się, pełzanie na brzuchu, czy też utrzymanie równowagi w pozycji wyprostowanej, w momencie gdy głowa skierowana jest do boku. Wówczas niemowlę z trudem będzie przekładało przedmiot z jednej ręki do drugiej, pojawią się problemy z przekraczaniem linii środkowej ciała, ruchy zamiast naprzemiennych przyjmą formę homolateralną. Oprócz powyższego widoczne będą trudności w obrębie ruchów gałek ocznych, co może stać się przyczyną ograniczonego pola wzrokowego (Goddard Blythe, 2015b).

W okresie szkolnym natomiast, uczeń z niewyhamowanym asymetrycznym odruchem szyjnym będzie odczuwał dyskomfort podczas pisania. W momencie, gdy obróci głowę w bok w celu spojrzenia na kartkę, jego ręka wyprostuje się, a palce u dłoni zostaną rozwarłe. Zatem utrzymanie narzędzia pisarskiego będzie ogromnym wyzwaniem. W związku z powyższym może pojawić się kompensacja, w postaci nieprawidłowego chwytu pisarskiego oraz wzmożonego nacisku na kartkę. Uczeń z niewyhamowanym asymetrycznym tonicznym odruchem szyjnym może doświadczać trudności z przekraczaniem linii środkowej ciała, najbardziej widocznym podczas kontrolowania ruchu ręki w trakcie pisania. Ponadto zaburzona zostaje równowaga, a także umiejętność wykonywania ruchów naprzemiennych. W przypadku nasilonego występowania ATOS, dzieci mogą przejawiać duże trudności w czytaniu i pisaniu. Kolejnym problemem, z jakim może borykać się uczeń, to zaburzenia percepcji wzrokowej, zauważalne zwłaszcza podczas odwzorowywania symetrii kształtów (Goddard Blythe, 2018).

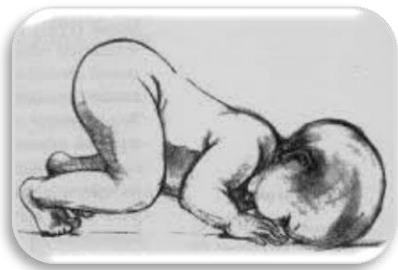


## Symetryczny Toniczny odruch szyjny (STOS)



STOS W WYPROŚCIE  
w pozycji na czworaka, wyprost  
głowy powoduje zgięcie nóg  
i wyprost ramion

Rysunek 2. STOS WYP  
(źródło: Goddard Blythe, 2004, s. 43)



STOS W ZGIĘCIU  
w pozycji na czworaka, zgięcie  
głowy powoduje zgięcie ramion  
i wyprost nóg

Rysunek 3. STOS ZG  
(źródło: Goddard Blythe, 2004, s. 43)

Symetryczny toniczny odruch szyjny występuje pod dwiema postaciami, tj. w wyproście i w zgięciu. Ciekawostką jest fakt, że odruch ten ujawnia się zaraz po urodzeniu, po czym zostaje wycofany, aby po raz kolejny pojawić się między piątym a ósmym miesiącem życia dziecka. W tym czasie niemowlę uczy się przewyżczać siłę grawitacji na podstawie przyjęcia pozycji klęku podpartego podczas leżenia na brzuchu. W ten sposób dziecko przygotowuje się do czworakowania, jednego z najważniejszych schematów ruchowych w rozwoju człowieka (Goddard Blythe, 2015a). Jak powszechnie wiadomo, umiejętność ta pełni istotną rolę w rozwijaniu koordynacji oko-ręka, a co za tym idzie, w późniejszym okresie życia pełni kluczową funkcję w nabywaniu przez dziecko umiejętności czytania i pisania. Podczas czworakowania po raz pierwszy układ wzrokowy, przedsionkowy i proprioceptywny współpracują ze sobą.

W momencie braku integracji ww. układów, dziecko będzie miało trudności z równowagą, koordynacją i percepcją wzrokową (Goddard Blythe, 2018).

W momencie kiedy niemowlę nabeździe umiejętność podnoszenia się na rękach i kolanach oraz utrzymania się w pozycji stojącej bez podparcia, STOS nie powinien się już uaktywniać (tamże).

Fascynującym zjawiskiem jest fakt, że dzięki symetrycznemu tonicznemu odruchowi szyjnymu noworodek zaraz po urodzeniu, położony na brzuchu matki dokonuje prób przesuwania ciała do przodu, w celu dotarcia do jej piersi (Goddard Blythe, 2018, s. 47).

STOS powinien spełniać swoją rolę tylko przez krótki czas, ponieważ w momencie przetrwania, może zakłócać w okresie niemowlęcym kształtowanie kolejnych etapów rozwojowych tj. czworakowanie, postawę podczas siedzenia i stania oraz koordynację wzrokowo-ruchową (Goddard Blythe, 2015b). Na etapie edukacji szkolnej zaś, może stać się przyczyną nagromadzonych trudności np. problemów z utrzymaniem właściwej pozycji ciała podczas wykonywania czynności stolikowych, widocznych zwłaszcza podczas pisania i czytania.

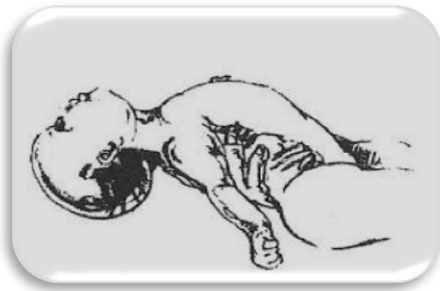
Uczeń z niewyhamowanym symetrycznym tonicznym odruchem szyjnym w momencie pochylania głowy do dołu w celu spojrzenia na kartkę, odczuwa zwiększone napięcie mięśniowe zginaczy rąk i prostowników bioder oraz kolan, co powoduje zgięcie ramion oraz wyprost nóg. To z kolei skutkuje pochyleniem sylwetki ciała bliżej tekstu, a w konsekwencji pokładaniem się na ławce. Natomiast kiedy uczeń wyprostuje głowę, jego ramiona również wyprostują się, zaś nogi ugną. Sytuacja ta spowoduje, że dziecko, aby utrzymać pozycję siedzącą będzie kompensowało tę czynność w różnorodny sposób np. zakładając nogi na krzesło, siadając na nogach, zawijając stopy wokół nóg krzesła, czy też pokładając się na krześle. Uczniowie z niewyhamowanym STOS bardzo często w odbiorze nauczyciela postrzegani są jako osoby nieustannie wierzące się w ławce, zdekoncentrowane, przeszkadzające w prowadzeniu lekcji (Goddard Blythe, 2015a).

Toniczny odruch błędnikowy (TOB).



**TOB W ZGIĘCIU**  
kiedy noworodek leży na plecach, a jego  
głowę uniesiemy powyżej linii  
kręgosłupa, ręce i nogi zegną się

Rysunek 4. TOB ZG  
(źródło: Goddard Blythe, 2018, s. 46)



**TOB W WYPROŚCIE**  
kiedy noworodek leży na plecach, a jego  
głowa znajdzie się poniżej linii  
kręgosłupa, ręce i nogi wyprostowują się

Rysunek 5. TOB WYP  
(źródło: Goddard Blythe, 2018, s. 46)

Toniczny odruch błędnikowy zaliczany jest do odruchów przedsionkowych, uruchomianych przy stymulacji błędnika, zmianę pozycji w przestrzeni oraz ruchach głowy (Goddard, 2004). Przyjmuje się, że pierwsze oznaki TOB można zaobserwować już w łonie matki, gdy płód przyjmuje pozycję zgięciową. Natomiast TOB w wyproście widoczny jest przy porodzie, gdy głowa noworodka znajdzie się w kanale rodym (tamże). Toniczny odruch błędnikowy stanowi prymitywną reakcją na siłę grawitacji. „Każdy ruch głowy w osi pionowej odchylający ją od ustawienia centralnego, wywoła ogólne zgięcie lub wyprost całego ciała, oddziałując na napięcie mięśniowe w kierunku od głowy w dół (Goddard Blythe, 2018, s. 43).

Niewyhamowany TOB implikuje wiele problemów w rozwoju dziecka. W okresie niemowlęcym może utrudniać poruszanie się w pozycji czworaczkiej, gdyż każdy ruch głowy dziecka będzie powodował wyprost nóg. Zauważalne będą również trudności podczas nauki chodzenia, ponieważ niewyhamowany TOB przyczynia się do problemów z utrzymaniem właściwej pewności grawitacyjnej. Inaczej mówiąc, ruch

głowy dziecka wpłynie na rozkład napięcia mięśniowego ciała, tym samym powodując zmiany w umiejscowieniu środka ciężkości. To z kolei powodować będzie m.in. problemy z oceną stałego punktu odniesienia w przestrzeni, trudności z oceną dystansu i prędkości (Goddard, 2004). Oprócz powyższego, w późniejszym okresie życia, dziecko może doświadczać zaburzeń wzrokowo-percepcyjnych, problemów z artykulacją, koordynacją i równowagą ciała, nieprawidłowości w napięciu mięśniowym (hipotonia, hipertonia), niewłaściwą postawę ciała, dysfunkcje w obrębie układu przedsionkowego, niską zdolność rozróżniania kierunków (mylenie góra-dół, przód-tył, lewa-prawa, odwracanie liter), małe zdolności tworzenia sekwencji, niechęć do ruchu, czy też zaburzoną pracę wzroku: słaba konwergencja, problemy z percepcją wzrokową (Goddard Blythe, 2020).

### 1.3.3 Podsumowanie

Dojrzałość neuromotoryczna odgrywa istotną rolę w rozwoju każdego człowieka. Prawidłowo ukształtowana gwarantuje właściwe funkcjonowanie na różnych etapach życia, zakłócona zaś implikuje szereg trudności zarówno w sferze zachowania, uczenia się, jak i nabywania kompetencji społecznych oraz językowych (Goddard Blythe, 2020).

Problemy w czytaniu, pisaniu, ortografii i liczeniu niewątpliwie mają różnorodne podłoże. Jednakże coraz częściej upatruje się ich w niewyhamowanych odruchach pierwotnych. Oprócz trudności szkolnych zauważalna jest również tendencja wzrostowa uczniów mających problemy z koordynacją i równowagą ciała. Liczne badania (Goddard Blythe, 2004, 2015a,b, 2018, 2020; Grzywniak, 2013b; Pecuch, Kołacz-Trzęsicka, Żurowska, Paprocka-Borowicz, 2018) wykazują, że owe dysfunkcje mogą świadczyć o niedojrzałości neuromotorycznej. Ponadto naukowcy zajmujący się rozwojem dziecka (Surynt, Wójcik-Grzyb, 2005; Kirby, 2010; Majewska, Majewski, 2012; Kruk-Lasocka, Krajewski, 2013; Goddard Blythe, 2020) podkreślają, że wskaźniki motoryczne tj. równowaga i koordynacja ciała wpływają na osiągnięcia intelektualne uczniów. Przyczyniają się tym samym do prawidłowego rozwoju lateralizacji ciała i koordynacji oko-ręka (Surynt, Wójcik-Grzyb, 2005).

Niezwykle niepokojąca jest powszechność występowania niedojrzałości neuromotorycznej wśród dzieci w wieku przedszkolnym i szkolnym na całym świecie.

Zjawisko to staje się problemem ogólnoswiatowym i implikuje do podjęcia konkretnych działań, przeciwdziałających zaistniałemu stanowi rzeczy.

Goddard Blythe (2020) podkreśla, że w ciągu ostatnich 20 lat liczba uczniów przejawiająca trudności szkolne drastycznie wzrosła. Autorka zauważa, że istnieje konieczność wprowadzenia do szkół rutynowych badań przesiewowych sprawdzających stan dojrzałości neuromotorycznej dzieci oraz zastosowania programów rozwojowo-motorycznych.

Choć wiedza na temat dojrzałości neuromotorycznej staje się coraz bardziej powszechna w Polsce, to wciąż jest fragmentaryczna. Zjawisko to stanowi asumpt do podjęcia dalszych badań i pogłębionej analizy.

Z całą pewnością wiedza na temat dojrzałości neuromotorycznej może przyczynić się do lepszego zrozumienia trudności szkolnych uczniów oraz zastosowania odpowiednich środków zaradczych już na wczesnym etapie edukacji.

#### **1.4 Ramy teoretyczne**

Ramy teoretyczne niniejszej rozprawy zostały osadzone w dwóch koncepcjach, tj. Teorii Integracji Sensorycznej Anny Jean Ayres (1986) oraz podejściu neurorozwojowym INPP Petera Blythe'a i Sally Goddard Blythe (1975). Obie koncepcje wzajemnie się uzupełniają i wyjaśniają przyczyny trudności w uczeniu się.

##### **1.4.1 Teoria integracji sensorycznej Anny Jean Ayres**

Twórcą teorii integracji sensorycznej (ang. Sensory Integration - SI) jest psycholog i terapeuta zajęciowy, profesor Uniwersytetu Południowej Kalifornii Anna Jean Ayres.

Integracja sensoryczna jest złożonym procesem neurologicznym obejmującym rejestrację, przewodzenie oraz opracowanie informacji mających miejsce w bodźcach sensorycznych tak, aby mogły być wykorzystane w celowym działaniu. Stanowi podstawę właściwego funkcjonowania ruchu, koordynacji, postawy, percepcji, uwagi, a przede wszystkim mechanizmów uczenia się. Jej zadanie polega na prawidłowym rozpoznaniu, scaleniu i zapamiętaniu dopływających do systemu nerwowego informacji sensorycznych (Przyrowski, 2014).

Ayres zakłada, że dzieci z nieprawidłowościami w zakresie integracji sensorycznej przejawiają subtelne zaburzenia neurologiczne. Zanim jednak powstała

teoria integracji sensorycznej i rozpowszechniona została wiedza w tym zakresie, bardzo często dzieci z symptomami zaburzeń integracji sensorycznej uznawane były jako mało inteligentne, dziwaczne, a lekarze stawiali niewłaściwe diagnozy (Grzywniak, 2012).

Zgodnie z teorią integracji sensorycznej Ayres wszelkie informacje z otoczenia dostarczane są do mózgu poprzez zmysły tj. wzroku, słuchu, dotyku, smaku, węchu, układu przedsionkowego i propriocepcji. „Mózg nieustannie otrzymuje informacje ze zmysłów, które potem wykorzystuje do prawidłowej reakcji na działające bodźce. Jeżeli informacje docierają nieprawidłowo i niewłaściwa jest ich integracja, to mózg formułuje nieadekwatną odpowiedź, co wpływa negatywnie na planowanie ruchu i koordynację, rozwój postawy, percepcję wzrokową, słuchową, przeżywanie emocjonalne” (tamże, s. 66).

Ayres opracowała hipotetyczny model przebiegu integracji sensorycznej, zgodnie z którym procesy integracji dokonują się na poziomie rdzenia kręgowego, pnia mózdzku, jąder przedsionkowych, tworu siatkowatego, mózdzku oraz kory mózgowej (Ayres, 1986). Autorka przyjmuje stanowisko, że złożone procesy psychiczne, a przede wszystkim te związane z uczeniem się zależne są od właściwej organizacji wrażeń w pniu mózgu (Grzywniak, 2012). Hipotetyczny model integracji sensorycznej Ayres obejmuje cztery stadia. Pierwsze z nich związane jest z rozwojem percepcji czuciowej, proprioceptywnej oraz przedsionkowej. Za pomocą tych układów każde niemowlę odbiera informacje docierające z otoczenia. W tym okresie dotyk pełni fundamentalną rolę. Jednocześnie zaczyna się integrowanie wrażeń docierających z układu przedsionkowego, mięśni oczu i szyi, co z kolei ma wpływ na stabilne pole widzenia. Zaczynają również dojrzewać odruchy pierwotne, które we właściwym momencie wkomponują się w centralny system nerwowy. Drugie stadium przypada na drugie półrocze i drugi rok życia dziecka. Związane jest z intensywnym rozwojem reakcji posturalnych i równoważnych, a także zdolnością planowania ruchu w obszarze motoryki dużej. Pojawia się również integracja obu stron ciała podczas działania. W tym czasie niemowlę zaczyna raczkować, a co za tym idzie, zmysły zaczynają wzajemnie współpracować. Dziecko potrafi przyjąć pozycję pionową, dzięki czemu możliwe jest patrzenie w dal. To z kolei doskonali percepcję wzrokową oraz percepcję przestrzeni. Pojawia się ogromny skok zarówno w rozwoju językowym, jak i czuciu grawitacji. Trzecie stadium charakterystyczne jest dla trzeciego do piątego roku życia dziecka. Wówczas następuje intensywny rozwój integracji sensorycznej. Oprócz

powyższego, doskonala się także precyzyjne ruchy rąk, orientacja w schemacie ciała, lateralizacja, koordynacja wzrokowo-ruchowa oraz percepcja głębi. Ponadto intensywnie rozwija się układ nerwowy. Ostatnie, czwarte stadium przypada na okres szóstego i siódmego roku życia dziecka. W tym czasie dokonuje się specjalizacja półkul mózgowych, dzieci zaczynają opanowywać podstawowe umiejętności szkolne tj. pisanie, czytanie, liczenie itp. Następuje także rozwój myślenia przyczynowo-skutkowego, abstrahowania i uogólniania (Karga, 2008).

Teoria integracji sensorycznej opiera się na kilku założeniach, bazujących na wiedzy zaczerpniętej z poszczególnych dziedzin naukowych tj. neurologii, psychologii i pedagogiki. Pierwsze założenie odnosi się do plastyczności neuronalnej, czyli zdolności mózgu do modyfikacji i zmian. Zakłada się, że zmiany w systemie nerwowym mogą zostać dokonane dzięki stymulacji poszczególnych systemów sensorycznych tj. dotykowego, przedsionkowego i proprioceptywnego. Drugie założenie związane jest z sekwencyjnym rozwojem procesów integracji sensorycznej. Podkreśla się, że złożone kompleksowe zachowania człowieka kształtują się za sprawą bardziej podstawowych i wcześniej wykształconych np. napięcie mięśniowe wymaga integracji systemu przedsionkowego i proprioceptywnego, a koordynacja wzrokowo-ruchowa zależna jest od właściwie ukształtowanych wszystkich systemów sensorycznych. W momencie, gdy pojawią się zaburzenia integracji sensorycznej, zostaje zakłócony proces doskonalenia funkcji rozwojowych. Kolejne założenie teorii integracji sensorycznej mówi o integralności systemu nerwowego. Ayres podkreśla, że funkcjonowanie ośrodków korowych zależne jest od prawidłowo ukształtowanych struktur podkorowych, gdzie dokonują się najważniejsze procesy sensoryczne. Autorka zakłada, że mózg działa jako całość i zachodzi wzajemna korelacja pomiędzy ośrodkami podkorowymi i korowymi. Innym założeniem teorii integracji sensorycznej są reakcje adaptacyjne, które w dużym stopniu wpływają na rozwój integracji sensorycznej. Bazują one na doświadczeniach sensoryczno-motorycznych i wpływają na rozwój neuronalnego modelu pamięci (Przyrowski, 2014). Z kolei neuronalny model pamięci może być wykorzystany w celu planowania kompleksowych zachowań adaptacyjnych. Innymi słowy, „reakcje adaptacyjne wymagają organizacji wrażeń, porównania ich z wcześniejszymi doświadczeniami, dokładnego osądu wymagań płynących z otoczenia i udzielenia kompetentnej adekwatnej odpowiedzi. Organizacja zachowania jest tym lepsza, im wyższy jest poziom strukturalizacji reakcji adaptacyjnych, wywoływanych przez kontrolowany dopływ bodźców sensoryczno-

motorycznych” (tamże, s. 14). Kolejnym, ważnym założeniem teorii integracji sensorycznej jest wewnętrzny popęd sensoryczny. Podkreśla się, że każdy człowiek, a zwłaszcza dziecko przejawia naturalny popęd do dostarczania sobie adekwatnych do sytuacji bodźców sensorycznych. Zdaniem Ayres do najczęstszych z nich należy bodziec przedsionkowy, dotykowy i proprioceptywny. Zauważalne jest to podczas codziennych aktywności dzieci np. na placu zabaw, w domu, czy na podwórku (tamże, s.14).

Opracowana przez Ayres teoria integracji sensorycznej uczyniła autorkę liderem dziedziny neurobiologii, standaryzacji testów, terapii oraz badań naukowych. Jej wiedza, działania, metody w dużej mierze pomogły lekarzom, nauczycielom, rodzicom, pedagogom, psychologom, logopedom, fizjoterapeutom, a przede wszystkim milionom dzieci na całym świecie (Mass, 1998).

#### 1.4.2 Podejście neurorozwojowe INPP Petera Blythe’a i Sally Goddard Blythe

Założycielem Instytutu Psychologii Neurofizjologicznej w Chester (ang. The Institute for Neuro-Physiological Psychology - INPP) jest angielski psycholog, doktor nauk humanistycznych Peter Blythe, a jego współzałożycielką psycholog Sally Goddard Blythe. Od chwili powstania INPP w 1975 r. prowadzono intensywne badania w celu sprawdzenia, czy ukryte czynniki dysfunkcji w rozwoju motorycznym w jakikolwiek sposób wpływają na powstawanie specyficznych trudności w uczeniu się. Wyniki badań przeprowadzonych przez INPP oraz inne niezależne ośrodki w ciągu 30 lat potwierdziły istnienie zależności pomiędzy trudnościami szkolnymi a niedojrzałością neuromotoryczną w postaci niewyhamowanych odruchów pierwotnych u dzieci (Goddard Blythe, 2018).

Od 1996 r. Goddard Blythe kontynuuje rozpoczęte przez Blythe’a prace naukowe i badawcze. Do dnia dzisiejszego w Instytucie Psychologii Neurorozwojowej prowadzone są pionierskie badania na całym świecie analizujące wpływ niedojrzałych odruchów pierwotnych i posturalnych na uczenie się i zachowanie.

Większość oddziaływań pedagogicznych i terapeutycznych opiera się na pracy wyższych ośrodków w mózgu. Natomiast w podejściu neurorozwojowym (INPP) skupia się na identyfikacji najniższego poziomu mózgu, na którym zauważalna jest dysfunkcja oraz zastosowanie terapii na tym obszarze (Goddard Blythe, 2018). Blythe i Goddard Blythe wychodzą z założenia, że w momencie, gdy zostaną pokonane



trudności na niższym poziomie mózgu, wówczas dzięki odpowiednim metodom stymulującym tworzą się połączenia między niższymi a wyższymi ośrodkami mózgu (Goddard, 2004).

Zgodnie z koncepcją INPP cały proces uczenia się zachodzi w mózgu, który pełni funkcję odbioru informacji, po czym staje się narzędziem, dzięki któremu człowiek może wyrazić wiedzę (Goddard, 2004). Podkreśla się tu istotę ruchu w procesie uczenia się. Zakłada się, że zarówno sam proces uczenia się, jak i rozwój mowy oraz zachowanie dziecka ściśle korelują z układem ruchowym i jego kontrolą. Cechą charakterystyczną podejścia INPP jest założenie, że „mowa jako umiejętność zależy od układu motorycznego ze względu na układ ruchów, jaki jest nam potrzebny do kontrolowania krtani, nagłośni, języka i mięśni artykulacyjnych. Czytanie zależy od umiejętności okoruchowych, obejmujących precyzyjne ruchy oka. Pisanie zależy od koordynacji ręce-oczy wspomaganą przez postawę ciała. Nauka szkolna zależy od stopnia zautomatyzowania czynności na poziomie fizycznym. Jeżeli dziecku nie uda się wykształcić automatycznej kontroli nad umiejętnościami motorycznymi i równowagą, będzie to miało negatywny wpływ na inne aspekty uczenia się, nawet jeśli dziecko wykazuje przeciętną bądź ponadprzeciętną inteligencję” (tamże, s. 14). Zatem zgodnie z koncepcją INPP zdolności motoryczne wspierają proces uczenia się i zapewniają sukcesy szkolne uczniów (Goddard Blythe, 2018).

Podejście neurorozwojowe INPP stoi na stanowisku, że poszczególne wzorce ruchowe (np. pełzanie, czworakowanie) automatycznie wykonywane przez dziecko w początkowych miesiącach życia stanowią naturalny sposób hamowania odruchów. W momencie, gdy niemowlę nigdy nie doświadczyło tychże schematów ruchowych w fizjologicznej kolejności, wówczas odruchy pierwotne pozostają nadal aktywne i świadczyć to może o niedojrzałości neuromotorycznej. Dzięki zastosowaniu sekwencyjnych ćwiczeń ruchowych mózg otrzymuje tzw. „drugą szansę” na wyhamowanie odruchów. Dzieje się to za sprawą zakodowania przez mózg wykonywanych schematów ruchowych, które powinny być obecne na danym etapie rozwoju dziecka. Redukcja stopnia aktywności nieprawidłowych odruchów przyczynia się do polepszenia funkcjonowania dziecka, a tym samym łagodzi lub całkowicie niweluje problemy szkolne, fizyczne i emocjonalne (Goddard Blythe, 2018, s. 26).

Koncepcja Blythe'a i Goddard Blythe wychodzi z założenia, że obecność odruchów pierwotnych oraz brak odruchów posturalnych na danym etapie rozwoju człowieka powoduje nieustanną kontrolę ośrodków podkorowych nad funkcjami

nerwowo-mięśniowymi (tamże, s. 173). „Świadomy nadzór nad ruchami wprost odzwierciedla, jaki jest stopień kontroli korowej, gdyż kora mózgowia odpowiada za celowe wykonywanie czynności, podczas gdy zachowania kierowane przez warstwy podkorowe są ograniczone i schematyczne” (tamże, s. 173). Niewyhamowane odruchy pierwotne stanowią objaw braku pełnej zdolności hamowania reakcji przez korę mózgową. INPP podkreśla, że zarówno badanie, jak i analiza poszczególnych odruchów pierwotnych i posturalnych może stanowić ważne narzędzie do oceny funkcjonowania dzieci. Oprócz powyższego świadczyć może również o etapie rozwoju, które osiągnęło dziecko (tamże).

Zgodnie z ideą podejścia neurorozwojowego INPP funkcjonowanie neuromotoryczne jest jednym ze wskaźników dojrzałości ośrodkowego układu nerwowego. Jest ściśle związane zarówno z układem przedsionkowym, proprioceptywnym, jak i posturalnym. To z kolei stanowi podwaliny funkcjonowania koordynacji wzrokowo-ruchowej oraz percepcji wzrokowej. Dzieci z niedojrzałością neuromotoryczną doświadczają licznych trudności szkolnych, w tym duże problemy w pisaniu i czytaniu. Oznaki niedojrzałości neuromotorycznej mogą być subtelne, a tym samym trudne do przyporządkowania kategoriom diagnostycznym. Jednakże, nie zdiagnozowane w odpowiednim czasie, cały czas rozprzestrzeniają się, powodując problemy w prawidłowym działaniu i funkcjonowaniu. Dzieci z oznakami niedojrzałości neuromotorycznej podczas wizyt lekarskich często uznawane są za osoby z problemami w zachowaniu, natomiast w szkole za bycie słabszym uczniem (Goddard Blythe, 2015a, s. 18).

Podejście neurorozwojowe umożliwia nauczycielowi, terapeutce i lekarzowi „zdzjąć zasłonę rozpostartą nad trudnościami z uczeniem się, i zajrzeć w głąb...” (Goddard Blythe, 2004, s. 164). Dlatego też podjęto próbę odniesienia zagadnienia sprawności grafomotorycznej w teoretycznych ramach dojrzałości neuromotorycznej koncepcji P. Blythe’a i S. Goddard Blythe.

Teoria integracji sensorycznej Ayres oraz podejście neurorozwojowe Blythe’a i Goddard Blythe stanowią ramy teoretyczne projektowanych badań. Do tej pory zagadnienie grafomotoryki rozpatrywane było w kontekście analizy poszczególnych znaków graficznych i skupiano się głównie na technicznym aspekcie pisania. W niniejszej dysertacji podjęta zostanie próba analizy sprawności grafomotorycznej z innej perspektywy. Autorkę rozprawy szczególnie interesuje rozwojowy charakter grafomotoryki i poszukiwanie zależności zachodzącej między sprawnością

grafomotoryczną a odruchami pierwotnymi. Wybrane koncepcje wyjaśniają zależność zachodzącą między funkcjonowaniem mózgu, czynnościami motorycznymi i zmysłami a podstawowymi kompetencjami szkolnymi, jakimi są pisanie i czytanie.

## ROZDZIAŁ II. Założenia metodologiczne badań własnych

### 2.1 Przedmiot i cel badań

Zasadniczym krokiem w procedurze badawczej jest określenie przedmiotu i celu badań.

„Przedmiotem badań określać będziemy wszelkie obiekty, rzeczy oraz zjawiska i procesy, którym one podlegają i w odniesieniu do których formułujemy pytania badawcze” (Maszke, 2004, s. 44). Przedmiotem badań niniejszej rozprawy są związki pomiędzy sprawnością grafomotoryczną a dojrzałością neuromotoryczną uczniów klas pierwszych szkoły podstawowej.

Celem poznania naukowego jest „pożądany – przewidywany stan rzeczy, który jednostka pragnie w wyniku swojego działania osiągnąć. To miejsce, do którego jednostka zmierza lub końcowy efekt lub rezultat, który badacz zamierza osiągnąć w postępowaniu badawczym” (Maszke, 2004, s. 20). Podstawowym celem nauki jest „poznanie prawdy, tj. zdobycie dającej się zweryfikować wiedzy, umożliwiającej wyjaśnienie, przewidywanie i zrozumienie interesujących nas zjawisk” (tamże, s. 20).

Jan Such (1969 za: Maszke, 2004, s. 20) wyróżnia dwa podstawowe cele nauki tj. wewnętrzne (cele poznawcze) oraz zewnętrzne (cele praktyczne). Pierwsze sprowadzają się do poznania prawdy o istniejącej rzeczywistości oraz opisu zjawisk empirycznych, które stanowią przedmiot badań badacza. Drugie zaś związane są z dostarczeniem jednostkom i społeczeństwu naukowo uzasadnionej wiedzy, niezbędnej do podejmowania określonych działań praktycznych w różnych dziedzinach życia społecznego, np. edukacji (Brzeziński, 1984; Maszke, 2004).

W niniejszej rozprawie wyłoniono zarówno cel poznawczy, jak i cel praktyczny. Celem poznawczym jest rozpoznanie i opisanie związku pomiędzy sprawnością grafomotoryczną a dojrzałością neuromotoryczną uczniów klas pierwszych szkoły podstawowej. Cel poznawczy został zoperacjonalizowany poprzez trzy wiodące cele szczególne:

1. Poznanie stanu sprawności grafomotorycznej uczniów klas pierwszych szkoły podstawowej.
2. Poznanie stanu dojrzałości neuromotorycznej uczniów klas pierwszych szkoły podstawowej.

3. Rozpoznanie siły i kierunku związku pomiędzy sprawnością grafomotoryczną a dojrzałością neuromotoryczną uczniów klas pierwszych szkoły podstawowej.

Celem praktycznym jest opracowanie rekomendacji dla praktyki pedagogicznej w zakresie wskazówek do pracy z dzieckiem z obniżoną sprawnością grafomotoryczną oraz przejawiającego oznaki niedojrzałości neuromotorycznej.

## **2.2 Problemy i hipotezy badawcze**

Kolejnym etapem niezbędnym w realizacji podjętego projektu badawczego jest wyłonienie problemu badawczego oraz hipotez badawczych.

Problem badawczy to pytanie bądź zespół pytań, na które badacz poszukuje odpowiedzi na drodze badań naukowych (Nowak, 1965 za: Łobocki, 2006).

Główny problem badawczy został sformułowany następująco: Czy istnieje związek pomiędzy sprawnością grafomotoryczną a dojrzałością neuromotoryczną uczniów klas pierwszych szkoły podstawowej? Jeśli tak, to jaka jest siła i kierunek związku pomiędzy sprawnością grafomotoryczną a dojrzałością neuromotoryczną uczniów klas pierwszych szkoły podstawowej?

Na podstawie głównego problemu badawczego wyłoniono problemy szczegółowe:

1. Jaki jest stan sprawności grafomotorycznej uczniów klas pierwszych?

1.1. Jaki jest przebieg czynności grafomotorycznych uczniów klas pierwszych podczas reprodukcji wzorów i przepisywania tekstu?

1.1.1 Którą ręką posługują się uczniowie?

1.1.2 W jaki sposób trzymają narzędzie pisarskie?

1.1.3 W jaki sposób układają kartkę względem krawędzi stolika?

1.1.4 Jaką pozycję przyjmują podczas czynności grafomotorycznych?

1.1.5 Jakie jest ich tempo pracy podczas czynności grafomotorycznych?

1.2. Jaki jest stan wytworów czynności grafomotorycznych uczniów klas pierwszych?

1.2.1 Jaka jest linia (nacisk, stabilność linii) w wytworach czynności grafomotorycznych?

1.2.2 Jaka jest forma i proporcja znaków literopodobnych oraz liter w wytworach czynności grafomotorycznych?

- 1.2.3 Jaka jest wielkość, pochylenie i połączenie znaków literopodobnych w strukturze wzoru oraz liter w strukturze wyrazu w wytworach czynności grafomotorycznych?
- 1.2.4 Jakie jest pochylenie, wielkość wzorów literopodobnych i pisma w wytworach czynności grafomotorycznych?
- 1.2.5 Jaka jest organizacja wersu (odstęp, zapis) w wytworach czynności grafomotorycznych?
- 1.2.6 Jaka jest organizacja strony (usytuowanie tekstu/wzorów w układzie poziomym i pionowym) w wytworach czynności grafomotorycznych?
- 1.3 Jaki jest poziom sprawności grafomotorycznej uczniów klas pierwszych?
- 1.4 Czy istnieją różnice w sprawności grafomotorycznej ze względu na płeć?
2. Jaki jest stan dojrzałości neuromotorycznej uczniów klas pierwszych?
- 2.1 Jaki jest ich stan kontroli równowagi statycznej oraz kontroli równowagi podczas posługiwania się jedną stroną ciała niezależnie od drugiej?
- 2.2 Jaki schemat czworakowania prezentują uczniowie?
- 2.3 W jaki sposób uczniowie przekraczają linię środkową ciała?
- 2.4 W jaki sposób uczniowie dotykają przeciwstawnego palca i kciuka?
- 2.5 Jaki jest poziom niewyhamowania asymetrycznego tonicznego odruchu szyjnego u uczniów klas pierwszych?
- 2.6 Jaki jest poziom niewyhamowania symetrycznego tonicznego odruchu szyjnego u uczniów klas pierwszych?
- 2.7 Jaki jest poziom niewyhamowania tonicznego odruchu błędnikowy u uczniów klas pierwszych?
- 2.8 Jaki jest poziom dojrzałości neuromotorycznej uczniów klas pierwszych?
- 2.9 Czy istnieją różnice w osiągnięciu dojrzałości neuromotorycznej ze względu na płeć?
3. Jakie są związki pomiędzy sprawnością grafomotoryczną a odruchami pierwotnymi u uczniów klas pierwszych?
- 3.1 Czy i jaki jest związek pomiędzy siłą nacisku narzędzia piszącego i stabilnością linii a odruchami pierwotnymi (ATOS, STOS, TOB)?
- 3.2 Czy i jaki jest związek pomiędzy formą, proporcją znaków literopodobnych oraz liter a odruchami pierwotnymi (ATOS, STOS, TOB)?

3.3 Czy i jaki jest związek pomiędzy wielkością, pochyleniem i połączeniem znaków literopodobnych w strukturze wzoru oraz liter w wyrazach a odruchami pierwotnymi (ATOS, STOS, TOB)?

3.4 Czy i jaki jest związek pomiędzy pochyleniem, wielkością wzorów literopodobnych i pisma a odruchami pierwotnymi (ATOS, STOS, TOB)?

3.5 Czy i jaki jest związek pomiędzy organizacją wersu a odruchami pierwotnymi (ATOS, STOS, TOB)?

3.6 Czy i jaki jest związek pomiędzy organizacją strony a odruchami pierwotnymi (ATOS, STOS, TOB)?

4. Jakie są związki pomiędzy sprawnością grafomotoryczną a dojrzałością neuromotoryczną u uczniów klas pierwszych?

4.1 Czy i jaki jest związek pomiędzy siłą nacisku narzędzia piszącego i stabilnością linii a dojrzałością neuromotoryczną?

4.2 Czy i jaki jest związek pomiędzy formą, proporcją znaków literopodobnych oraz liter a dojrzałością neuromotoryczną?

4.3 Czy i jaki jest związek pomiędzy wielkością, pochyleniem i połączeniem znaków literopodobnych w strukturze wzoru oraz liter w wyrazach a dojrzałością neuromotoryczną?

4.4 Czy i jaki jest związek pomiędzy pochyleniem, wielkością wzorów literopodobnych i pisma a dojrzałością neuromotoryczną?

4.5 Czy i jaki jest związek pomiędzy organizacją wersu a dojrzałością neuromotoryczną?

4.6 Czy i jaki jest związek pomiędzy organizacją organizacją strony a dojrzałością neuromotoryczną?

Hipoteza definiowana jest jako „świadomie przyjęte przypuszczenia czy założenia, wymagające potwierdzenia lub odrzucenia w wyniku badań naukowych” (Łobocki, 2006, s. 132).

Na podstawie kwerendy literatury ujawniającej związek pomiędzy dojrzałością neuromotoryczną a umiejętnościami szkolnymi uczniów (McPhillips, Sheehy, 2004; Jordan–Black, 2005; McPhillips, Jordan-Black, 2007; Grzywniak, 2010; Goddard Blythe, 2015a, 2018; Ivanocić i in., 2018) sformułowano następujące hipotezy:

H1 Istnieje dodatni związek pomiędzy sprawnością grafomotoryczną a dojrzałością neuromotoryczną uczniów klas pierwszych szkoły podstawowej.

H2 U uczniów klas pierwszych szkoły podstawowej występują oznaki niedojrzałości neuromotorycznej w postaci odruchów pierwotnych ATOS, STOS, TOB o różnym poziomie niewyhamowania (Taylor, Houghton, Chapman, 2004; Grzywniak, 2010; Goddard Blythe, 2011; Madajewska i in., 2016; Gieysztor i in., 2017; Ivanocić i in., 2018; Goddard Blythe, Lunina, 2023).

H3 Istnieje dodatni związek między odruchami pierwotnymi (ATOS, STOS, TOB) a naciskiem narzędzia pisarskiego na kartkę oraz stabilnością linii. Oznacza to, że im wyższy jest poziom wyhamowania odruchów pierwotnych (ATOS, STOS, TOB) u uczniów klas pierwszych szkoły podstawowej, tym mniejsze są nieprawidłowości w zakresie nacisku narzędzia pisarskiego na kartkę papieru oraz stabilności linii podczas reprodukcji wzorów literopodobnych/przepisywania tekstu.

H4 Istnieje dodatni związek między odruchami pierwotnymi (ATOS, STOS, TOB) a formą litery/znaku literopodobnego i proporcją w obrębie litery/znaku literopodobnego. Oznacza to, że im wyższy jest poziom wyhamowania odruchów pierwotnych (ATOS, STOS, TOB) u uczniów klas pierwszych szkoły podstawowej, tym mniejsze są nieprawidłowości w zakresie formy litery i proporcji litery/znaku literopodobnego podczas reprodukcji wzorów literopodobnych/przepisywania tekstu.

H5 Istnieje dodatni związek między odruchami pierwotnymi (ATOS, STOS, TOB) a wielkością liter w wyrazach/znaków literopodobnych w strukturze wzoru, pochyleniem liter w wyrazach/znaków literopodobnych oraz łączeniem liter wyrazach/znaków literopodobnych w strukturze wzoru. Oznacza to, że im wyższy jest poziom wyhamowania odruchów pierwotnych (ATOS, STOS, TOB) u uczniów klas pierwszych szkoły podstawowej, tym mniejsze są nieprawidłowości w zakresie wielkości liter w wyrazach/znaków literopodobnych, pochylenia liter



w wyrazach/znaków literopodobnych w strukturze wzoru oraz łączenia liter w wyrazach/znaków literopodobnych w strukturze wzoru podczas reprodukcji wzorów literopodobnych/przepisywania tekstu.

H6 Istnieje dodatni związek między odruchami pierwotnymi (ATOS, STOS, TOB) a pochyleniem pisma/wzorów literopodobnych oraz wielkością pisma/wzorów literopodobnych. Oznacza to, że im wyższy jest poziom wyhamowania odruchów pierwotnych (ATOS, STOS, TOB) u uczniów klas pierwszych szkoły podstawowej, tym mniejsze są nieprawidłowości w zakresie pochylenia pisma/wzorów literopodobnych oraz wielkości pisma/wzorów literopodobnych podczas reprodukcji wzorów literopodobnych/przepisywania tekstu.

H7 Istnieje dodatni związek między odruchami pierwotnymi (ATOS, STOS, TOB) a organizacją wersu. Oznacza to, że im wyższy jest poziom wyhamowania odruchów pierwotnych (ATOS, STOS, TOB) u uczniów klas pierwszych szkoły podstawowej, tym mniejsze są nieprawidłowości w zakresie organizacji wersu podczas reprodukcji wzorów literopodobnych/przepisywania tekstu.

H8 Istnieje dodatni związek między odruchami pierwotnymi (ATOS, STOS, TOB) a organizacją strony. Oznacza to, że im wyższy jest poziom wyhamowania odruchów pierwotnych (ATOS, STOS, TOB) u uczniów klas pierwszych szkoły podstawowej, tym mniejsze są nieprawidłowości w zakresie organizacji strony podczas reprodukcji wzorów literopodobnych/przepisywania tekstu.

H9 Istnieje dodatni związek między dojrzałością neuromotoryczną a naciskiem narzędzia pisarskiego na kartkę oraz stabilnością linii. Oznacza to, że im wyższy jest poziom dojrzałości neuromotorycznej u uczniów klas pierwszych szkoły podstawowej, tym mniejsze są nieprawidłowości w zakresie nacisku na kartkę papieru oraz stabilności linii podczas reprodukcji wzorów literopodobnych/przepisywania tekstu.

H10 Istnieje dodatni związek między dojrzałością neuromotoryczną a formą litery/znaku literopodobnego oraz proporcją w obrębie litery/znaku literopodobnego. Oznacza to, że im wyższy jest poziom dojrzałości neuromotorycznej u uczniów klas pierwszych szkoły podstawowej, tym mniejsze są nieprawidłowości w zakresie formy litery i proporcji litery/znaku literopodobnego podczas reprodukcji wzorów literopodobnych/przepisywania tekstu.

H11 Istnieje dodatni związek między dojrzałością neuromotoryczną a wielkością liter w wyrazach/znaków literopodobnych w strukturze wzoru, pochyleniem liter w wyrazach/znaków literopodobnych w strukturze wzoru i łączeniem liter

w wyrazach/znaków literopodobnych w strukturze wzoru. Oznacza to, że im wyższy jest poziom dojrzałości neuromotorycznej u uczniów klas pierwszych szkoły podstawowej, tym mniejsze są nieprawidłowości w zakresie wielkości liter w wyrazach/znaków literopodobnych w strukturze wzoru, pochylenia liter w wyrazach/znaków literopodobnych w strukturze wzoru i łączenia liter w wyrazach/znaków literopodobnych w strukturze wzoru podczas reprodukcji wzorów literopodobnych/przepisywania tekstu.

H12 Istnieje dodatni związek między dojrzałością neuromotoryczną a pochyleniem pisma/wzorów literopodobnych i wielkością pisma/wzorów literopodobnych. Oznacza to, że im wyższy jest poziom dojrzałości neuromotorycznej u uczniów klas pierwszych szkoły podstawowej, tym mniejsze są nieprawidłowości w zakresie pochylenia pisma/wzorów literopodobnych i wielkości pisma/wzorów literopodobnych podczas reprodukcji wzorów literopodobnych/przepisywania tekstu.

H13 Istnieje dodatni związek między dojrzałością neuromotoryczną a organizacją wersu. Oznacza to, że im wyższy jest poziom dojrzałości neuromotorycznej u uczniów klas pierwszych szkoły podstawowej, tym mniejsze są nieprawidłowości w zakresie organizacji wersu podczas reprodukcji wzorów literopodobnych/przepisywania tekstu.

H14 Istnieje dodatni związek między dojrzałością neuromotoryczną a organizacją strony. Oznacza to, że im wyższy jest poziom dojrzałości neuromotorycznej u uczniów klas pierwszych szkoły podstawowej, tym mniejsze są nieprawidłowości w zakresie organizacji strony podczas reprodukcji wzorów literopodobnych/przepisywania tekstu.

### **2.3 Zmienne i wskaźniki**

Dalszym etapem postępowania badawczego jest wyznaczenie zmiennych i przyporządkowanie im wskaźników.

Zmienne w badaniach naukowych „są próbą uszczegółowienia głównego ich przedmiotu czyli problemów badawczych, jakie zamierza się rozwiązać i hipotez roboczych, jakie pragnie się potwierdzić lub odrzucić. Są nimi zazwyczaj podstawowe cechy, symptomy, przejawy charakterystyczne dla badanego faktu, zjawiska czy procesu albo też różnego rodzaju czynniki będące ich przyczyną lub skutkiem” (Łobocki, 2006, s. 139).

Łobocki (2006) wyróżnia następującą klasyfikację zmiennych, tj. zmienne dwu- i wielowartościowe, zmienne niezależne i zależne, zmienne pośredniczące i kontrolne

oraz zmienne ilościowe i jakościowe. W niniejszym projekcie badawczym dokonano podziału na zmienne niezależne i zależne w rozumieniu Łobockiego.

Zmienne niezależne w badaniach pedagogicznych odnoszą się do „działania natury pedagogicznej, których celem jest spowodowanie określonych skutków w rozwoju umysłowym, społecznym, moralnym, fizycznym dzieci i młodzieży. To znaczy, określają one bliżej charakter oddziaływań, w których upatruje się przyczyny określonych zmian w procesie wychowania, uczenia się czy kształcenia” (Łobocki, 2006, s. 142). Zmienna niezależna ujmowana jest jako przyczyna zmiennej zależnej, a ta z kolei traktowana jest jako skutek zmiennej niezależnej (tamże).

Zmienne zależne „to rzeczywiste lub domniemane skutki uwzględnionych w badaniach zmiennych niezależnych, czyli spodziewane przez badacza wyniki zastosowanych oddziaływań pedagogicznych” (Łobocki, 2006, s. 142). Zmienne zależne stanowią bezpośrednie lub pośrednie następstwo zmiennych niezależnych (tamże).

Wskaźniki definiowane są jako „mieralne cechy lub właściwości badanych faktów czy zjawisk lub czynniki mające na nie wpływ albo skutki, jakie pociągają one za sobą” (Łobocki, 2006).

Zmienną zależną prezentowanych badań jest sprawność grafomotoryczna (Tabela 1), zaś zmienną niezależną dojrzałość neuromotoryczna (Tabela 2) uczniów klas pierwszych szkoły podstawowej.

Tabela 1. Zmienne zależne, wskaźniki, wymiary wskaźników w badaniach własnych

<b>Problemy badawcze</b>	<b>Zmienne zależne</b>	<b>Wskaźniki</b>	<b>Wymiar wskaźników</b>
1. Jaki jest poziom sprawności grafomotorycznej uczniów klas pierwszych szkoły podstawowej?	<b>SPRAWNOŚĆ GRAFOMOTORYCZNA</b>	niski poziom	1 - 3 sten
		przeciętny poziom	4 - 7 sten
		wysoki poziom	8 - 10 sten
1.1 Jaki jest stan wytworów czynności grafomotorycznych uczniów klas pierwszych szkoły podstawowej?	<b>NACISK NARZĘDZIA PISARSKIEGO</b>	śląd wyrazisty, zasadniczo niezmienny	tak/nie
		- śląd zbyt słaby, niewyraźny - śląd zbyt mocny - zmienna wyrazistość śładu w obrębie pojedynczego znaku/ zmienna wyrazistość śładu w obrębie pojedynczej litery	<b>1pkt</b> - sporadyczne występowanie (do 5 znaków literopodobnych/ do 5 liter) <b>2 pkt</b> - częste występowanie (więcej niż do 5 znaków literopodobnych, maksymalnie do połowy znaków/ więcej niż do 5 liter, maksymalnie do połowy liter) <b>3 pkt</b> - ponad połowa znaków literopodobnych/ ponad połowa liter
	<b>STABILNOŚĆ LINII</b>	linia ustalona, pewna	tak/nie
		- linia drżąca - nierówności i skrzywienia linii - linia pogrubiona, retuszowana - niekontrolowane przedłużenia linii, zwłaszcza na końcu wyrazu/wzoru lub w strukturze znaku/w strukturze liter	<b>1pkt</b> - sporadyczne występowanie (do 5 znaków literopodobnych/do 5 liter) <b>2 pkt</b> - częste występowanie (więcej niż do 5 znaków literopodobnych, maksymalnie do połowy znaków/więcej niż 5 liter, maksymalnie do połowy liter) <b>3pkt</b> - ponad połowa znaków literopodobnych/ponad połowa liter

	<p style="text-align: center;"><b>FORMA ZNAKU LITEROPODOBNEGO/ LITERY</b></p>	<p>prawidłowa forma i estetyka znaków literopodobnych/ liter</p>	tak/nie
		<p>- zniekształcenie znaków literopodobnych/ liter (deformacje kresek, kółek, ostre kąty zamiast łuków); zagubienie formy znaków/ liter - nieprawidłowości w zespoleniu elementów składowych znaków/liter - znaki/litery z dodatkowymi elementami graficznymi, ozdobniki - poprawki i skreślenia</p>	<p><b>1pkt</b> - sporadyczne występowanie (do 5 znaków literopodobnych/do 5 liter) <b>2 pkt</b> - częste występowanie (więcej niż do 5 znaków literopodobnych, maksymalnie do połowy znaków/więcej niż 5 liter, maksymalnie do połowy liter) <b>3pkt</b> - ponad połowa znaków literopodobnych/ponad połowa liter</p>
	<p style="text-align: center;"><b>PROPORCJE W OBRĘBIE ZNAKU LITEROPODOBNEGO/ LITERY</b></p>	<p>zachowane proporcje w strukturze znaku/liter</p>	tak/nie
		<p>niewłaściwe proporcje w strukturze znaku/liter</p>	<p><b>1pkt</b> - sporadyczne występowanie (do 5 znaków literopodobnych/do 5 liter) <b>2 pkt</b> - częste występowanie (więcej niż do 5 znaków literopodobnych, maksymalnie do połowy znaków/więcej niż 5 liter, maksymalnie do połowy liter) <b>3pkt</b> - ponad połowa znaków literopodobnych/ponad połowa liter</p>

	<p align="center"><b>WIELKOŚĆ ZNAKÓW LITEROPODOBNYCH W STRUKTURZE WZORU/ LITER W WYRAZIE</b></p>	stała wielkość znaków literopodobnych w strukturze wzoru/ liter w wyrazie	tak/nie
		<p>- zmienna wielkość znaków literopodobnych w strukturze wzoru</p> <p>- występowanie liter zbyt małych/zbyt dużych niewspółmiernych do liter w wyrazie (nieodpowiednio do standardów zapisu w liniaturze)</p>	<p><b>1pkt</b> - sporadyczne występowanie (do 5 znaków literopodobnych/do 5 liter)</p> <p><b>2 pkt</b> - częste występowanie (więcej niż do 5 znaków literopodobnych, maksymalnie do połowy znaków/więcej niż 5 liter, maksymalnie do połowy liter)</p> <p><b>3pkt</b> - ponad połowa znaków literopodobnych/ponad połowa liter</p>
	<p align="center"><b>POCHYLENIE ZNAKÓW LITEROPODOBNYCH W STRUKTURZE WZORU/ LITER W WYRAZACH</b></p>	znaki literopodobne w strukturze wzoru/litery w wyrazach bez pochylenia (zapis prostopadły) lub stały kierunek pochylenia znaków w strukturze wzoru/liter w wyrazie	tak/nie
		zmiany pochylenia znaków literopodobnych w strukturze wzoru/liter w wyrazach (rozchwianie)	<p><b>1pkt</b> - sporadyczne występowanie (do 3 powtarzalnych części wzorów w wersach 2,3,5/do 5 wyrazów)</p> <p><b>2 pkt</b> - częste występowanie (więcej niż 3 powtarzalnych części wzoru a mniej niż połowa powtarzalnych części wzoru w wersach 2,3,5/więcej niż 5 wyrazów, maksymalnie do połowy wyrazów)</p> <p>połowy znaków/liter)</p> <p><b>3 pkt</b> - ponad połowa powtarzalnych części wzorów w wersach 2,3,5/ponad połowa wyrazów</p>

	<p style="text-align: center;"><b>POŁĄCZENIA ZNAKÓW LITEROPODOBNYCH W STRUKTURZE WZORU/ LITER W WYRAZACH</b></p>	<p>prawidłowe łączenie znaków literopodobnych w strukturze wzorów/liter w wyrazach</p>	tak/nie
		<p><b>ZNAKI LIETROPODOBNE W STRUKTURZE WZORU:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- połączenia niedokładne (zgrubiałe, krzyżujące się, niepełne); znaki oddzielone od siebie</li> <li>- znaki zachodzące na siebie (nakładające się); znaki stykające się ze sobą (doklejone); znaki usytuowane zbyt blisko siebie</li> </ul> <p><b>LITERY W WYRAZACH:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- litery oddzielone od siebie, rozstrzelone</li> <li>- litery stykające się ze sobą (doklejone); litery zachodzące na siebie (nakładające się)</li> <li>- niedokładne połączenia (zgrubiałe, krzyżujące się, niepełne)</li> <li>wydłużone połączenia</li> </ul>	<p><b>1pkt</b> - sporadyczne występowanie (do 3 powtarzalnych części wzoru)</p> <p><b>2 pkt</b> - częste występowanie (więcej niż 3 powtarzalne części wzoru, a mniej niż połowa powtarzalnych części wzoru)</p> <p><b>3pkt</b>- ponad połowa powtarzalnych części wzoru</p> <p><b>1pkt</b> - sporadyczne występowanie (do 5 wyrazów)</p> <p><b>2 pkt</b> - częste występowanie (więcej niż 5 wyrazów, maksymalnie do połowy wyrazów)</p> <p><b>3pkt</b> - ponad połowa wyrazów</p>
	<p style="text-align: center;"><b>POCHYLENIE WZORÓW LITEROPODOBNYCH/PISMA</b></p>	<p>wzory/ pismo bez pochylenia (zapis prostopadły) lub stały kierunek pochylenia wzorów/pisma</p>	tak/nie
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- nadmierne pochylenie wzorów/pisma</li> <li>- zmienny kierunek pochylenia wzorów/pisma</li> </ul>	<p><b>1pkt</b> - sporadyczne występowanie (do 5 powtarzalnych części wzorów/ do 5 wyrazów)</p> <p><b>2pkt</b> - częste występowanie (więcej niż 5 powtarzalnych części wzorów, maksymalnie do połowy powtarzalnych części wzoru/</p>

			więcej niż 5 wyrazów, maksymalnie do połowy wyrazów) <b>3pkt</b> - ponad połowa powtarzalnych części wzoru/ ponad połowa wyrazów
<b>WIELKOŚĆ WZORÓW LITEROPODOBNYCH/PISMA</b>	prawidłowa wielkość wzorów/pisma w wymiarze poziomym i pionowym, adekwatnie do prezentowanego wzorca/odpowiednia do liniatury		tak/nie
	<b>WZORY LITEROPODOBNE:</b> zmienna wielkość wzoru  <b>PISMO:</b> - pismo zbyt duże (w wymiarze pionowym i/lub poziomym), nieodpowiadające standardom zapisu w liniaturze - pismo zbyt małe (w wymiarze pionowym i/lub poziomym), nieodpowiadające standardom zapisu w liniaturze	<b>1pkt</b> - sporadyczne występowanie (do 5 powtarzalnych części wzorów/ do 5 wyrazów) <b>2pkt</b> - częste występowanie (więcej niż 5 powtarzalnych części wzorów, maksymalnie do połowy powtarzalnych części wzoru/ więcej niż 5 wyrazów, maksymalnie do połowy wyrazów) <b>3pkt</b> - ponad połowa powtarzalnych części wzoru/ ponad połowa wyrazów	
	<b>ODSTĘPY MIĘDZY JEDNOSTKAMI SKŁADOWYMI WZORÓW LITEROPODOBNYCH/ MIĘDZY WYRAZAMI</b>	właściwa odległość między jednostkami składowymi wzorów literopodobnych / między wyrazami	tak/nie
	- zbyt mała odległość między jednostkami składowymi wzorów/ między wyrazami (stłoczenie wzorów/ stłoczenie wyrazów) - stykające się jednostki składowe wzorów/ stykające się wyrazy - zbyt duża odległość między jednostkami składowymi wzorów/ zbyt duża odległość między	<b>1pkt</b> - sporadyczne występowanie (do 3 odstępów między wyrazami/ do 3 odstępów między wyrazami) <b>2pkt</b> - częste występowanie (więcej niż 3 wyrazy a mniej niż połowa tekstu/ więcej niż 3 wyrazy a mniej niż połowa tekstu) <b>3pkt</b> - ponad połowa odstępów we wzorach/ponad połowa tekstu	



		wyrazami; zbyt duża odległość między wyrazami a znakami interpunkcyjnymi	
	<b>UTRZYMANIE WZORU W UKŁADZIE POZIOMYM/PISMA W LINIATURZE</b>	<b>WZORY LITEROPODOBNE:</b> - zapis w układzie poziomym  - linia wersu wznosząca się - linia wersu opadająca - linia wersu falista - załamanie linii wersu (różnice w poziomie między jednostkami składowymi wzorów)	tak/nie  <b>1pkt</b> - sporadyczne występowanie (do 2 wersów) <b>2pkt</b> - częste występowanie (3-4 wersy) <b>3pkt</b> - powyżej 4 wersów
		<b>PISMO W LINIATURZE:</b> - zapis prawidłowo usytuowany w linijce  - zapis nad linijką - litery, wyrazy przekraczające linię (w tym zapis pod linijką)	tak/nie  <b>1pkt</b> - sporadyczne występowanie (1-3 wyrazy z literą/literami usytuowanymi nieprawidłowo) <b>2pkt</b> - częste występowanie (więcej niż 3 wyrazy z literą/literami usytuowanymi nieprawidłowo a mniej niż połowa tekstu) <b>3pkt</b> - więcej niż w połowie tekstu
	<b>USYTUOWANIE WZORÓW/TEKSTU W UKŁADZIE POZIOMYM</b>	zapis z zachowaniem regularnych marginesów	tak/nie
		- margines/marginesy nieregularne (nierówny odstęp od brzegu strony) - margines/marginesy zbyt duże: lewy większy niż 1,5 cm; prawy większy niż 2,5 cm)	tak/nie

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- zapis bez odstępu od brzegu/brzegów strony</li> <li>- tytuł zapisywany z wyraźnym przesunięciem w prawo lub w lewo względem linii środkowej tekstu</li> </ul>	tak/nie
	<b>USYTUOWANIE WZORÓW/TEKSTU W UKŁADZIE PIONOWYM</b>	<p><b>WZORY LITEROPODOBNE:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- odstęp od góry strony w granicach 0,5-3 cm; równomierne odstępy między kolejnymi wersami; wielkość odstępow między kolejnymi wersami proporcjonalna do wysokości pisma</li> <li>- brak odstępu od góry strony lub - zbyt mały odstęp (poniżej 0,5 cm)</li> <li>- zbyt duży odstęp od góry strony (powyżej 3 cm)</li> <li>- zbyt małe odstępy między kolejnymi wersami (stykanie się znaków z kolejnych wersów)</li> <li>- zbyt duże odstępy między kolejnymi wersami (duże luki między kolejnymi wersami)</li> </ul> <p><b>TEKST:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- zapis w kolejnych liniijkach od góry strony</li> <li>- opuszczanie linijek</li> <li>- nieprawidłowy wybór linijek</li> <li>- usytuowanie tytułu tekstu ponad liniaturą</li> </ul>	<p style="text-align: center;">tak/nie</p> <p style="text-align: center;">tak/nie</p>

Tabela 2. Zmienne niezależne, wskaźniki, wymiary wskaźników w badaniach własnych

<b>Problemy badawcze</b>	<b>Zmienne niezależne</b>	<b>Wskaźniki</b>	<b>Wymiar wskaźników</b>
<b>1. Jaki jest poziom dojrzałości neuromotorycznej uczniów klas pierwszych szkoły podstawowej?</b>	<b>DOJRZAŁOŚĆ NEUROMOTORYCZNA</b>	<b>poziom bardzo wysoki</b> (nie wykryto nieprawidłowości)	0% dysfunkcji
		<b>poziom wysoki</b> (niski wynik)	<25% dysfunkcji
		<b>poziom przeciętny</b> (średnik wynik)	25-50% dysfunkcji
		<b>niski poziom</b> (wysoki wynik)	50-75% dysfunkcji
		<b>bardzo niski poziom</b> (bardzo wysoki wynik)	75-100% dysfunkcji
<b>1.1 Jaki jest stan dojrzałości neuromotorycznej u uczniów klas pierwszych szkoły podstawowej?</b>	<b>RÓWNOWAGA STATYCZNA (oczy otwarte/zamknięte)</b>	nie stwierdzono nieprawidłowości	0 pkt - brak dysfunkcji
		nastąpiło lekkie zachwianie w dowolnym kierunku, lekkie odchylenie rąk od ciała, grymas twarzy lub wysunięcie języka	1pkt - 25% dysfunkcji
		wyraźniejsze odchylenie ciała: zauważalne odchylenie rąk od ciała i ruchy twarzy i języka	2pkt - 50% dysfunkcji
		dziecko jest bliskie utraty równowagi: unosi ramiona w celu utrzymania równowagi	3pkt - 75% dysfunkcji
		ruch ciała prowadzący do utraty równowagi i wyraźny grymas twarzy	4pkt – 100% dysfunkcji
		nie stwierdzono nieprawidłowości	0 pkt - brak dysfunkcji

	<b>STANIE NA JEDNEJ NODZE (noga prawa/lewa)</b>	2 sekundy krócej niż wynosi norma dla wieku dziecka	1 pkt - 25% dysfunkcji
		4 sekundy krócej niż wynosi norma dla wieku dziecka	2pkt - 50% dysfunkcji
		6 sekund krócej niż wynosi norma dla wieku dziecka	3pkt - 75% dysfunkcji
		8 sekund krócej niż wynosi norma dla wieku dziecka	4pkt – 100% dysfunkcji
	<b>CZWORAKOWANIE</b>	prawidłowy schemat czworakowania	0 pkt – nie stwierdzono żadnej nieprawidłowości
		czworakowanie z odwracaniem jednej lub obu rąk pod kątem 90 stopniu/lub większym	1pkt – odnotowano jedną nieprawidłowość
		czworakowanie na wyprostowanych palcach rąk (na koniuszkach palców)	2pkt - odnotowano dwie nieprawidłowości
		czwoarakowanie z zaciśniętymi dłońmi w pięść	3pkt - odnotowano trzy nieprawidłowości
		czworakowanie z odrywaniem jednej lub dwóch kończyn dolnych od podłoża	4pkt - odnotowano cztery nieprawidłowości
	<b>PRZEKRACZANIE LINII ŚRODKOWEJ CIAŁA (przy użyciu przedmiotu)</b>	nie stwierdzono żadnych nieprawidłowości	0 pkt - brak dysfunkcji
		w trakcie przekraczania linii środkowej ciała widoczne lekkie wahanie	1pkt - 25% dysfunkcji
		w trakcie przekraczania linii środkowej ciała wykonywanie ruchu ręki z wyraźną trudnością lub widoczne znaczne odchylenie ciała	2pkt - 50% dysfunkcji

		przenoszenie obiektu z jednej ręki do drugiej na linii środkowej ciała	3pkt - 75% dysfunkcji
		nieumiejętność wykonania zadania	4pkt – 100% dysfunkcji
	<b>PRZEKRACZANIE LINII ŚRODKOWEJ CIAŁA</b> (bez użycia przedmiotu)	nie stwierdzono żadnych nieprawidłowości	0 pkt - brak dysfunkcji
		niewielkie trudności z przekroczeniem linii środkowej ciała nad głową jedną lub obiema rękoma	1pkt - 25% dysfunkcji
		duże trudności z przekroczeniem linii środkowej ciała jedną lub obiema rękoma/lub nastąpiło wyraźne odchylenie ciała/lub wystąpiły ruchy twarzy i/lub ciała	2pkt - 50% dysfunkcji
		wyraźna utrata równowagi lub reakcja ciała podczas przekraczania linii środkowej ciała	3pkt - 75% dysfunkcji
		nieumiejętność wykonania zadania	4pkt – 100% dysfunkcji
		nie stwierdzono żadnych nieprawidłowości	0 pkt - brak dysfunkcji
	<b>PRZECIWKAWIENIE PALCA I KCIUKA</b> (ręka prawa/lewa)	powtarzanie w niewielkim stopniu ruchu palców drugą ręką i/lub zaburzona została równowaga	1pkt - 25% dysfunkcji
		wyraźniejsze naśladowanie ruchów przeciwnej ręki (ruch jednego z palców może być mniej wyraźny)	2pkt - 50% dysfunkcji

		wyraźne naśladowanie ruchu palców drugą ręką (dziecko nie jest w stanie dotknąć kciuka którymś z palców)	3pkt - 75% dysfunkcji
		nieumiejętność wykonania zadania	4pkt – 100% dysfunkcji
1.2. Jaki jest poziom niewyhamowania odruchów pierwotnych u uczniów klas pierwszych szkoły podstawowej?	<b>ASYMETRYCZNY TONICZNY ODRUCH SZYJNY</b> (prawostronny/lewostronny)	<b>poziom bardzo wysoki</b> - brak ruchu przeciwnego ramienia, barku czy też biodra	0 pkt - odruch jest w pełni wyhamowany
		<b>poziom wysoki</b> - lekkie ugięcie przeciwnego ramienia lub ruch barku czy też biodra	1pkt - odruch obecny w 25%
		<b>poziom przeciętny</b> - wyraźne ugięcie przeciwnego ramienia lub ruch barku czy też biodra	2pkt – odruch obecny w 50%
		<b>poziom niski</b> - znaczne ugięcie przeciwnego ramienia lub ruch barku czy też biodra	3pkt – odruch obecny w 75%
		<b>poziom bardzo niski</b> - upadek po stronie przeciwnego ramienia w wyniku rotacji głowy	4pkt – odruch obecny w 100%
	<b>SYMETRYCZNY TONICZNY ODRUCH SZYJNY</b> (w zgięciu)	<b>poziom bardzo wysoki</b> - brak reakcji	0pkt – odruch jest w pełni wyhamowany
		<b>poziom wysoki</b> - drżenie jednego lub dwóch ramion/lub minimalny ruch biodra	1pkt – odruch obecny w 25%
		<b>poziom przeciętny</b> - ruch łokcia lub/i bioder lub wygięcie kręgosłupa w łuk	2pkt – odruch obecny w 50%
		<b>poziom niski</b> - wyraźne ugięcie ramion podczas zgięcia głowy	3pkt – odruch obecny w 75%

		<b>poziom bardzo niski</b> - ugięcie ramion w kierunku podłoża w reakcji na ugięcie głowy	4pkt – odruch obecny w 100%
	<b>SYMETRYCZNY TONICZNY ODRUCH SZYJNY</b> (w wyproście)	<b>poziom bardzo wysoki</b> - brak reakcji	0pkt – odruch jest w pełni wyhamowany
		<b>poziom wysoki</b> - drżenie jednego lub dwóch ramion/lub minimalny ruch biodra	1pkt – odruch obecny w 25%
		<b>poziom przeciętny</b> - ruch łokcia lub/i bioder/lub wygięcie kręgosłupa w łuk	2pkt – odruch obecny w 50%
		<b>poziom niski</b> -	3pkt – odruch obecny w 75%
		<b>poziom bardzo niski</b> - siadanie na piętach jako reakcja na wprost głowy	4pkt – odruch obecny w 100%
		<b>TONICZNY ODRUCH BŁĘDNIKOWY</b> (w zgięciu)	<b>poziom bardzo wysoki</b> - brak reakcji
	<b>poziom wysoki</b> - minimalne zmiany w równowadze i napięciu mięśniowym w wyniku zmiany ustawienia głowy		1pkt – odruch obecny w 25%
	<b>poziom przeciętny</b> - zachwianie równowagi i/lub zmiana napięcia mięśniowego		2pkt – odruch obecny w 50%
	<b>poziom niski</b> - dziecko jest bliskie utraty równowagi i/lub nastąpiła zmiana napięcia mięśniowego i/lub miało poczucie dezorientacji po wykonaniu zadania		3pkt – odruch obecny w 75%

		<b>poziom bardzo niski</b> - utrata równowagi i/lub znaczna zmiana napięcia mięśniowego jako próba ustabilizowania równowagi i/lub zawroty głowy/dezorientacja	4pkt – odruch obecny w 100%
	<b>TONICZNY ODRUCH BŁĘDNIKOWY (w wyproście)</b>	<b>poziom bardzo wysoki</b> - brak reakcji	0pkt – odruch jest w pełni wyhamowany
		<b>poziom wysoki</b> - minimalne zmiany w równowadze i napięciu mięśniowym w wyniku zmiany ustawienia głowy	1pkt – odruch obecny w 25%
		<b>poziom przeciętny</b> - zachwianie równowagi i/lub zmiana napięcia mięśniowego	2pkt – odruch obecny w 50%
		<b>poziom niski</b> - dziecko jest bliskie utraty równowagi i/lub nastąpiła zmiana napięcia mięśniowego i/lub miało poczucie dezorientacji po wykonaniu zadania	3pkt – odruch obecny w 75%
		<b>poziom bardzo niski</b> - utrata równowagi i/lub znaczna zmiana napięcia mięśniowego jako próba ustabilizowania równowagi i/lub zawroty głowy/dezorientacja	4pkt – odruch obecny w 100%
2. Czy istnieją różnice w osiągnięciu dojrzałości neuromotorycznej ze względu na płeć?	pleć	kobieta mężczyzna	1- kobieta 2 - mężczyzna
3. Czy istnieją różnice w osiągnięciu sprawności grafomotorycznej ze względu na płeć?	pleć	kobieta mężczyzna	1- kobieta 2 - mężczyzna



## 2.4 Metody i techniki badań

Niezbędnym warunkiem skutecznego rozwiązania sformułowanych wcześniej problemów badawczych jest odpowiedni dobór metod i technik badań. Mogą być one realizowane w ramach strategii ilościowej, polegającej na opisie i analizie dających się pomierzyć faktów, zjawisk i procesów, na podstawie których dokonywane są zestawienia i analizy statystyczno-matematyczne. Cechą charakterystyczną badań ilościowych jest „teoretyczne uzasadnienie koncepcji podejmowanych badań, precyzyjne sformułowanie celów badawczych, hipotez roboczych, operacyjne zdefiniowanie badanych zjawisk oraz wyszczególnienie zmiennych wraz z przypisywanymi im wskaźnikami” (Łobocki, 2006, s. 60).

Natomiast badania realizowane w ramach strategii jakościowej umożliwiają szczegółowy opis badanych faktów, zjawisk i procesów. Nie wymagają one uzasadnienia teoretycznego, precyzyjnego formułowania celów badawczych, hipotez roboczych, czy też ustalenia zmiennych zależnych i niezależnych. Obudowę teoretyczną poszukiwań rozwiązań naukowo-badawczych konstruuje się dopiero w trakcie prowadzonych badań lub tuż po ich przeprowadzeniu (tamże).

Podjęte badania mają charakter ilościowo-jakościowy (Łobocki, 2006). Niniejsza praca opiera się na typologii metod i technik według klasyfikacji Mieczysława Łobockiego (2011).

Metoda badawcza to konkretny sposób postępowania naukowego, którego głównym celem jest rozwiązanie określonego uprzednio problemu (Łobocki, 2011).

W pracy wykorzystane zostały metody: obserwacji, szacowania, testy osiągnięć szkolnych oraz analizy dokumentów.

Przez metodę obserwacji rozumie się celowe i planowane spostrzeżenie określonego faktu, zjawiska, czy też zdarzenia z zastosowaniem różnorodnych środków technicznych (Łobocki, 2011). „Jest nią osobliwy sposób postrzegania, gromadzenia i interpretowania poznawanych danych, w naturalnym ich przebiegu i pozostających przeważnie w bezpośrednim zasięgu widzenia i słyszenia obserwatora” (tamże, s. 48). Stosując metodę obserwacji w niniejszej rozprawie posłużono się obserwacją jawną, co oznacza, że obserwator oficjalnie występuje jako badacz.

Inną metodą wykorzystaną w podjętym projekcie badawczym jest metoda szacowania. Metoda ta polega na ocenie badanych osób pod względem poszczególnych cech zachowania się przy użyciu skali kilkustopniowej (Łobocki, 2011).

Kolejną metodą zastosowaną w badaniach są testy osiągnięć szkolnych. Według Łobockiego (2011) stanowią one „udoskonalony sposób sprawdzania i oceniania stopnia opanowania przez uczniów wiadomości i umiejętności w zakresie określonego przedmiotu nauczania (tamże, s. 146).

W projekcie badawczym posłużono się również metodą analizy dokumentów. Metoda ta polega na opisie i interpretacji wytworów (dokumentów), które powstają z inicjatywy ich wykonawców lub w wyniku specjalnych zaleceń osoby inicjującej i przeprowadzającej badanie (Łobocki, 2011).

Technika badawcza to uszczegółowione sposoby postępowania badawczego, stosowane w danej nauce (tamże).

W podjętych badaniach posłużono się następującymi technikami: obserwacją standaryzowaną i niestandaryzowaną, skalą numeryczną, testami według stopnia ich zaawansowania konstrukcyjnego oraz ilościową, jakościową i formalną analizą dokumentów.

Wykorzystano technikę obserwacji standaryzowanej, tj. technikę obserwacji skategoryzowanej. Polega ona na obserwacji badanych osób zarówno pod kątem ogólnego celu obserwacji, jak i z uwzględnieniem określonych kategorii interesujących badacza zachowań czy też reakcji. Technika obserwacji skategoryzowanej umożliwia opis i analizę ilościową zgromadzonych materiałów, dzięki specjalnemu zestawowi określonych kategorii zachowań badanych osób (Łobocki, 2011). Oprócz obserwacji standaryzowanej zastosowano także technikę obserwacji niestandaryzowanej, tj. technikę obserwacji fotograficznej. Obserwacja niestandaryzowana umożliwia badaczowi pełną swobodę w obserwacji faktów, zdarzeń, czy też zjawisk. Technika obserwacji fotograficznej odnosi się do całokształtu zachowania się osoby badanej w określonej sytuacji (Łobocki, 2011). „Podstawowym założeniem tego rodzaju techniki jest uchwycenie wszystkiego w sposób tak pełny, jak tylko jest to możliwe, aby następnie zastanowić się, co można z tym zrobić (tamże, s. 68).

Drugą z zastosowanych technik była skala numeryczna. Technika ta odnosi się do skali ocen, których punkty na skali wyrażone są za pomocą cyfr (Łobocki, 2011).

Kolejną techniką wykorzystaną w badaniach były testy według stopnia ich zaawansowania konstrukcyjnego. Dzielią się one na testy standaryzowane i testy

nieformalne. W rozprawie posłużono się testami standaryzowanymi, jak i niestandaryzowanymi. Testy standaryzowane charakteryzują się wysokim stopniem rzetelności oraz trafności. Podlegają one tzw. normalizacji i standaryzacji (tamże).

W pracy posłużono się jakościową, ilościową i formalną analizą dokumentów. Analiza jakościowa dokumentów (treściowa) umożliwia szczegółowy opis i interpretację zawartych w dokumencie treści (Łobocki, 2011). Natomiast ilościowa analiza dokumentów zakłada konieczność „dokładnego ustalenia zakresu materiału, mającego stanowić podstawę analizy i dokładnego określenia głównych problemów będących jej przedmiotem” (tamże, s. 226).

Opis, analiza badanych zjawisk, faktów i procesów ma charakter ilościowy. Zaś formalna odnosi się do analizy zewnętrznej formy dokumentów, tj. „ogólnego stanu utrzymania, technicznego sposobu sporządzania, stopnia ich trwałości lub adekwatności z zamiarem, jaki przyświecał lub miał przyświecać w toku ich tworzenia” (Łobocki, 2011, s. 228).

## **2.5 Narzędzia badawcze**

Narzędzie badawcze jest „przedmiotem służącym do realizacji wybranej techniki badań” (Pilch, Bauman, 2001, s. 71).

W niniejszym projekcie badawczym, do oceny stanu sprawności grafomotorycznej uczniów wykorzystano wystandaryzowane narzędzie badawcze tj. *Skalę oceny sprawności grafomotorycznych (SOSG)* autorstwa Domagały i Mireckiej (2018). Natomiast w celu określenia stanu dojrzałości neuromotorycznej badanych dzieci zastosowano *Rozwojowe testy przesiewowe dla dzieci w wieku 4-7 lat (INPP)* pod kierunkiem Sally Goddard Blythe (2015).

*Skala oceny sprawności grafomotorycznych (SOSG)* Anety Domagały i Urszuli Mireckiej (2018).

*Skala oceny sprawności grafomotorycznych* autorstwa Domagały i Mireckiej to wystandaryzowane narzędzie diagnostyczne służące do oceny techniki pisania, jak i poziomu graficznego pisma oraz wytworów czynności grafomotorycznych uczniów klas I-VI szkoły podstawowej. Narzędzie to jest wykorzystywane w badaniach

indywidualnych, jak też stosuje się je do przeprowadzenia prób diagnostycznych w małych grupach, liczących do trzech osób.

Badanie przy użyciu *Skali oceny sprawności grafomotorycznych* obejmuje dwie próby diagnostyczne:

Próba 1. Kreślenie wzorów literopodobnych na kartce bez liniatury.

Próba 2. Przepisywanie tekstu na kartce z liniaturą. Próbka ta dobierana jest odpowiednio do poziomu edukacji szkolnej (klasy I-III i klasy IV-VI szkoły podstawowej).

Przed przystąpieniem do procedury badawczej wskazane jest przygotowanie następujących materiałów: wzory do reprodukcji, tekst do przepisywania, kartki z liniaturą i bez liniatury formatu A5 bez zaznaczonego marginesu, kalkę ołówkową, narzędzie graficzne, arkusz protokołu badania. Podczas przeprowadzania prób diagnostycznych osoba badająca korzysta ze stopera, w celu zarejestrowania czasu reprodukcji wzorów i przepisywania tekstu.

Każda próba diagnostyczna wymaga użycia kalki ołówkowej, włożonej do środka kartki w taki sposób, aby można było uzyskać odbitkę na odwrotnej stronie kartki. W trakcie wykonywania prób uczniowie używają własnych narzędzi pisarskich, którymi posługują na co dzień (długopis, pióro, ołówek). W sytuacji, gdy uczeń posługuje się zamiennie różnymi narzędziami pisarskimi, wówczas zasadny jest wybór narzędzia, którego ślad pisarski będzie można ocenić jednoznacznie. Zarówno podczas kreślenia wzorów, jak i przepisywania tekstu uczeń nie może korzystać z korektora czy gumki.

Arkusz *Skali oceny sprawności grafomotorycznych* składa się z *Protokołu obserwacyjnego* oraz *Karty oceny pisma i wzorów literopodobnych*.

### *Protokół obserwacyjny*

*Protokół obserwacyjny* dotyczy oceny przebiegu czynności grafomotorycznych i uwzględnia pięć kategorii opisu zjawisk:

#### I. Ręka wiodąca

Kategoria I ma na celu dostarczenie informacji na temat wyboru ręki przez uczniów podczas reprodukcji wzorów i przepisywania tekstu.

## II. Sposób trzymania narzędzia pisarskiego

Kategoria II obejmuje informacje dotyczące sposobu trzymania narzędzia pisarskiego uczniów podczas wykonywania próbki 1 i próbki 2. Ocenie podlegają dwa aspekty tj. rodzaj chwytu pisarskiego i odległość palców od końcówki piszącej narzędzia.

## III. Usytuowanie kartki (względem krawędzi stolika)

Kategoria III umożliwia otrzymanie informacji dotyczącej ułożenia przez uczniów kartki względem krawędzi stolika podczas wykonywania prób diagnostycznych (w przypadku praworęczności i leworęczności).

## IV. Postawa siedząca

Kategoria IV pozwala uzyskać informację na temat postawy ciała przyjmowanej przez ucznia podczas reprodukcji wzorów i przepisywania tekstu. W kategorii tej ocenie podlegają dwa aspekty postawy siedzącej tj. usytuowanie ucznia na krześle oraz pozycja tułowia i głowy.

## V. Tempo pracy

Kategoria V obejmuje informację w zakresie tempa pracy ucznia podczas wykonywania prób diagnostycznych. W arkuszu *Protokołu obserwacyjnego* oprócz informacji na temat tempa pracy ucznia odnotowuje się również czas reprodukcji wzorów oraz czas przepisywania tekstu zapisany w minutach i sekundach (Domagała, Mirecka, 2018a).

Rejestr kategorii zawarty w *Protokole obserwacyjnym* uwzględnia zachowania normatywne, czyli pożądane z punktu widzenia nabywania przez ucznia sprawności grafomotorycznych i optymalne dla czynności pisania (umieszczone w arkuszu *Protokołu obserwacyjnego* na zacienionym polu) oraz niepożądane, czyli błędne nawyki.

Zadaniem osoby badającej jest wnikliwa obserwacja ucznia podczas wykonywania prób reprodukcji wzorów literopodobnych i przepisywania tekstu oraz zaznaczenie w arkuszu stwierdzeń, które dotyczą zachowań zaobserwowanych u badanego. Jeśli są one prawidłowe, wówczas diagnosta wpisuje  $x$  w kwadracie na zacienionym polu. W sytuacji, gdy zachowanie jest niepożądane, zaznacza  $x$  w kwadracie/kwadratach na niezacienionym polu.

## *Karta oceny pisma i wzorów literopodobnych*

*Karta oceny pisma i wzorów literopodobnych* dotyczy analizy wytworów czynności grafomotorycznych (próba 1, próba 2).

Diagnosta zaznacza w arkuszu stwierdzenia, które dotyczą występowania w analizowanych wytworach zjawisk. Zjawiska te określane są jako normatywne i niepożądane. W przypadku zjawisk normatywnych osoba badająca wpisuje  $x$  w kwadracie na zacienionym polu. Zaś w sytuacji zjawisk niepożądanych, wpisuje  $x$  w kwadracie/kwadratach na niezacienionych polach. Wówczas wskazane jest dokonanie oceny punktowej w skali 3-stopniowej, zakreślając kółkiem: 1 pkt (sporadyczne występowanie zjawisk niepożądanych), 2 pkt. (częste występowanie zjawisk niepożądanych) lub 3 pkt. (zjawiska niepożądane obejmują ponad połowę liter/znaków literopodobnych) pod danym zjawiskiem, w zależności od częstotliwości jego występowania.

*Karta oceny pisma i wzorów literopodobnych* uwzględnia sześć kategorii, a w ich obrębie następujące podkategorie:

### I. Linia

Kategoria I obejmuje analizę cech linii jako ślad narzędzia pisarskiego. Ocenie podlegają dwie podkategorie: nacisk narzędzia pisarskiego i stabilność linii.

### II. Litera/znak literopodobny

Kategoria II służy analizie elementarnych jednostek zapisanego wzoru/tekstu. Poddawane są one analizie w izolacji tj. liter oraz znaków literopodobnych. Elementarnymi jednostkami wzorów literopodobnych są znaki zaznaczone kolorem zielonym. W kategorii tej ocenie podlegają dwie podkategorie: forma litery/znaku literopodobnego i proporcje w obrębie litery/znaku literopodobnego.

### III. Litera w wyrazie/znak literopodobny w strukturze wzoru

Kategoria III obejmuje analizę litery jako jednostki składowej wyrazu oraz znaku literopodobnego jako jednostki składowej powtarzalnej części wzoru. Kolorem niebieskim zostały zaznaczone powtarzalne części wzorów. W kategorii tej ocenie podlegają trzy podkategorie: wielkość liter w wyrazach/znaków literopodobnych w strukturze wzoru, pochylenie liter w wyrazach/znaków literopodobnych w strukturze wzoru i połączenia liter w wyrazach/znaków literopodobnych w strukturze wzoru.

#### IV. Zapis tekstu/wzorów literopodobnych

Kategoria IV dotyczy sposobu zapisu tekstu i wzorów literopodobnych. Analiza odnosi się do wyrazów jako jednostek tworzących tekst oraz jednostek składowych wzoru, powtarzalnych jego części zaznaczonych kolorem niebieskim we wzorach do reprodukcji. W kategorii tej ocenie podlegają dwie podkategorie: pochylenie pisma/wzorów literopodobnych i wielkość pisma/wzorów literopodobnych.

#### V. Organizacja wersu

Kategoria V ustosunkowuje się do rozmieszczenia wyrazów/jednostek składowych wzorów literopodobnych w obrębie wersu. W kategorii tej ocenie podlegają dwie podkategorie: odstępy między wyrazami/jednostkami składowymi wzorów literopodobnych i utrzymanie pisma w liniaturze/usytuowanie wzorów z zachowaniem układu poziomego.

#### VI. Organizacja strony

Kategoria VI dotyczy zjawisk globalnych, które są związane z rozmieszczeniem tekstu/wzorów literopodobnych na stronie. W kategorii tej ocenie podlegają dwie podkategorie: usytuowanie tekstu/wzorów w układzie poziomym i usytuowanie tekstu/wzorów w układzie pionowym.

Procedura obliczania wyników obejmuje:

Krok 1. Diagnosta podlicza sumę otrzymanych punktów dla każdej próby w podziale na kategorie i zapisuje uzyskany wynik na pierwszej stronie protokołu badania we właściwej rubryce (WS – wynik surowy).

Krok 2. Następnie wynik surowy odnosi do tabeli norm, odpowiedniej dla płci i klasy, do której badany uczeń uczęszcza i zaznacza w profilogramie wynik: niski/przeciętny/wysoki (normy kwartyłowe).

Krok 3. Diagnosta sumuje otrzymane przez ucznia punkty (osobno dla próbki 1 i próbki 2) i zapisuje wynik w rubryce WS, znajdującej się na pierwszej stronie protokołu badania.

Krok 4. Na koniec wynik surowy odnosi do tabeli norm odpowiedniej dla płci i klasy, do której uczeń uczęszcza i zaznacza w profilogramie wynik na skali stenowej.

Dla wszystkich kategorii, które wchodzą w skład *Skali oceny sprawności grafomotorycznych* dla poszczególnych prób oraz wyniku ogólnego (suma punktów z próby 1 i próby 2) wyznaczono normy na skali stenowej. Poszczególnym stenom

przyporządkowane są dane kategorie jakościowe, pozwalające wyłonić poziom sprawności grafomotorycznej uczniów, tj.:

1-3 sten – poziom niski

4-7 sten – poziom przeciętny

8-10 sten – poziom wysoki

*Rozwojowe testy przesiewowe dla dzieci w wieku 4 - 7 lat* Sally Goddard Blythe (2015)

*Rozwojowe testy przesiewowe dla dzieci w wieku 4 - 7 lat* autorstwa Goddard Blythe przeznaczone są dla nauczycieli, lekarzy i innych specjalistów zajmujących się rozwojem i edukacją dzieci od piątego roku życia. Narzędzie to powstało na potrzebę wstępnego rozpoznania niedojrzałości neuromotorycznej u dzieci i związanych z nią trudności, w celu zastosowania działań interwencyjnych w postaci Programu Ćwiczeń Integrujących INPP (Goddard Blythe, 2015b).

Testy przesiewowe INPP obejmują serie testów pochodzących z różnych źródeł. Zostały dobrane w taki sposób, aby można było uzyskać ogólny obraz sprawności neuromotorycznej dzieci oraz ich gotowości neuromotorycznej do podjęcia nauki szkolnej. Niewątpliwie stanowią cenny wskaźnik sprawności dziecka w poszczególnych obszarach rozwoju neuroruchowego w kontekście umiejętności niezbędnych do wspomagania procesu poznawczego uczenia się (tamże).

Wymogiem korzystania z *Rozwojowych testów przesiewowych dla dzieci w wieku 4-7 lat* jest ukończenie dwudniowego szkolenia pod patronatem INPP, dającego kwalifikacje do przeprowadzenia prób diagnostycznych.

*Rozwojowe testy przesiewowe dla dzieci w wieku 4-7 lat* składają się z arkusza obserwacyjnego oraz arkusza wyników. W arkuszu obserwacyjnym osoba badająca zapisuje spostrzeżenia, jakie zauważyła podczas wykonywania poszczególnych prób przez dziecko. W arkuszu wyników zaś zaznacza odpowiednią punktację (0-4).

*Rozwojowe testy przesiewowe dla dzieci w wieku 4-7 lat* dzielą się na testy neuromotoryczne, testy odruchów pierwotnych oraz dodatkowo testy percepcji wzrokowej i integracji wzrokowo-ruchowej. Dla wszystkich testów, oprócz *testu Linie* stosuje się pięciostopniową skalę:

0 - nie wykryto nieprawidłowości

1 - 25% dysfunkcji

2 - 50% dysfunkcji



- 3 - 75% dysfunkcji
- 4 - 100% dysfunkcji

I. Testy neuromotoryczne:

- 1. Próba Romberga z otwartymi i zamkniętymi oczami
- 2. Stanie na jednej nodze (noga prawa/noga lewa)
- 3. Test czworakowania
- 4. Przekraczanie linii środkowej ciała – test 1 (z piłeczką)
- 5. Przekraczanie linii środkowej ciała – test 2 (bez rekwizytu)
- 6. Test przeciwstawnego palca i kciuka

II. Testy odruchów pierwotnych:

- 1. Asymetryczny toniczny odruch szyjny (prawostronny)
- 2. Asymetryczny toniczny odruch szyjny (lewostronny)
- 3. Symetryczny toniczny odruch szyjny (w zgięciu)
- 4. Symetryczny toniczny odruch szyjny (w wyproście)
- 5. Toniczny odruch błędnikowy (w zgięciu)
- 6. Toniczny odruch błędnikowy (w wyproście)

III. Testy percepcji wzrokowej i integracji wzrokowo-ruchowej:

- 1. Test standardowych figur Tansleya
- 2. Linie

*Testy neuromotoryczne i Testy odruchów pierwotnych* mogą być analizowane całościowo lub oddzielnie. Minimalny całościowy wynik obu testów wynosi 0 punktów, maksymalny zaś 60 punktów. Minimalny wynik testów neuromotorycznych wynosi 0, zaś maksymalny 36 punktów. Minimalny wynik testów odruchów pierwotnych wynosi 0, a maksymalny 24. Im więcej punktów dziecko otrzyma w testach, tym wyższy jest stopień niedojrzałości neuromotorycznej.

Wyniki końcowe *Rozwojowych testów przesiewowych dla dzieci w wieku 4-7 lat* ocenia się według pięciu kategorii (wyniki surowe testów sumuje się i wylicza procenty):

1. Nie wykryto nieprawidłowości - bardzo wysoki poziom dojrzałości neuromotorycznej
2. Niski wynik (<25%) – wysoki poziom dojrzałości neuromotorycznej
3. Średni wynik (25-50%) – przeciętny poziom dojrzałości neuromotorycznej
4. Wysoki wynik (50-75%) – niski poziom dojrzałości neuromotorycznej
5. Bardzo wysoki wynik (75-100%) – bardzo niski poziom dojrzałości neuromotorycznej

Adekwatnie do powyższych wyników, zalecane są następujące działania:

1. Nie wykryto nieprawidłowości - nie istnieje konieczność podejmowania żadnych działań.
2. Niski wynik - nie trzeba podejmować żadnych, ale dziecko może odnieść korzyść z udziału w Programie Ćwiczeń Integrujących INPP.
3. Średni wynik - udział w Programie Ćwiczeń Integrujących INPP jest wskazany.
4. Wysoki wynik - udział w Programie Ćwiczeń Integrujących INPP jest wskazany, ponadto zaleca się wykonanie dodatkowych badań (np. pełne badanie neurorozwojowe pod kierunkiem terapeuty INPP).
5. Wynik bardzo wysoki - dziecko powinno zostać skierowane na dalsze badania specjalistyczne. Wskazane jest uzyskanie diagnozy oraz dalszego wsparcia dziecka lub skierowanie na terapię (Goddard Blythe, 2015).

## **2.6 Dobór oraz charakterystyka próby i terenu badań**

Niezbędnym warunkiem trafnych i rzetelnych badań naukowych, oprócz prawidłowego sformułowania problemów badawczych, wyłonienia hipotez badawczych oraz wyboru odpowiednich metod i technik badawczych jest właściwy dobór próby badawczej.

„Przez dobór próby rozumie się wyselekcjonowane dla celów badawczych np. pewnej liczby osób wchodzących w skład ściśle określonej zbiorowości nazywanej populacją, którą badacz jest w szczególny sposób zainteresowany” (Łobocki, 2006, s. 169).

Łobocki (2006) wyróżnia trzy sposoby dokonywania doboru próby, tj. dobór losowy, dobór celowy i dobór na podstawie ochotniczych zgłoszeń.

Dobór próby losowy uważany jest przez metodologów za najbardziej trafny. Cechą charakterystyczną tego doboru jest brak bezpośredniego wpływu badacza na wybór badanych osób (Łobocki, 2006). „Nie chodzi tu jednak o jakiś dowolny typ przypadku, lecz o zastosowanie takiej metody doboru przypadkowego elementu populacji do badanej próby, aby – najogólniej biorąc – każdy z nich miał określone szanse bycia wylosowanym do badania (Łobocki, 2006, s. 173 za: S. Nowak, 1985, s.301).

Dobór próby celowy jest świadomą kwalifikacją osób z danej populacji przez badacza. Przy tej formie doboru próby, osoba przeprowadzająca badania kieruje się posiadaną wiedzą o interesującej go populacji (Łobocki, 2006).

Z kolei dobór próby w wyniku ochotniczych zgłoszeń polega na dobrowolnym zgłoszeniu się osób chętnych do wzięcia udziału w określonym badaniu naukowym. Dotyczy to przeważnie badań ankietowych (tamże).

W projekcie badawczym zastosowano celowy dobór próby. Do grupy badanych dobierano uczniów klasy pierwszej bez opinii psychologiczno-pedagogicznych i orzeczeń o potrzebie kształcenia specjalnego. Bardzo ważna była dostępność terenu badań, tj. zgoda dyrekcji i rodziców/opiekunów prawnych na udział dziecka w badaniu. Projekt badawczy wstępnie zaplanowano w sześciu losowo wybranych szkołach podstawowych w Warszawie w roku szkolnym 2019/2020. Jednak w wyniku pandemii Covid-19 badania przeprowadzono z rocznym opóźnieniem, tj. w roku szkolnym 2020/2021. Ze względu na nadal trwające restrykcje związane z pandemią uzyskano zgodę na przeprowadzenie badań tylko w jednej szkole.

Grupa badanych liczyła 120 uczniów klasy pierwszej szkoły podstawowej, w tym 65 dziewcząt i 55 chłopców, uczęszczających zarówno do klas ogólnodostępnych, jak i do oddziałów integracyjnych. Badaniem objęto dziewięć oddziałów klas pierwszych szkoły podstawowej.

Badanie zostało przeprowadzone w Szkole Podstawowej z Oddziałami Integracyjnymi Nr 342 im. Jana Marcina Szancera w Warszawie. Placówka położona jest w Dzielnicy Białołęka i jest jedną z największych szkół w Polsce.

Na potrzeby badania została wydzielona oddzielna, przestronna sala terapii ręki i terapii zajęciowej. W pomieszczeniu tym przeprowadzone zostały wszystkie próby

diagnostyczne z uwagi na organizację przestrzeni zapewniającej wykonanie przez uczniów zarówno prób ruchowych, jak i „stolikowych”.

## **2.7 Organizacja i przebieg badań**

Przed rozpoczęciem projektu badawczego zostało złożone oficjalne pismo do Dyrektora Szkoły Podstawowej z Oddziałami Integracyjnymi Nr 342 im. Jana Marcina Szancera w Warszawie z prośbą o możliwość przeprowadzenia badań na terenie placówki. Następnie, po uzyskaniu zgody na przeprowadzenia badań odbyła się rozmowa z Dyrektorem szkoły, której celem było przedstawienie szczegółowych informacji na temat realizacji projektu badawczego.

Dalszym krokiem był kontakt z wychowawcami dziewięciu klas pierwszych SP 342 i przekazanie im zaświadczeń dla rodziców/opiekunów prawnych dzieci o wyrażenie przez nich zgody na udział dziecka w badaniach. Zaświadczenie zawierało szczegółowe informacje na temat specyfiki i etyki badań naukowych.

Badania były zrealizowane w II semestrze w roku szkolnym 2020/2021 w terminie: od lutego 2021 r. do czerwca 2021 r. Wszystkie dzieci badano indywidualnie w procedurze dwuetapowej.

Na pierwszym etapie przeprowadzono *Rozwojowe testy przesiewowe dla dzieci w wieku 4-7* autorstwa Goddard Blythe, których celem było określenie stanu dojrzałości neuromotorycznej uczniów. Czas trwania diagnozy wahał się od 20 do 25 minut.

Drugi etap poświęcony był rozpoznaniu stanu sprawności grafomotorycznej uczniów przy użyciu wystandaryzowanego narzędzia badawczego tj. *Skali Oceny Sprawności Grafomotorycznych (SOSG)* Mireckiej i Domagały. Czas diagnozy wynosił od 8 minut i 18 sekund do 34 minut i 40 sekund.

## **ROZDZIAŁ III. Sprawność grafomotoryczna a dojrzałość neuromotoryczna uczniów klas pierwszych szkoły podstawowej - analiza i interpretacja wyników badań własnych**

### **3.1 Stan sprawności grafomotorycznej uczniów klas pierwszych szkoły podstawowej**

Diagnoza stanu sprawności grafomotorycznej uczniów klas pierwszych została przeprowadzona na podstawie *Skali Oceny Sprawności Grafomotorycznej (SOSG)* autorstwa Domagały i Mireckiej (2018).

Oceniając stan sprawności grafomotorycznej pierwszoklasistów, wzięto pod uwagę analizę przebiegu czynności grafomotorycznych oraz ocenę wytworów czynności grafomotorycznych uczniów.

#### **3.1.1 Analiza przebiegu czynności grafomotorycznych uczniów klas pierwszych szkoły podstawowej**

Ocena przebiegu czynności grafomotorycznych uczniów została dokonana na podstawie *Protokołu obserwacyjnego SOSG* Domagały i Mireckiej (2018). Zaprezentowane wyniki zostały opracowane na podstawie 120 *Protokołów obserwacyjnych* sporządzonych w trakcie przeprowadzenia prób diagnostycznych.

Analiza danych z *Protokołu obserwacyjnego* uwzględniała następujące kategorie opisu przebiegu czynności grafomotorycznych:

- I. Ręka wiodąca
- II. Sposób trzymania narzędzia pisarskiego:
  - a) rodzaj chwytu pisarskiego
  - b) odległość palców od końcówki piszącej
- III. Usytuowanie kartki względem krawędzi stolika
- IV. Postawa siedząca:
  - a) usytuowanie ucznia na krześle
  - b) pozycja tułowia
  - c) pozycja głowy
- V. Tempo pracy

Poniżej zaprezentowano wyniki oceny przebiegu czynności grafomotorycznych uczniów klas pierwszych szkoły podstawowej według poszczególnych kategorii *Protokołu obserwacyjnego SOSG*.

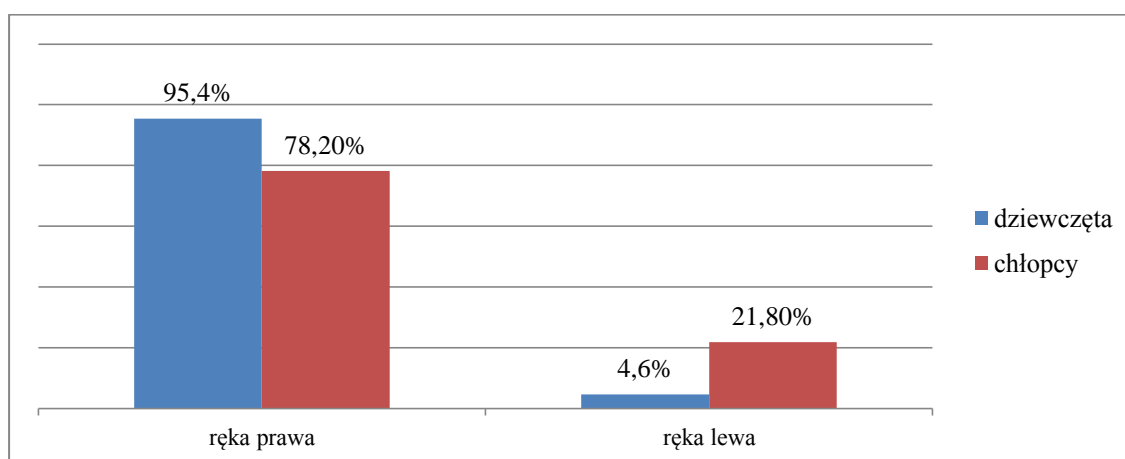
## I. Ręka wiodąca

Tabela 3. Rozkład ręki wiodącej uczniów klas pierwszych ze względu na płeć

		LICZBA		SUMA	PROCENT (%)		RAZEM %
		dziewczęta	chłopcy		dziewczęta	chłopcy	
<b>Ręka wiodąca</b>	Ręka prawa	62	43	105	95,4	78,2	87,5
	Ręka lewa	3	12	15	4,6	21,8	12,5
<b>RAZEM</b>		65	55	120	100,0	100,0	100,0

Ręką wiodącą u większości uczniów klas pierwszych jest ręka prawa (87,5%), zaś ręka lewa jest ręką wiodącą u 15 uczniów (12,5%). Żadne z dzieci nie posługuje się zamiennie prawą i lewą ręką.

Na wykresie 1 przedstawiono procentowy rozkład ręki wiodącej wśród badanej populacji ze względu na płeć. Zdecydowana większość dziewcząt jest praworęczna. Na 65 dziewcząt 62 (95,4%) posługuje się ręką prawą. Natomiast wśród chłopców obserwuje się większe zróżnicowanie ze względu na ręką wiodącą. Na 55 chłopców, aż u 12 chłopców (21,82%) dominuje ręka lewa.



Wykres 1. Procentowy rozkład ręki wiodącej uczniów klas pierwszych ze względu na płeć

## II. Sposób trzymania narzędzia pisarskiego

Tabela 4. Rozkład kryteriów sposobu trzymania narzędzia pisarskiego uczniów klas pierwszych ze względu na płeć

		LICZBA		SUMA	PROCENT (%)		RAZEM %
		dziewczęta	chłopcy		dziewczęta	chłopcy	
Sposób trzymania narzędzia pisarskiego	narzędzie oparte na palcu środkowym, trzymane przez kciuk i palec wskazujący	7	11	18	10,8	20,0	15,0
	trzymanie narzędzia trzema palcami przy niewłaściwym układzie kciuka, palca wskazującego i środkowego	28	19	47	43,1	34,5	39,2
	trzymanie narzędzia dwoma palcami	0	0	0	0,0	0,0	0,0
	trzymanie narzędzia czterema palcami	30	22	52	46,1	40,0	43,3
	trzymanie narzędzia pięcioma palcami	0	3	3	0	5,4	2,5
	trzymanie narzędzia całą dłonią	0	0	0	0,0	0,0	0,0
<b>RAZEM</b>		65	55	120	100,0	100,0	100,0

Pierwszoklasiści wykazują znaczne nieprawidłowości w sposobie trzymania narzędzia pisarskiego. Tylko co szósty uczeń ujawnia zjawisko normatywne w tym zakresie, tj. trzyma narzędzie pisarskie oparte na palcu środkowym, trzymane przez kciuk i palec wskazujący. U pozostałych uczniów obserwuje się zjawiska niepożądane tj.: trzymanie narzędzia pisarskiego trzema palcami przy niewłaściwym układzie kciuka, palca wskazującego i środkowego (39,2%); trzymanie narzędzia pisarskiego czterema palcami (43,3%); trzymanie narzędzia pisarskiego pięcioma palcami (2,5% uczniów). Nikt z badanych uczniów nie trzyma narzędzia pisarskiego dwoma palcami oraz całą dłonią.

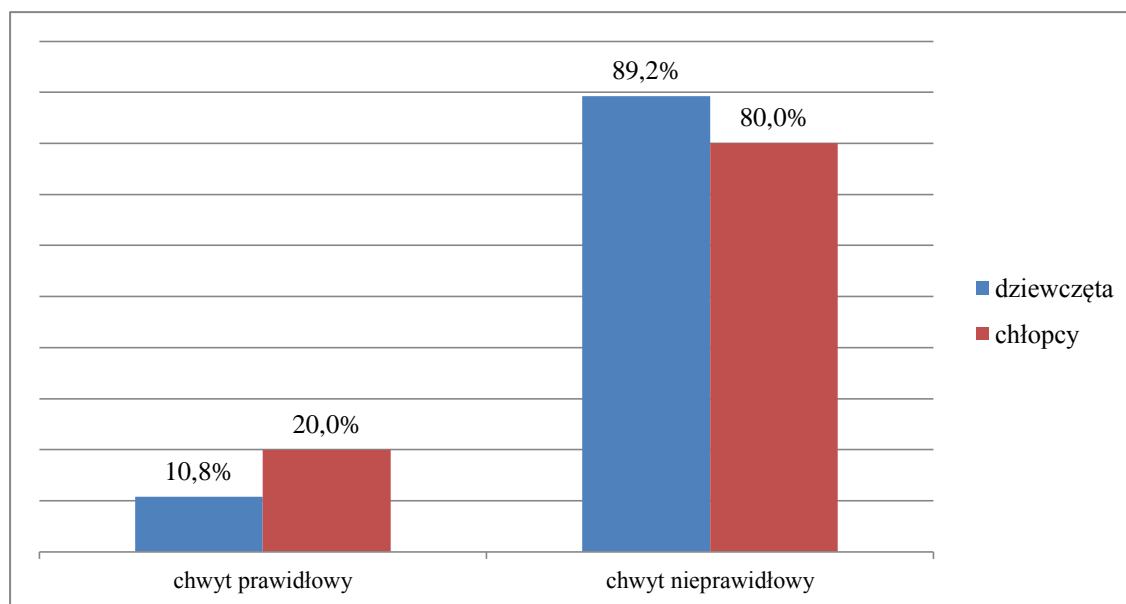
Z analizy tabeli 4 wynika, że dziewczęta częściej wykazują nieprawidłowości w trzymaniu narzędzia pisarskiego niż chłopcy.

Tabela 5. Rodzaj chwytu pisarskiego ze względu na płeć

		LICZBA		SUMA	PROCENT (%)		RAZEM %
		dziewczęta	chłopcy		dziewczęta	chłopcy	
<b>Rodzaj chwytu pisarskiego</b>	chwyt prawidłowy	7	11	18	10,8	20,0	15,0
	chwyt nieprawidłowy	58	44	102	89,2	80,0	85,0
<b>RAZEM</b>		65	55	120	100,0	100,0	100,0

Prawidłowy chwyt pisarski rejestruje się u około jednej szóstej uczniów. Tylko co dziewiąta dziewczynka i co piąty chłopiec wykazuje prawidłowości w tym obszarze. Pozostali pierwszoklasiści w nieprawidłowy sposób trzymają narzędzie pisarskie (85% uczniów).

Na wykresie 2 przedstawiono procentowy rozkład rodzaju chwytu narzędzia pisarskiego przez badane osoby ze względu na płeć. Z analizy porównawczej ze względu na płeć widać, że dziewczęta nieco częściej niż chłopcy w nieprawidłowy sposób trzymają narzędzie pisarskie (odpowiednio: 89,2% dziewcząt i 80% chłopców).



Wykres 2. Procentowy rozkład chwytu narzędzia pisarskiego u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć



Tabela 6. Rozkład odległości palców od końcówki piszącej uczniów klas pierwszych

		LICZBA		SUMA	PROCENT (%)		RAZEM %
		dziewczęta	chłopcy		dziewczęta	chłopcy	
<b>Odległość palców od końcówki piszącej</b>	odległość 1,5-2,5 cm	10	10	20	15,4	18,2	16,7
	odległość zbyt mała	54	44	98	83,1	80,0	81,7
	odległość zbyt duża	1	1	2	1,5	1,8	1,7
<b>RAZEM</b>		65	55	120	100,0	100,0	100,0

Z tabeli 6 wynika, że tylko nieliczni uczniowie zachowują właściwą odległość palców od końcówki piszącej (odległość 1,5-2,5 cm) podczas wykonywania czynności grafomotorycznych (16,7%).

Większość pierwszoklasistów ujawnia nieprawidłowości w tym obszarze. Najczęściej uczniowie wykazują zbyt małą odległość palców od końcówki piszącej (poniżej 1,5 cm). Takie zjawisko obserwuje się aż u 98 dzieci (81,7%), w tym u 54 dziewcząt (83,1%) i u 44 chłopców (80%). Zbyt dużą odległość palców od końcówki piszącej (powyżej 2,5 cm) rejestruje się u 2 uczniów (1,7%), w tym u 1 dziewczynki (1,5%) i u 1 chłopca (1,8%).

Wyniki tabeli 6 wykazują, że chłopcy nieco częściej niż dziewczęta w prawidłowy sposób sytuują palce na narzędziu pisarskim względem końcówki piszącej (odpowiednio: 18,2% chłopców i 15,4% dziewcząt).

### III. Usytuowanie kartki względem krawędzi stolika

Tabela 7. Rozkład kryteriów usytuowania kartki względem krawędzi stolika w przypadku praworęczności ze względu na płeć

		LICZBA		SUMA	PROCENT (%)		RAZEM %
		dziewczęta	chłopcy		dziewczęta	chłopcy	
Usytuowanie kartki względem krawędzi stolika w przypadku praworęczności	kartka prostopadła	32	24	56	51,6	55,8	53,3
	kartka ułożona pod niewielkim kątem (do 10 st.)	14	12	26	22,6	27,9	24,7
	zmiennie prawidłowe ułożenie kartki	6	1	7	9,7	2,3	6,7
	kartka skośna w prawą stronę (powyżej 10 st.)	8	6	14	12,9	13,9	13,3
	kartka skośna w lewą stronę (powyżej 10 st.)	1	0	1	1,6	0,0	0,9
	zmiennie skośne ułożenie kartki	1	0	1	1,6	0,0	0,9
<b>RAZEM</b>		62	43	105	100,0	100,0	100,0

Dane zawarte w tabeli pokazują, że większość uczniów praworęcznych w prawidłowy sposób sytuuje kartkę względem krawędzi stolika. Prostopadłe ułożenie kartki rejestruje się u ponad połowy dziewcząt praworęcznych (51,6%) i u połowy chłopców praworęcznych (55,8%). Co czwarta dziewczynka praworęczna i co trzeci chłopiec praworęczny układa kartkę względem krawędzi stolika pod niewielkim kątem, do 10 stopni (zjawisko normatywne). Zmiennie prawidłowe ułożenie kartki odnotowuje się natomiast u 7 uczniów (6,7%), w tym u 6 dziewcząt (9,7%) i u 1 chłopca (2,3%).

Nieprawidłowości w ułożeniu kartki względem krawędzi stolika zauważa się u 16 uczniów praworęcznych. Kartkę skośnie w prawą stronę rejestruje się u 14 badanych (13,3%), w tym u 8 dziewczynek (12,9%) i 6 chłopców (13,9%). Zaś kartkę skośnie w lewą stronę (powyżej 10 stopni) oraz zmiennie skośne ułożenie kartki rejestruje się tylko u 1 ucznia, w tym u dziewczynki.

Analiza danych zawartych w tabeli 7 pozwala wyłonić wniosek, że dziewczęta praworęczne nieco częściej niż chłopcy praworęczni w nieprawidłowy sposób układają kartkę względem krawędzi stolika (odpowiednio: 10 dziewcząt i 6 chłopców).

Tabela 8. Rozkład kryteriów usytuowania kartki względem krawędzi stolika w przypadku leworęczności ze względu na płeć

		LICZBA		SUMA	PROCENT (%)		RAZEM %
		dziewczęta	chłopcy		dziewczęta	chłopcy	
Usytuowanie kartki względem krawędzi stolika w przypadku leworęczności	położenie kartki skośne w prawą stronę, optymalnie dla układu ręki wiodącej, postawy ciała i kontroli wzrokowej	1	4	5	33,3	33,3	33,3
	kartka prostopadła	2	8	10	66,7	66,7	66,7
	kartka skośna w lewą stronę	0	0	0	0,0	0,0	0,0
	kartka skośna w prawą stronę pod zbyt małym kątem (do 10 stopni)	0	0	0	0,0	0,0	0,0
	zmiennie ułożenie kartki	0	0	0	0,0	0,0	0,0
<b>RAZEM</b>		3	12	15	100,0	100,0	100,0

W przypadku leworęczności prawidłowe ułożenie kartki (skośne w prawą stronę, optymalnie dla układu ręki wiodącej, postawy ciała i kontroli wzrokowej) obserwuje się u jednej trzeciej uczniów, w tym u 1 dziewczynki (3,3%) i u 4 chłopców (3,3%).

Ułożenie kartki prostopadle względem krawędzi stolika (zjawisko nienormatywne) odnotowuje się u 10 osób (66,7%), w tym u 2 dziewcząt leworęcznych (66,7%) i u 8 chłopców leworęcznych (66,7%). U badanych dzieci nie odnotuje się ułożenia kartki skośnie w lewą stronę, skośnie w prawą stronę pod zbyt małym kątem (do 10 stopni) oraz zmiennego ułożenia kartki podczas czynności grafomotorycznych (zjawiska nienormatywne).

Z tabeli 8 wynika, że większość uczniów leworęcznych podczas czynności pisania w nieprawidłowy sposób sytuuje kartkę względem krawędzi stolika. Zjawisko to zauważa się u dwóch trzecich dzieci leworęcznych. Nie zauważa się różnic ze względu na płeć w przypadku ułożenia kartki względem krawędzi stolika u uczniów leworęcznych.

#### IV. Postawa siedząca

##### a) Usytuowanie ucznia na krześle

Tabela 9. Rozkład kryteriów usytuowania uczniów klas pierwszych na krześle podczas czynności pisania

		LICZBA		SUMA	PROCENT (%)		RAZEM %
		dziewczęta	chłopcy		dziewczęta	chłopcy	
<b>Usytuowanie ucznia na krześle</b>	stabilna pozycja na krześle, w niewielkiej odległości od stolika	1	0	1	1,5	0,0	0,8
	uczeń siedzi na skraju krzesła	23	19	42	35,4	34,5	35,0
	stopa/stopy bez podparcia	61	50	111	93,8	90,9	92,5
	nadmierne ruchy ciała	18	21	39	27,7	38,2	32,5
	uczeń opiera się tułowiem o stół	57	33	90	87,7	60,0	75,0
	uczeń nadmierne oddalenie od stolika	4	12	16	6,2	21,8	13,3

Jak wynika z tabeli 9 większość pierwszoklasistów podczas wykonywania czynności grafomotorycznych przyjmuje na krześle niestabilną postawę ciała. Tylko u 1 ucznia (0,8%), w tym u dziewczynki (1,5%) rejestruje się stabilną pozycję na krześle oraz niewielką odległość od stolika (zjawisko normatywne). U pozostałych uczniów dostrzega się nieprawidłowości w tym obszarze. Najczęściej obserwuje się u dzieci brak podparcia stóp o podłogę w trakcie wykonywania czynności grafomotorycznych. Aż 111 uczniów (92,5%), w tym 61 dziewcząt (93,8%) i 50 chłopców (90,9%) ujawnia to zjawisko. Ponad jedna trzecia dzieci, w tym prawie co trzeci dziewczynka i prawie co trzeci chłopiec siedzi na skraju krzesła. Z kolei co trzeci uczeń wykazuje nadmierne ruchy ciała podczas czynności pisania. Ponad dwie trzecie pierwszoklasistów opiera się

tułowiem o stolik, zaś nadmierne oddalenie od stolika obserwuje się u 16 uczniów, w tym u 4 dziewczynek (6,2%) i 12 chłopców (21,8%).

Analizując bezpośrednio grupę dziewcząt i chłopców, można dostrzec różnice w przyjmowaniu przez nich postawy ciała podczas wykonywania czynności grafomotorycznych. Dziewczęta znacznie częściej niż chłopcy opierają się tułowiem o stolik (odpowiednio: 87,7% dziewcząt i 60,0% chłopców) i nieco częściej niż chłopcy wykazują brak podparcia stóp o podłogę (odpowiednio: 93,8% dziewcząt i 90,9% chłopców). Z kolei chłopcy zdecydowanie częściej niż dziewczęta nadmiernie oddalają się od stolika (odpowiednio: 21,8% chłopców i 6,2% dziewcząt) oraz częściej niż dziewczęta wykazują nadmierne ruchy ciała w trakcie wykonywania czynności grafomotorycznych (odpowiednio: 38,2% chłopców i 27,7% dziewcząt).

#### b) Pozycja tułowia

Tabela 10. Rozkład kryteriów dotyczących pozycji tułowia podczas czynności pisania u uczniów klas pierwszych

		LICZBA		SUMA	PROCENT (%)		RAZEM %
		dziewczęta	chłopcy		dziewczęta	chłopcy	
<b>Pozycja tułowia</b>	tułów wyprostowany	1	0	1	1,5	0,0	0,8
	tułów nadmiernie pochylony	34	17	51	52,3	30,9	42,5
	tułów odchylony do tyłu	1	3	4	1,5	5,5	3,3
	tułów odchylony w bok lub skręcony	60	51	111	92,3	92,7	92,5

Wyniki przedstawione w tabeli 10 wskazują, że większość pierwszoklasistów podczas wykonywania czynności grafomotorycznych przyjmuje nieprawidłową pozycję tułowia. Tylko u 1 ucznia (0,8%), w tym u dziewczynki (1,5%) obserwuje się zjawisko normatywne, tj. tułów wyprostowany. Najczęściej zaś rejestruje się u uczniów tułów odchylony w bok lub skręcony. Aż 111 dzieci (92,5%), w tym 60 dziewcząt (92,3%) i 51 chłopców (92,7%) wykazuje nieprawidłowości w tym zakresie. Z kolei tułów nadmiernie pochylony dostrzega się u ponad jednej trzeciej pierwszoklasistów, w tym prawie u co drugiej dziewczynki i u co trzeciego chłopca. Natomiast tułów odchylony do tyłu odnotowuje się tylko u 4 dzieci (3,3%), w tym u 1 dziewczynki (1,5%) i u 3 chłopców (5,5%).

Dziewczęta nieco częściej niż chłopcy wykazują nieprawidłowości w pozycji tułowia podczas wykonywania czynności grafomotorycznych. Różnice te najbardziej są widoczne w przypadku tułowia nadmiernie pochylonego do ławki (odpowiednio: 52,3% dziewcząt i 30,9 % chłopców).

### c) Pozycja głowy

Tabela 11. Rozkład kryteriów dotyczących pozycji głowy podczas czynności pisania u uczniów klas pierwszych

		LICZBA		SUMA	PROCENT (%)		RAZEM %
		dziewczęta	chłopcy		dziewczęta	chłopcy	
Pozycja głowy	głowa w linii tułowia	1	0	1	1,5	0,0	0,8
	głowa nadmiernie pochylona	32	23	55	49,2	41,8	45,8
	głowa odchylona w bok lub skręcona	58	47	105	89,2	85,5	87,5

Dane zawarte w tabeli 11 pokazują, że większość uczniów klas pierwszych przyjmuje nieprawidłowe ustawienie głowy podczas wykonywania czynności pisania. Zjawisko normatywne tj. głowę w linii tułowia rejestruje się tylko u 1 ucznia (0,8%), w tym u dziewczynki (1,5%). Najczęściej u pierwszoklasistów obserwuje się głowę odchyloną w bok lub skręconą (87,5%). Nieprawidłowość ta występuje aż u 58 dziewcząt (89,2%) i u 47 chłopców (85,5%). Uczniowie stosunkowo często nadmiernie pochylają głowę do kartki podczas wykonywania czynności grafomotorycznych. Takie zjawisko odnotowuje się u ponad jednej trzeciej badanych, w tym u co drugiej dziewczynki i u co drugiego chłopca.

Nie zaobserwowano znaczących różnic pomiędzy dziewczętami i chłopcami w częstotliwości przyjmowania nieprawidłowego ustawienia głowy podczas pisania i reprodukcji wzorów literopodobnych.

## V. Tempo pracy

Tabela 12. Rozkład kryteriów dotyczących tempa pracy uczniów klas pierwszych podczas czynności pisania

		LICZBA		SUMA	PROCENT (%)		RAZEM %
		dziewczeta	chlopcy		dziewczeta	chlopcy	
Tempo pracy	uczeń pracuje miarowo	43	36	79	66,2	65,5	65,8
	uczeń zwalnia	0	0	0	0,0	0,0	0,0
	uczeń przyspiesza	0	0	0	0,0	0,0	0,0
	uczeń pracuje z częstymi przerwami	3	3	6	4,6	5,5	5,0
	uczeń pracuje z długimi przerwami	0	0	0	0,0	0,0	0,0
	uczeń pracuje z wyraźnymi oznakami męczliwości (np. przerywanie pisania i prostowanie dłoni, masowanie ręki, itp.)	19	16	35	29,2	29,1	29,2
<b>RAZEM</b>		65	55	120	100,0	100,0	100,0

Znaczna część uczniów klas pierwszych podczas wykonywania czynności grafomotorycznych pracuje w sposób miarowy. Zjawisko to obserwuje się u prawie dwóch trzecich badanych dzieci, w tym u 43 dziewcząt (66,2%) i 36 chłopców (65,5%). Natomiast u ponad jednej piątej pierwszoklasistów (odpowiednio: u co trzeciej dziewczynki i u co trzeciego chłopca) rejestruje się podczas pisania i reprodukcji wzorów literopodobnych oznaki męczliwości (m.in. przerywanie pisania i prostowanie dłoni, masowanie ręki, itp.). Nie zaobserwowano u badanych uczniów zwalniania, przyspieszania oraz pracy z długimi przerwami podczas czynności pisania. Nie dostrzega się znaczących różnic w tempie pracy ze względu na płeć. Co oznacza, że zarówno dziewczęta, jak i chłopcy prezentują podobne tempo pracy podczas wykonywania czynności grafomotorycznych.

Tabela 13. Rozkład tempa pracy podczas reprodukcji wzorów literopodobnych u uczniów klas pierwszych

		LICZBA		SUMA	PROCENT (%)		RAZEM %
		dziewczęta	chłopcy		dziewczęta	chłopcy	
Tempo pracy ucznia na podstawie czasu reprodukcji wzorów literopodobnych	niskie tempo pracy	6	9	15	9,2	16,4	12,5
	przeciętne tempo pracy	39	31	70	60,0	56,4	58,3
	wysokie tempo pracy	20	15	35	30,8	27,3	29,2
<b>RAZEM</b>		65	55	120	100,0	100,0	100,0

Niskie tempo pracy ocenione na podstawie czasu reprodukcji wzorów literopodobnych zaobserwowano u 15 uczniów (12,5%), w tym u 6 dziewcząt (9,2%) i 9 chłopców (16,4%), przeciętne tempo pracy zarejestrowano u 70 uczniów (58,3%), w tym u 39 dziewcząt (60,0%) i 31 chłopców (56,4%), zaś wysokie tempo pracy zdiagnozowano u 35 uczniów (29,2%), w tym u 20 dziewcząt (30,8%) i 15 chłopców (27,3%).

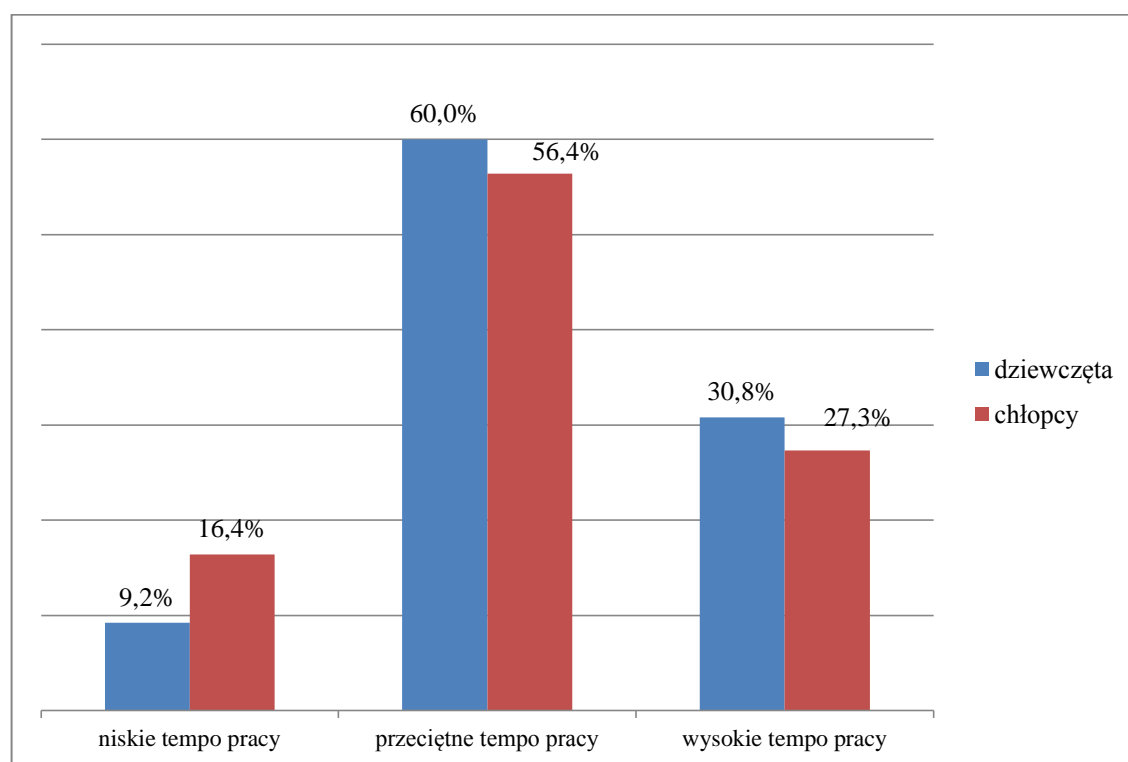
Na wykresie 3 przedstawiono procentowy rozkład tempa pracy uczniów klas pierwszych podczas reprodukcji wzorów literopodobnych ze względu na płeć. Gdy porównamy bezpośrednio grupę dziewcząt (65) i grupę chłopców (55), to zauważamy wyraźne różnice w tempie pracy na korzyść dziewcząt. Widoczne jest to zwłaszcza w przypadku niskiego tempa pracy: chłopców o niskim tempie pracy jest 16,4%, a dziewcząt 9,2%. Natomiast dziewczęta (60%) nieco częściej niż chłopcy (56,4%) prezentują przeciętne tempo pracy. Ponadto u dziewcząt nieznacznie częściej niż u chłopców rejestruje się wysokie tempo pracy (odpowiednio: 30,8% dziewcząt i 27,2% chłopców).

Z analizy porównawczej ze względu na płeć wynika zatem, że w badanej 120 osobowej grupie dziewczęta uzyskują lepsze wyniki w zakresie tempa pracy w porównaniu z chłopcami.

Konkludując można stwierdzić, że uczniowie w klasach pierwszych dzielą się na trzy grupy ze względu na tempo pracy, niskie, przeciętne i wysokie (Tabela 13). Najliczebniejszą grupą są pierwszoklasiści o przeciętnym tempie pracy (58,3%).



Wysokie tempo pracy prezentowała prawie jedna trzecia badanych (29,2%), zaś co dziesiąty uczeń (12,5%) ujawnił niskie tempo pracy.



Wykres 3. Procentowy rozkład tempa pracy podczas reprodukcji wzorów literopodobnych u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć

Tabela 14. Rozkład kryteriów dotyczących tempa pracy podczas przepisywania tekstu na kartce z liniaturą u uczniów klas pierwszych

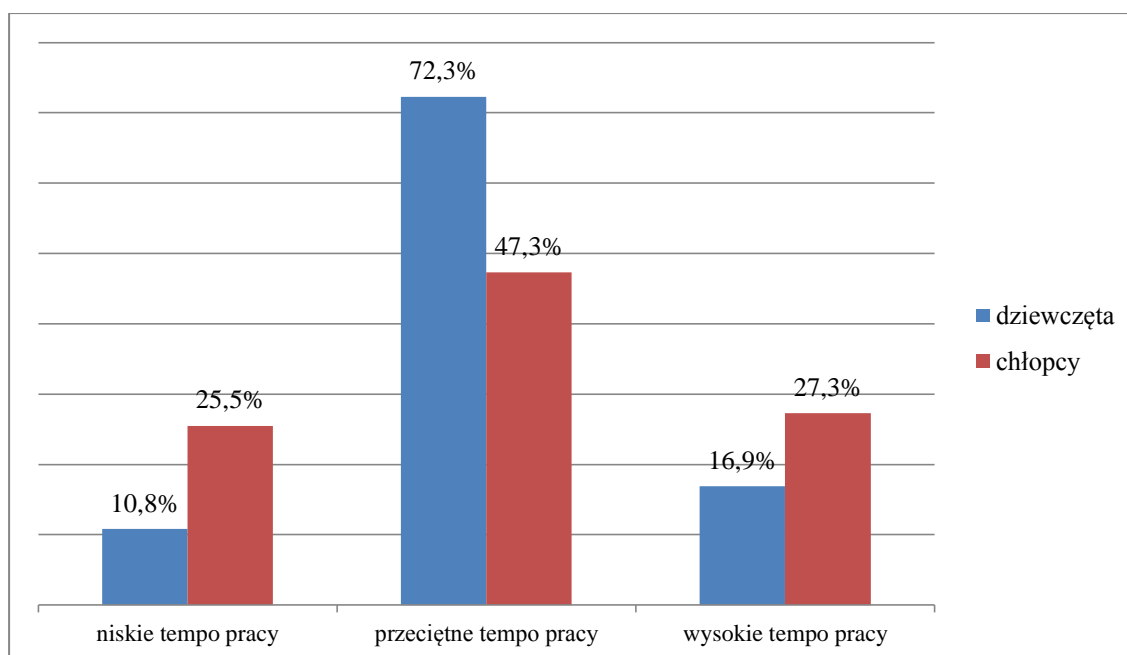
		LICZBA		SUMA	PROCENT (%)		RAZEM %
		dziewczęta	chłopcy		dziewczęta	chłopcy	
Tempo pracy ucznia na podstawie czasu przepisywania tekstu	niskie tempo pracy	7	14	21	10,8	25,5	17,5
	przeciętne tempo pracy	47	26	73	72,3	47,3	60,8
	wysokie tempo pracy	11	15	26	16,9	27,3	21,7
<b>RAZEM</b>		65	55	120	100,0	100,0	100,0

Niskie tempo pracy ocenione na podstawie czasu przepisywania tekstu na kartce z liniaturą obserwuje się u 21 uczniów (17,5%), w tym u 7 dziewcząt (10,8%) i 14 chłopców (25,5%), przeciętne tempo pracy rejestruje się u 73 uczniów (60,8%), w tym

u 47 dziewcząt (72,3%) i 26 chłopców (47,3%), zaś wysokie tempo pracy wykazywało 26 uczniów (21,7%), w tym 11 dziewcząt (16,9%) i 15 chłopców (27,3%).

Na wykresie 4 przedstawiono procentowy rozkład tempa pracy uczniów klas pierwszych podczas przepisywania tekstu na kartce z liniaturą ze względu na płeć.

Analiza poniższego wykresu pozwala zauważyć duże zróżnicowanie w tempie pracy uczniów klas pierwszych. Największe różnice pomiędzy grupą dziewcząt a grupą chłopców zauważalne są w przeciętnym tempie pracy. Dziewczeta (72,3%) zdecydowanie częściej niż chłopcy (47,3%) prezentują przeciętne tempo pracy. Zaś u chłopców częściej niż u dziewcząt obserwuje się wysokie tempo pracy (odpowiednio: 27,3% chłopców i 16,9% dziewcząt). Z kolei niskie tempo pracy również częściej odnotowuje się u chłopców niż u dziewcząt (odpowiednio: 25,5% i 10,8% dziewcząt).



Wykres 4. Procentowy rozkład tempa pracy podczas przepisywania tekstu na kartce z liniaturą u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć

### 3.1.2 Analiza wytworów czynności grafomotorycznych uczniów klas pierwszych szkoły podstawowej

Ocenę wytworów czynności grafomotorycznych dokonano na podstawie *Karty oceny pisma i wzorów literopodobnych*. Wyniki zaprezentowane w niniejszym rozdziale opracowano na podstawie 240 próbek uzyskanych w toku przeprowadzonych badań.

Analiza danych obejmowała następujące kategorie opisu wytworów czynności grafomotorycznych wraz z przyporządkowanymi do nich podkategoriami:

#### I. Linia:

- a) nacisk narzędzia pisarskiego
- b) stabilność linii

#### II. Litery/znaki literopodobne:

- a) forma litery/znaków literopodobnych
- b) proporcje w obrębie litery/znaku literopodobnego

#### III. Litera w wyrazie/znak literopodobny w strukturze wzoru:

- a) wielkość liter w wyrazach/znaków literopodobnych w strukturze wzoru
- b) pochylenie liter w wyrazach/ znaków literopodobnych w strukturze wzoru
- c) połączenie liter w wyrazach/ znaków literopodobnych w strukturze wzoru

#### IV. Zapis tekstu/wzorów literopodobnych:

- a) pochylenie pisma/wzorów literopodobnych
- b) wielkość pisma/ wzorów literopodobnych

#### V. Organizacja wiersza:

- a) odstępy między wyrazami/jednostkami składowymi wzorów literopodobnych
- b) utrzymanie pisma/wzoru w liniaturze

#### VI. Organizacja strony:

- a) usytuowanie tekstu/wzorów w układzie poziomym
- b) usytuowanie tekstu/wzorów w układzie pionowym

Poniżej zaprezentowano wyniki oceny wytworów czynności grafomotorycznych uczniów klas pierwszych według poszczególnych kategorii *Karty oceny pisma i wzorów literopodobnych SOSG*.

## I. Linia

### a) Nacisk narzędzia pisarskiego na kartkę

Reprodukcja wzorów literopodobnych na kartce bez liniatury (Próba 1)

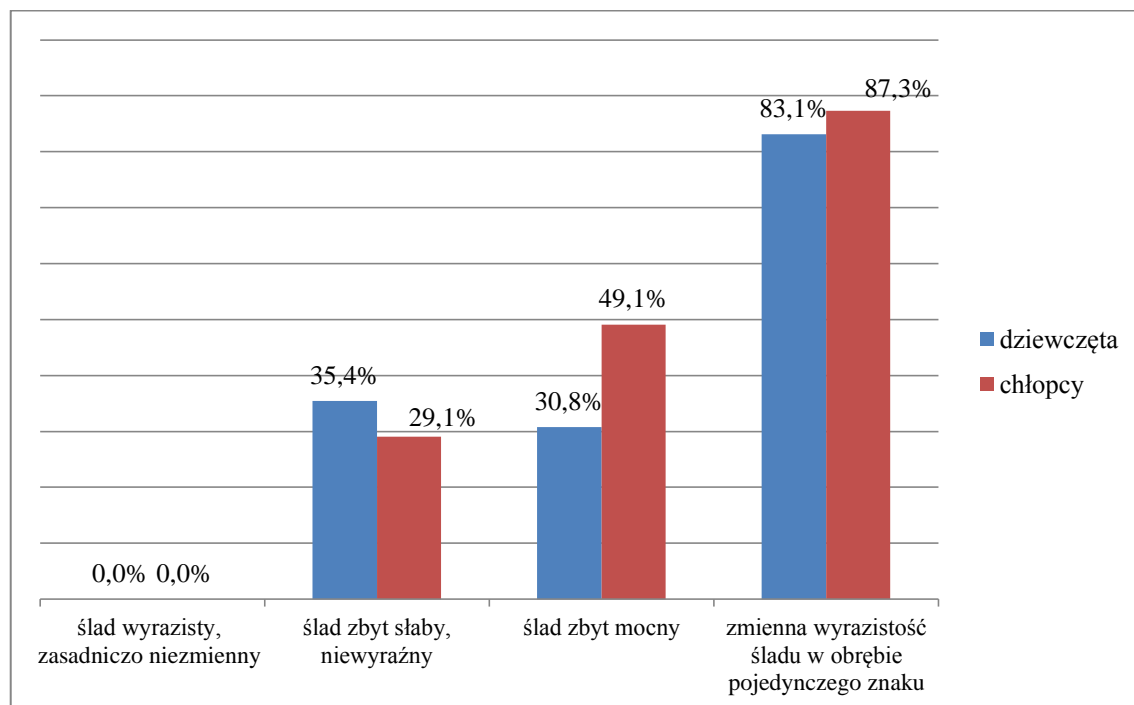
Tabela 15. Rozkład nacisku narzędzia pisarskiego podczas reprodukcji wzorów literopodobnych bez liniatury u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć

		LICZBA		SUMA	PROCENT (%)		RAZEM %
		dziewczęta	chłopcy		dziewczęta	chłopcy	
<b>Kategoria I</b> <b>LINIA:</b> <b>nacisk narzędzia pisarskiego</b> (reprodukcja wzorów literopodobnych bez liniatury)	śląd wyrazisty, zasadniczo niezmienny	0	0	0,0	0,0	0,0	0,0
	śląd zbyt słaby, niewyraźny	23	16	39	35,4	29,1	32,5
	śląd zbyt mocny	20	27	47	30,8	49,1	39,2
	zmienna wyrazistość śladu w obrębie pojedynczego znaku	54	48	102	83,1	87,3	85,0

Dane zawarte w tabeli 15 pokazują, że u badanych uczniów nie odnotowuje się prawidłowego nacisku narzędzia pisarskiego na kartkę podczas reprodukcji wzorów literopodobnych (śląd wyrazisty, zasadniczo niezmienny). Wszyscy uczniowie wykazują nieprawidłowości w tym obszarze tj. śląd zbyt słaby, niewyraźny zaobserwowano u 39 uczniów (32,5%), w tym u 23 dziewcząt (35,4%) i 16 chłopców (29,1%), śląd zbyt mocny prezentuje 47 uczniów (39,2%), w tym 20 dziewcząt (30,8%) i 27 chłopców (49,1%), zaś zmienną wyrazistość śladu w obrębie pojedynczego znaku rejestruje się aż u 102 uczniów (85%), w tym u 54 dziewcząt (83,1%) i 48 chłopców (87,3%).

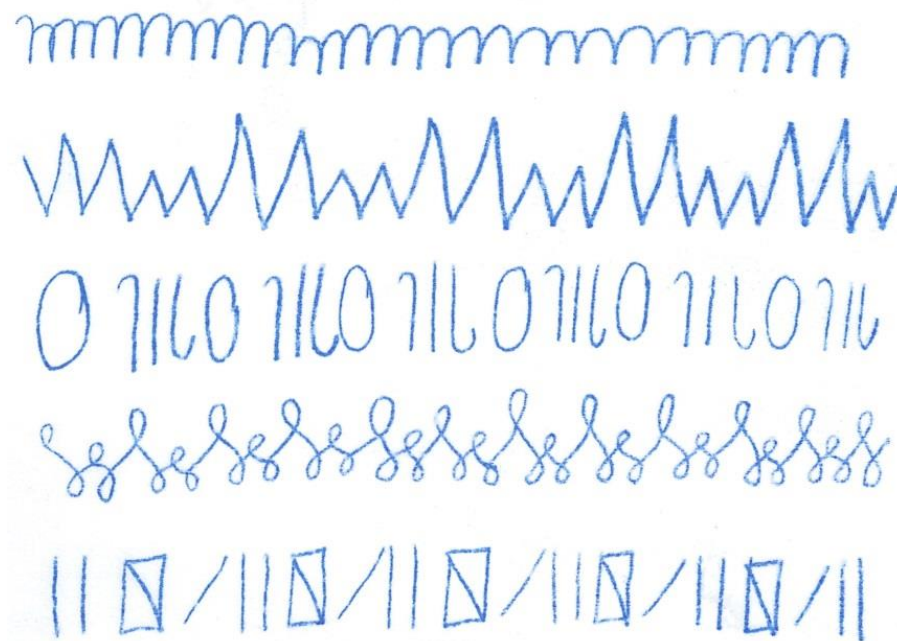
Na wykresie 4 przedstawiono procentowy rozkład nacisku narzędzia pisarskiego podczas reprodukcji wzorów literopodobnych u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć.

Analizując nacisk narzędzia pisarskiego wśród badanych dzieci, zauważa się wyraźne różnice pomiędzy dziewczętami a chłopcami w tym zakresie. Dziewczęta (35,4%) częściej niż chłopcy (29,1%) wykazują ślad zbyt słaby i niewyraźny. Z kolei chłopcy (49,1%) częściej niż dziewczęta (30,8%) kreślą wzory o śladzie zbyt mocnym. Zmienną wyrazistość w obrębie pojedynczego znaku nieco częściej prezentują chłopcy (87,3%) niż dziewczęta (83,1%).

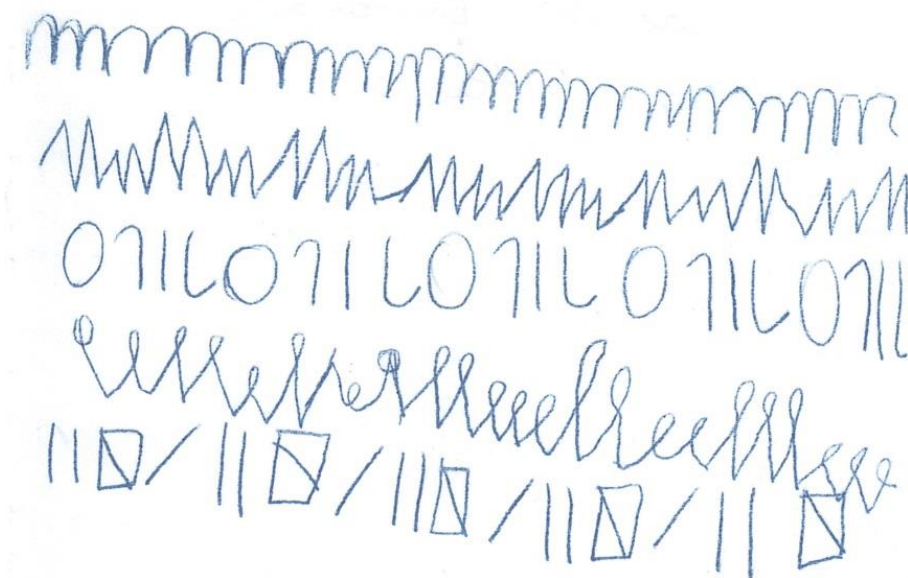


Wykres 5. Procentowy rozkład nacisku narzędzia pisarskiego podczas reprodukcji wzorów literopodobnych u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć

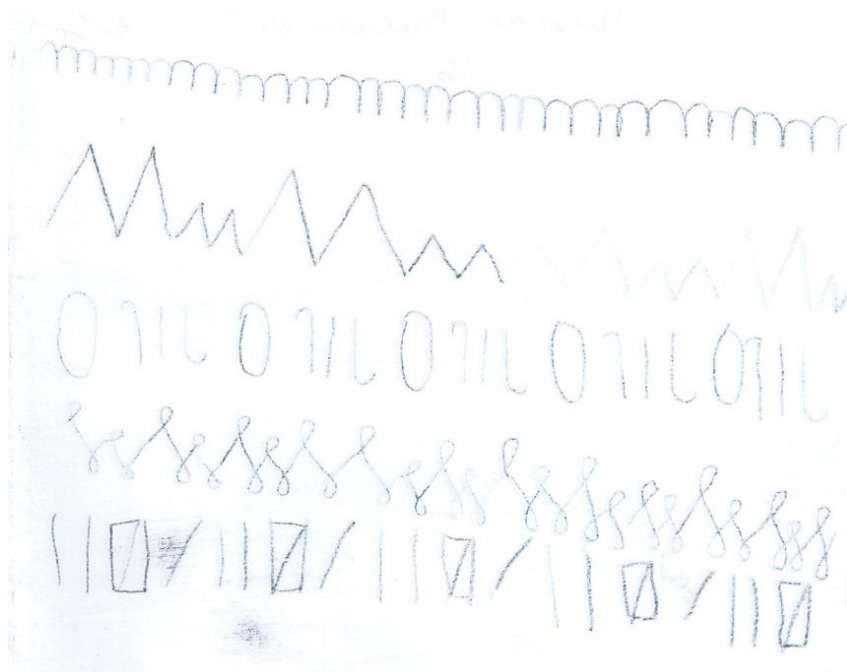
Poniżej przedstawiono wybrane zjawiska niepożądane w zakresie nacisku narzędzia pisarskiego na kartkę podczas reprodukcji wzorów literopodobnych u uczniów klas pierwszych szkoły podstawowej.



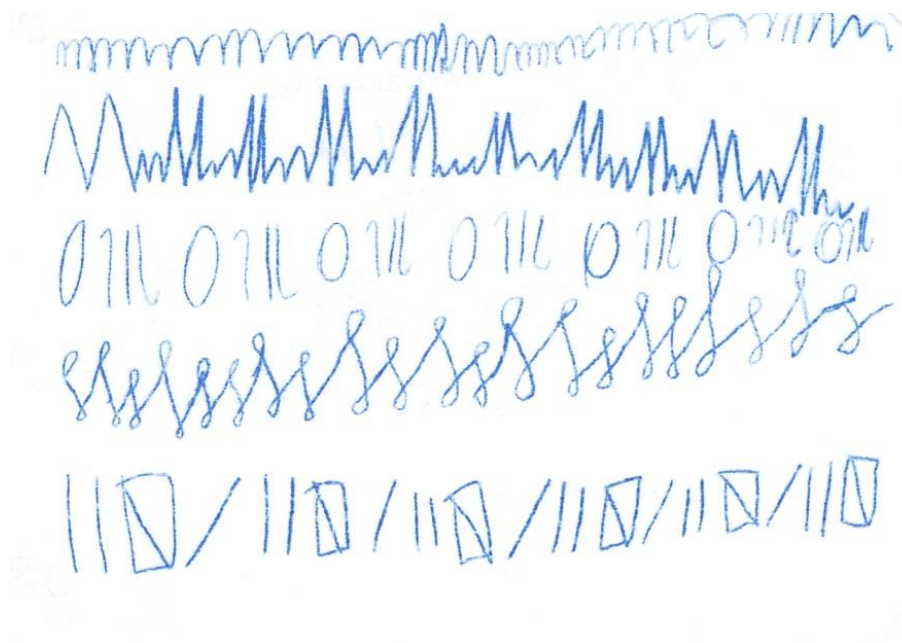
Rysunek 6. Reprodukacja wzorów literopodobnych. Nacisk zbyt mocny - odbitka przez kalkę (dziewczynka).



Rysunek 7. Reprodukacja wzorów literopodobnych. Nacisk zbyt mocny - odbitka przez kalkę (chłopiec).



Rysunek 8. Reprodukacja wzorów literopodobnych. Nacisk zbyt słaby - odbitka przez kalkę (chłopiec).



Rysunek 9. Reprodukacja wzorów literopodobnych. Zmienny nacisk - odbitka przez kalkę (chłopiec).

Tekst przepisany na kartce z liniaturą (Próba 2)

Tabela 16. Rozkład nacisku narzędzia pisarskiego podczas przepisywania tekstu na kartce z liniaturą u uczniów klas pierwszych

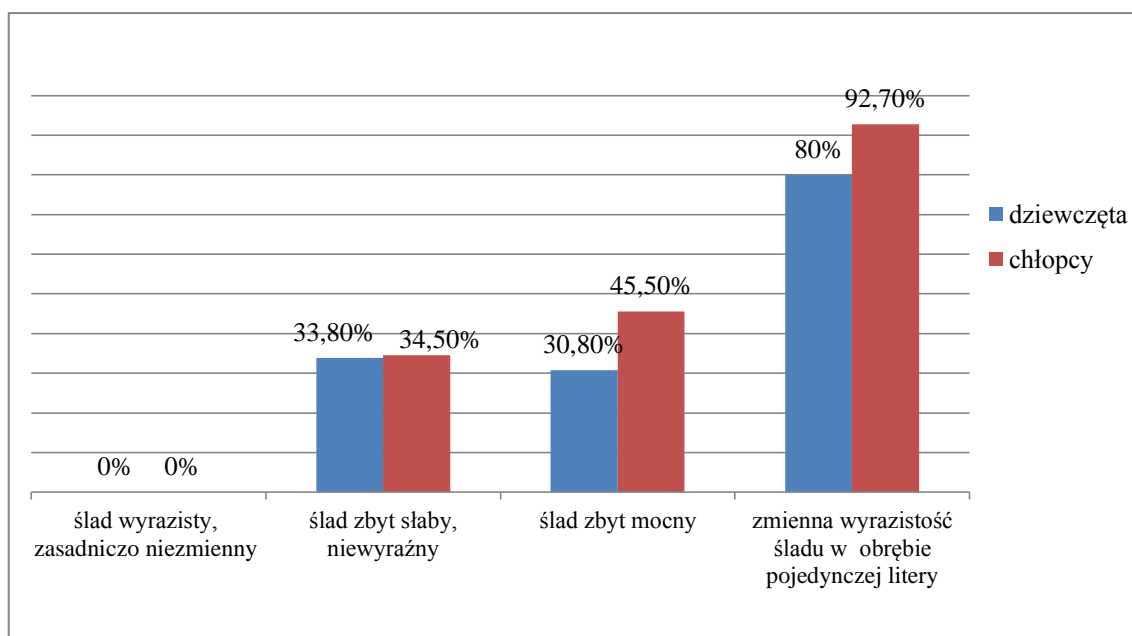
		LICZBA		SUMA	PROCENT (%)		RAZEM %
		dziewczęta	chłopcy		dziewczęta	chłopcy	
<b>Kategoria I</b> <b>LINIA:</b> <b>nacisk narzędzia pisarskiego</b> (przepisywanie tekstu na kartce z liniaturą)	śląd wyrazisty, zasadniczo niezmienny	0	0	0	0,0	0,0	0,0
	śląd zbyt słaby, niewyraźny	22	19	41	33,8	34,5	34,2
	śląd zbyt mocny	20	25	45	30,8	45,4	37,5
	zmienna wyrazistość śladu w obrębie pojedynczej litery	52	51	103	80,0	92,7	85,8

U badanych uczniów nie rejestruje się prawidłowego nacisku narzędzia pisarskiego na kartkę podczas przepisywania tekstu na kartce z liniaturą tj. śladu wyrazistego, zasadniczo niezmiennego. Ślad pisma zbyt słaby, niewyraźny rejestruje się u 41 uczniów (34,2%), w tym u 22 dziewcząt (33,8%) i 19 chłopców (34,5%). Zbyt mocny nacisk narzędzia pisarskiego na kartce obserwuje się u 45 uczniów (37,5%), w tym u 20 dziewcząt (30,8%) i 25 chłopców (45,5%), zaś zmienną wyrazistość śladu w obrębie pojedynczej litery identyfikuje się aż u 103 uczniów (85,8%), w tym u 52 dziewcząt (80,0%) i 51 chłopców (92,7%).

Wykres 6 przedstawia procentowy rozkład nacisku narzędzia pisarskiego podczas przepisywania tekstu na kartce z liniaturą u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć.

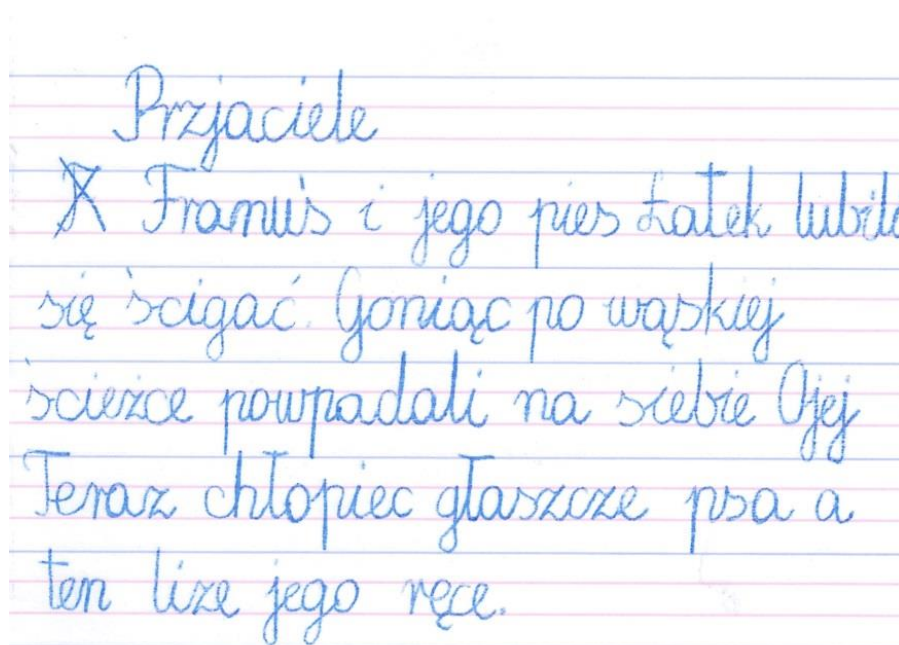
Analizując grupę dziewcząt i grupę chłopców zauważa się różnice w nacisku narzędzia pisarskiego podczas czynności pisania. Widoczne jest to zwłaszcza w przypadku zmiennej wyrazistości śladu w pojedynczej literze. Chłopcy (92,7%) częściej niż dziewczęta (80%) kreślą litery o zmiennym nacisku, a także częściej niż dziewczęta wykazują zbyt mocny nacisk narzędzia pisarskiego podczas czynności pisania (odpowiednio: 45,5% chłopców i 30,8% dziewcząt).





Wykres 6. Procentowy rozkład nacisku narzędzia pisarskiego podczas przepisywania tekstu na kartce z liniaturą u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć

Poniżej zaprezentowano przykładowe zjawiska niepożądane w zakresie nacisku narzędzia pisarskiego podczas przepisywania tekstu na kartce z liniaturą u uczniów klas pierwszych szkoły podstawowej.



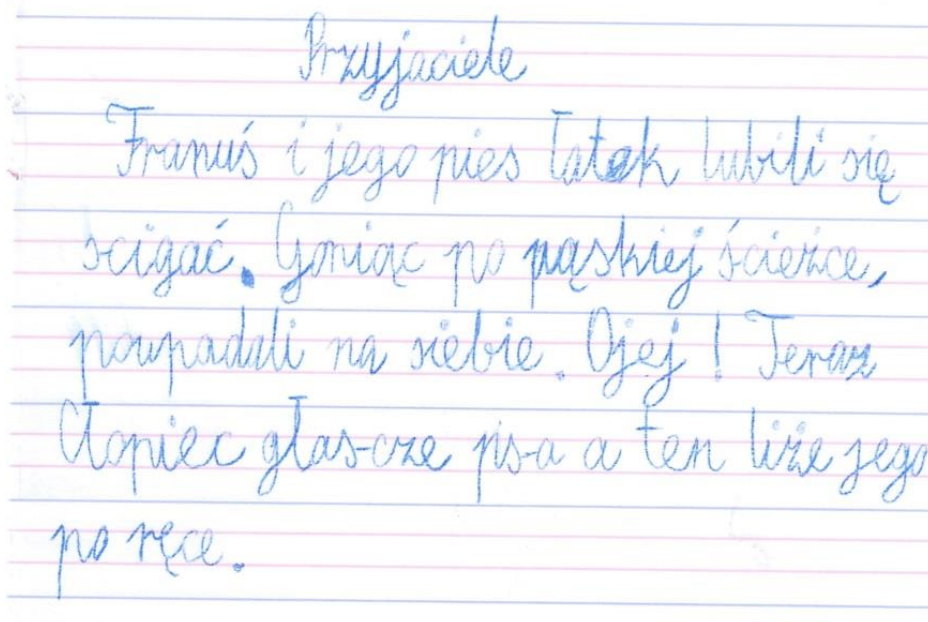
Rysunek 10. Przepisywanie tekstu. Nacisk zbyt mocny - odbitka przez kalkę (dziewczynka).

Przyjaciele  
 Franek i jego pies tatek lubi  
 się ścigać goniąc po wąskiej  
 ścieżce powpadali na  
 ciebie. Ojej teraz chłopek  
 głaszcząc psa a ten sise  
 jego rece.

Rysunek 11. Przepisywanie tekstu. Nacisk słaby - odbitka przez kalkę (chłopiec).

Przyjaciele  
 Franek i jego pies tatek  
 lubili się ścigać goniąc po  
 wąskiej ścieżce powpadali  
 na siebie. Ojej! Teraz  
 chłopiec głaszcząc psa  
 a ten jego rece.

Rysunek 12. Przepisywanie tekstu. Nacisk zmienny - odbitka przez kalkę (dziewczynka).



Rysunek 13. Przepisywanie tekstu. Nacisk zmienny - odbitka przez kalkę (chłopiec).

b) Stabilność linii

Reprodukcja wzorów literopodobnych na kartce bez liniatury (Próbka 1)

Tabela 17. Rozkład kryteriów dotyczących stabilności linii podczas reprodukcji wzorów literopodobnych u uczniów klas pierwszych

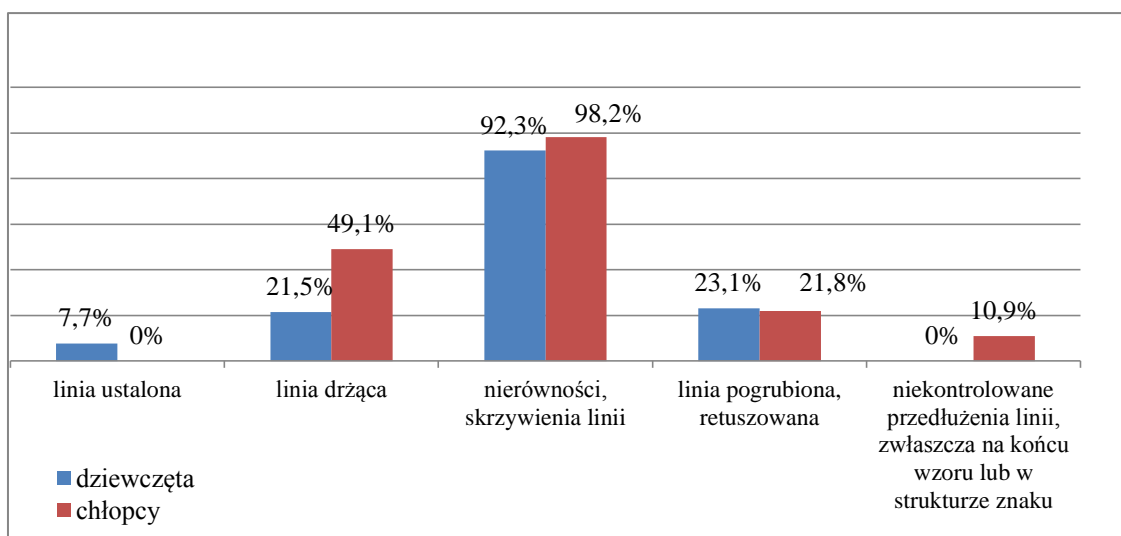
		LICZBA		SUMA	PROCENT (%)		RAZEM %
		dziewczęta	chłopcy		dziewczęta	chłopcy	
<b>Kategoria I</b> <b>LINIA:</b> <b>stabilność linii</b> (reprodukcja wzorów literopodobnych bez liniatury)	linia ustalona	5	0	5	7,7	0,0	4,2
	linia drżąca	14	27	41	21,5	49,1	34,2
	nierówności, skrzywienia linii	60	54	114	92,3	98,2	95,0
	linia pogrubiona, retuszowana	15	12	27	23,1	21,8	22,5
	niekontrolowane przedłużenia linii, zwłaszcza na końcu wzoru lub w strukturze znaku	0	6	6	0,0	10,9	5,0

Uzyskane wyniki dowodzą, że linię ustaloną i pewną (zjawisko normatywne) podczas reprodukcji wzorów literopodobnych obserwuje się tylko u 5 dziewcząt (7,7%),

pozostali uczniowie wykazują liczne nieprawidłowości w tym obszarze. Najczęściej pierwszoklasiści wykazują nierówności i skrzywienia linii. Zjawisko to rejestruje się u większości badanych dzieci (95%). U 41 uczniów (34,2%) dostrzega się linię drżącą podczas kreślenia wzorów literopodobnych, w tym u co czwartej dziewczynki i u drugiego chłopca. Natomiast linię pogrubioną, retuszowaną wykazuje 27 dzieci (22,5%). Nieprawidłowość tą zauważyć można u co czwartej dziewczynki i u co czwartego chłopca. W przypadku pierwszoklasistów najrzadziej rejestruje się niekontrolowane przedłużenia linii (zwłaszcza na końcu wzoru lub w strukturze znaku zarejestrowano). To zjawisko odnotowuje się tylko u 6 chłopców (10,9%).

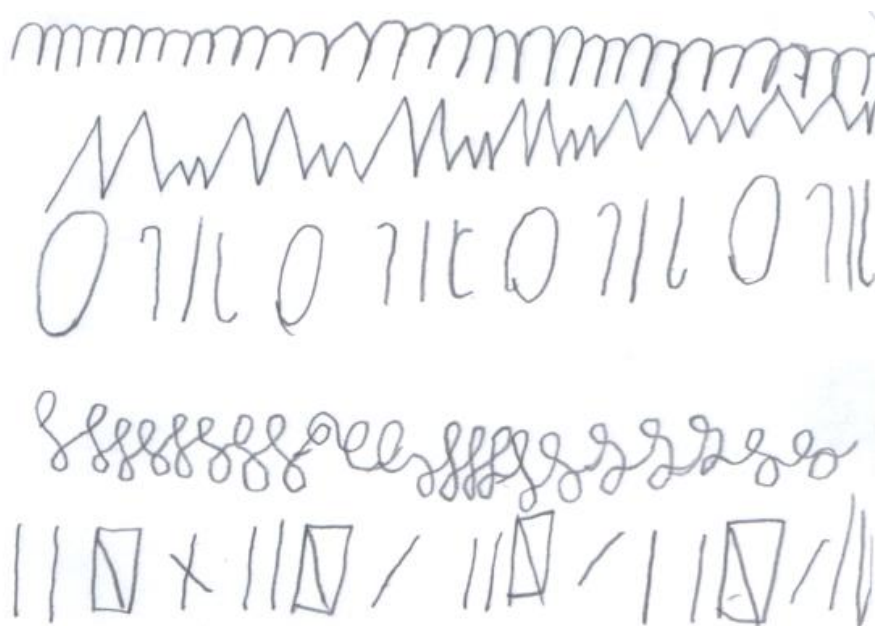
Na wykresie 7 przedstawiono procentowy rozkład stabilności linii podczas reprodukcji wzorów literopodobnych u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć.

Analiza porównawcza grupy dziewcząt i grupy chłopców pozwala dostrzec różnice w kreśleniu linii wzorów literopodobnych na korzyść dziewcząt. Widoczne jest to zwłaszcza w przypadku linii drżącej (odpowiednio: 21,5% dziewcząt i 49,1% chłopców). U chłopców nie odnotowuje się stabilności linii, zaś u dziewcząt zjawisko to występuje bardzo rzadko (7,7%). Z kolei nierówności i skrzywienia linii rejestruje się o podobnej częstotliwości występowania u obu płci. Jednakże u chłopców (98,2%) nieco częściej niż u dziewcząt (92,3%) występuje ta nieprawidłowość. Natomiast dziewczęta nieco częściej niż chłopcy pogrubiają i retuszują linie we wzorach literopodobnych (odpowiednio: 23,1% dziewcząt i 21,8% chłopców).

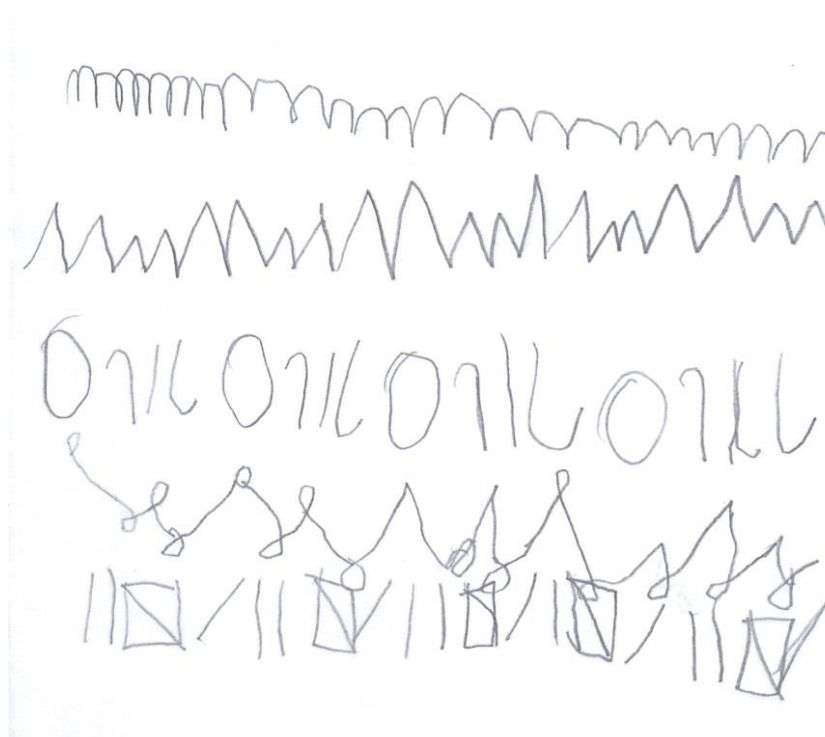


Wykres 7. Procentowy rozkład stabilności linii podczas reprodukcji wzorów literopodobnych bez liniatury u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć

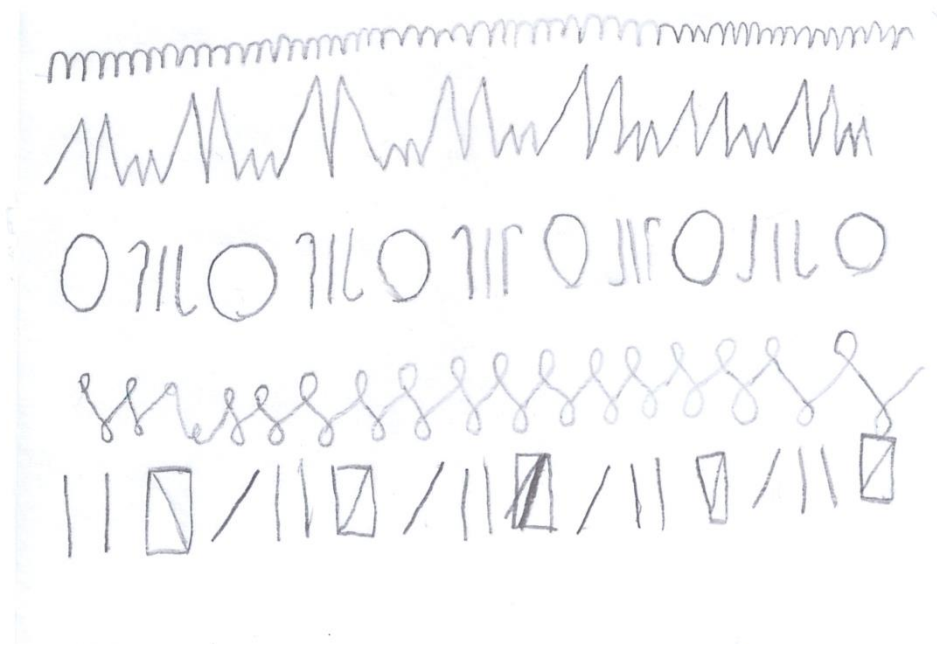
Poniżej zaprezentowano przykładowe zjawiska nienormatywne w zakresie stabilności linii podczas reprodukcji wzorów literopodobnych u uczniów klas pierwszych szkoły podstawowej.



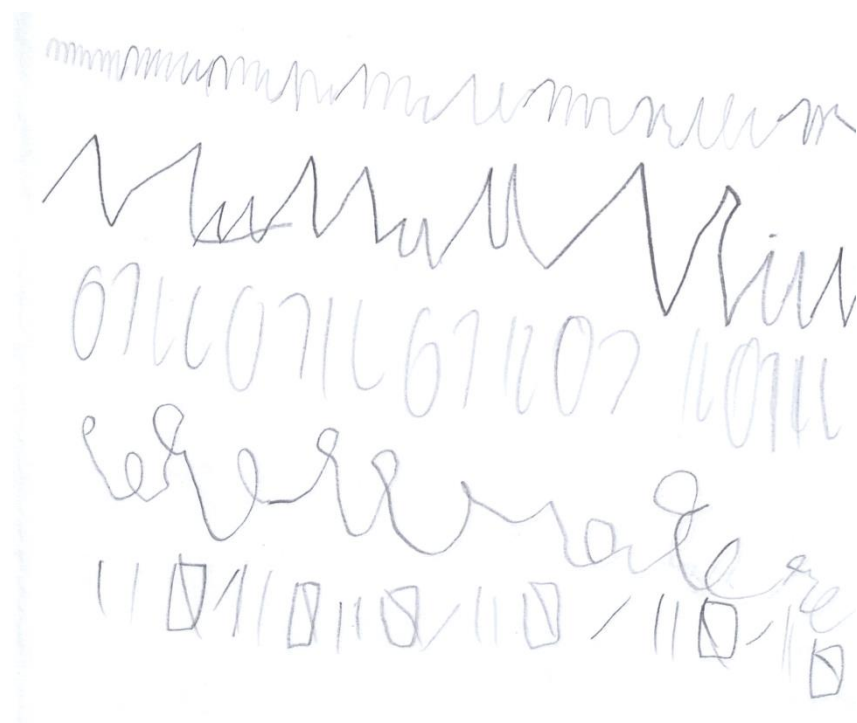
Rysunek 14. Reprodukacja wzorów literopodobnych. Linia drżąca (dziewczynka).



Rysunek 15. Reprodukacja wzorów literopodobnych. Nierówności i skrzywienia linii (chłopiec).



Rysunek 16. Reprodukacja wzorów literopodobnych. Linia pogrubiona (chłopiec).



Rysunek 17. Reprodukacja wzorów literopodobnych. Niekontrolowane przedłużenia linii (dziewczynka).

Tekst przepisany na kartce z liniaturą (Próbka 2)

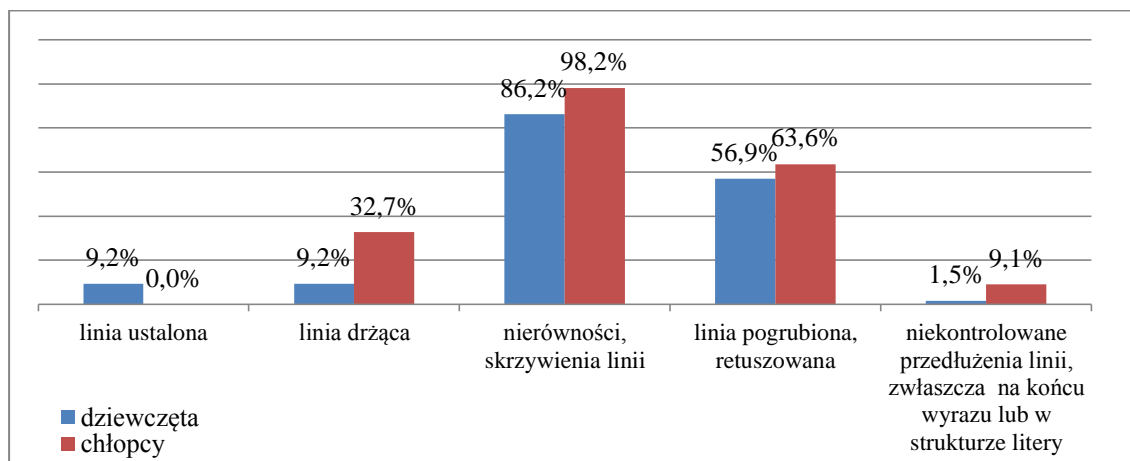
Tabela 18. Rozkład kryteriów dotyczących stabilności linii podczas przepisywania tekstu na kartce z liniaturą u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć

		LICZBA		SUMA	PROCENT (%)		RAZEM %
		dziewczęta	chłopcy		dziewczęta	chłopcy	
<b>Kategoria I</b> <b>LINIA:</b> <b>stabilność linii</b> <b>(przepisywanie tekstu na kartce z liniaturą)</b>	linia ustalona	6	0	6	9,2	0,0	5,0
	linia drżąca	6	18	24	9,2	32,7	20,0
	nierówności, skrzywienia linii	56	54	110	86,2	98,2	91,7
	linia pogrubiona, retuszowana	37	35	72	56,9	63,6	60,0
	niekontrolowane przedłużenia linii, zwłaszcza na końcu wyrazu lub w strukturze litery	1	5	6	1,5	9,1	5,0

Dane zawarte w tabeli 18 ujawniają, że tylko u 6 dziewcząt (9,2%) rejestruje się ustaloną i pewną linię liter (zjawisko normatywne) podczas przepisywania tekstu na kartce z liniaturą. Linię drżącą wykazuje 24 uczniów (20%), w tym co dziesiąta dziewczynka i co trzeci chłopiec. U większości pierwszoklasistów (91,7%) obserwuje się liczne nierówności i skrzywienia linii. Z kolei linię pogrubioną i retuszowaną diagnozuje się u ponad dwóch trzecich, zaś niekontrolowane przedłużenia linii, zwłaszcza na końcu wyrazu lub w strukturze litery obserwuje się u sześciorga uczniów (5%).

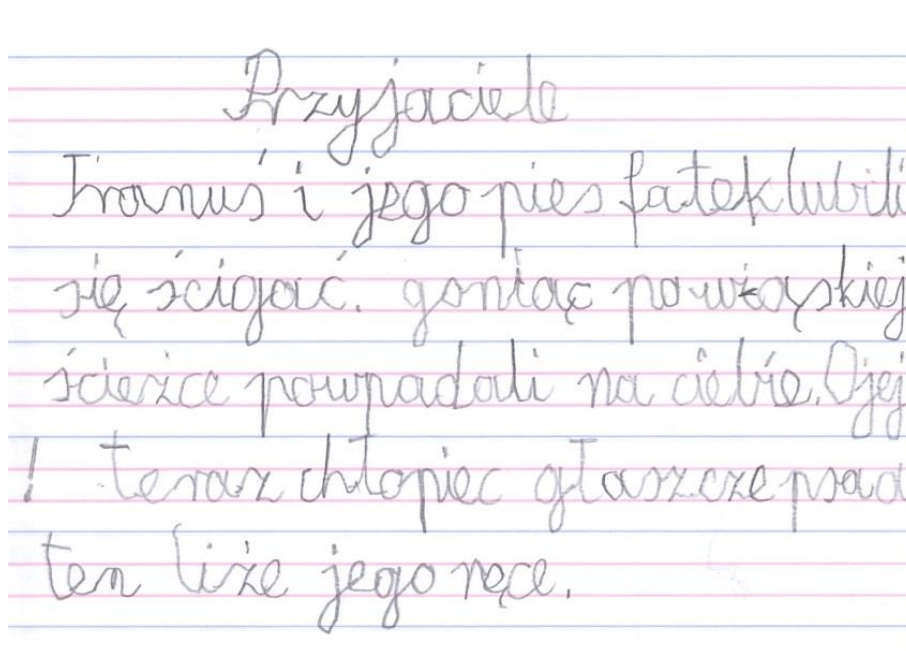
Wykres 8 prezentuje procentowy rozkład kryteriów dotyczących stabilności linii podczas przepisywania tekstu na kartce z liniaturą u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć. Analizując dane zawarte na poniższym wykresie można stwierdzić, że istnieją wyraźne różnice pomiędzy grupą dziewcząt a grupą chłopców w kreśleniu linii w wyrazach lub w strukturze liter na korzyść dziewcząt. Zauważalne jest to zwłaszcza w przypadku linii drżącej (odpowiednio: 9,2% dziewcząt i 32,7% chłopców). Widoczne różnice pomiędzy badanymi dostrzega się również w przypadku nierówności i skrzywienia linii. Chłopcy (98,2%) nieco częściej niż dziewczynki (86,2%) wykazują nieprawidłowości w tym zakresie. Ponadto niekontrolowane przedłużenia linii, zwłaszcza na końcu wyrazu lub w strukturze litery stosunkowo częściej obserwuje się u chłopców niż u dziewcząt (odpowiednio: 9,1% chłopców i 1,5% dziewcząt). Oprócz

powyższego u chłopców nieco częściej niż u dziewcząt rejestruje się linię pogrubioną, retuszowaną. Zjawisko to dostrzec można u 35 chłopców (63,6%) i u 37 dziewcząt (56,9%). Nieznaczne różnice w grupie dziewcząt i chłopców można zauważyć w przypadku linii ustalonej na korzyść dziewcząt. U chłopców nie obserwuje się stabilności linii, zaś u dziewcząt zjawisko to występuje stosunkowo rzadko (9,2%).



Wykres 8. Procentowy rozkład kryteriów dotyczących stabilności linii podczas przepisywania tekstu na kartce z liniaturą u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć

Poniżej zaprezentowano przykładowe zjawiska nienormatywne w zakresie stabilności linii podczas przepisywania tekstu na kartce z liniaturą u uczniów klas pierwszych szkoły podstawowej.



Rysunek 18. Przepisywanie tekstu. Linia drżąca (chłopiec).

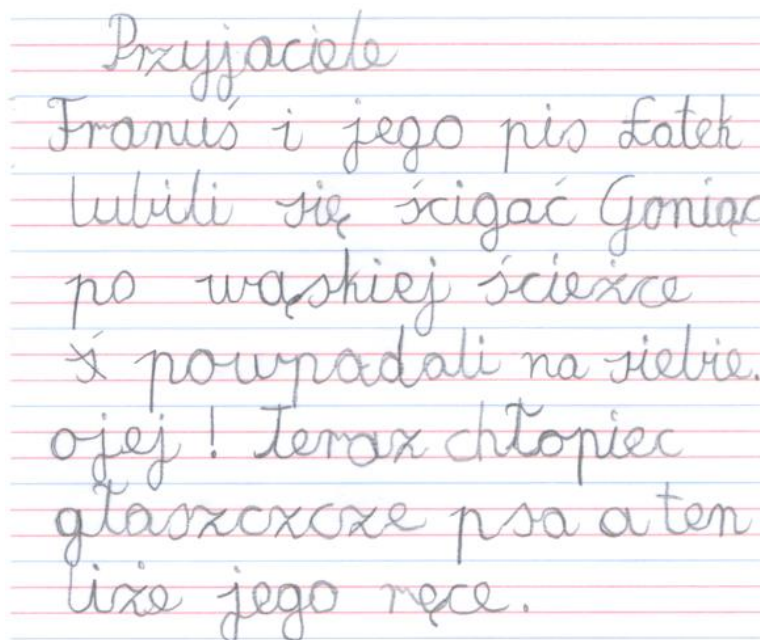


Przyjaciele  
Franuś i jego pies Łatek  
lubi się ścigać goniąc  
po wąskiej ścieżce powpa-  
dali na siebie ojej / Ter-  
az chłopiec go głaszcze  
e psa a ten liże jego rę-  
ce

Rysunek 19. Przepisywanie tekstu. Nierówności i skrzywienia linii (chłopiec).

Przyjaciele  
Franuś i jego pies Łatek  
lubili się ścigać goniąc  
po wąskiej ścieżce  
powpadali na siebie ojej  
Teraz chłopiec  
głaszcze psa a ten liże  
jego ręce

Rysunek 20. Przepisywanie tekstu. Linia pogrubiona, retuszowana (dziewczynka).



Rysunek 21. Przepisywanie tekstu. Przedłużenie linii w strukturze litery (dziewczynka).

## II. Litera/znak literopodobny:

### a) Forma znaku literopodobnego

Reprodukcja wzorów literopodobnych na kartce bez liniatury (Próbka 1)

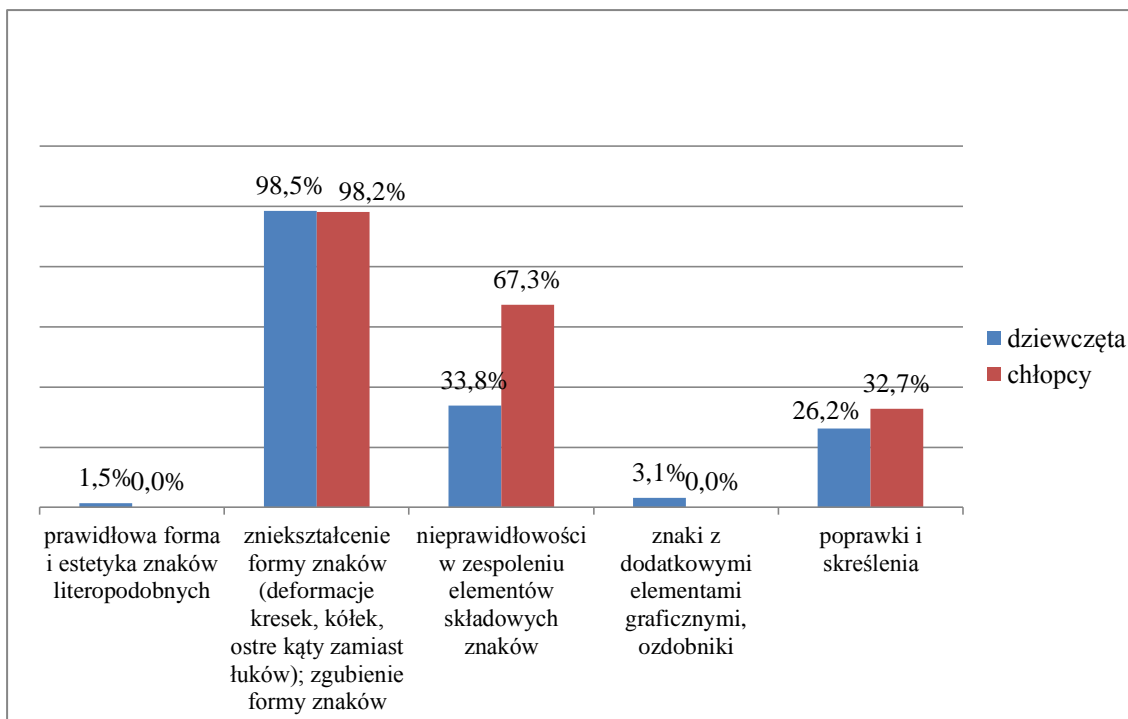
Tabela 19. Rozkład kryteriów formy znaków literopodobnych podczas reprodukcji wzorów literopodobnych u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć

		LICZBA		SUMA	PROCENT (%)		RAZEM %
		dziewczęta	chłopcy		dziewczęta	chłopcy	
<b>Kategoria II</b> <b>LITERA/ZNAK LITEROPODOBNY:</b> <b>Forma znaku literopodobnego</b> (reprodukcja wzorów literopodobnych bez liniatury)	prawidłowa forma i estetyka znaków literopodobnych	1	0	1	1,5	0,0	0,8
	zniekształcenie formy znaków (deformacje kresek, kółek, ostre kąty zamiast łuków); zgubienie formy znaków	64	54	118	98,5	98,2	98,3
	nieprawidłowości w zespoleniu elementów składowych znaków	22	37	59	33,8	67,3	49,2
	znaki z dodatkowymi elementami graficznymi, ozdobniki	2	0	2	3,1	0,0	1,7
	poprawki i skreślenia	17	18	35	26,2	32,7	29,2

Z tabeli 19 wynika, że prawidłową formę i estetykę znaków literopodobnych (zjawisko normatywne) zachowuje tylko jedna dziewczynka (1,5%). Pozostali uczniowie wykazują liczne trudności w tym obszarze. Najczęściej obserwuje się zniekształcenie formy znaków (deformacje kresek, kółek, ostre kąty zamiast łuków), czy też zgubienie formy znaków. Zjawisko to dostrzega się u większości uczniów (98,5%). Z kolei niewłaściwe zespolenie elementów składowych znaków rejestruje się prawie u połowy badanych dzieci. Kolejną zauważalną nieprawidłowością są liczne poprawki i skreślenia. Trudność tą można dostrzec u ponad 1/4 pierwszoklasistów, w tym u co trzeciej dziewczynki i u co trzeciego chłopca. Natomiast znaki z dodatkowymi elementami graficznymi, ozdobniki rejestruje się tylko u dwóch uczniów, w tym u dziewcząt (3,1%).

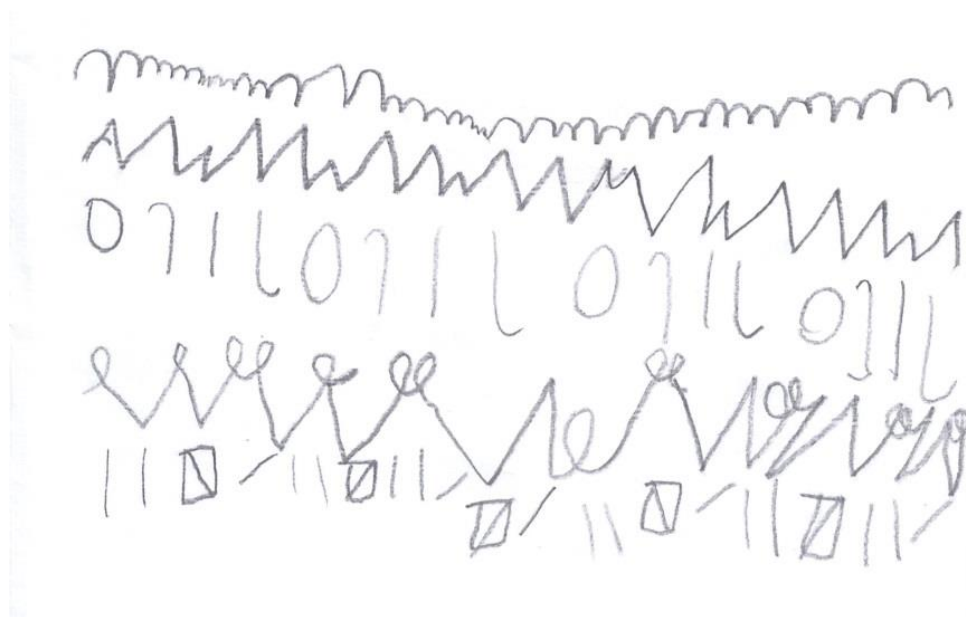
Wykres 9 przedstawia procentowy rozkład formy znaków literopodobnych podczas reprodukcji wzorów literopodobnych bez liniatury u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć.

Porównując grupę dziewcząt i grupę chłopców, zauważa się różnice w zachowaniu formy znaku literopodobnego na korzyść dziewcząt. Największe różnice pomiędzy badanymi grupami można dostrzec w przypadku zespolenia elementów składowych znaków. Co oznacza, że chłopcy częściej niż dziewczęta wykazują nieprawidłowości w tym obszarze (odpowiednio: odpowiednio: 67,3% chłopców i 33% dziewcząt). Ponadto chłopcy (32,7%) nieco częściej niż dziewczęta (26,2%) dokonują poprawek i skreśleń w tekście.

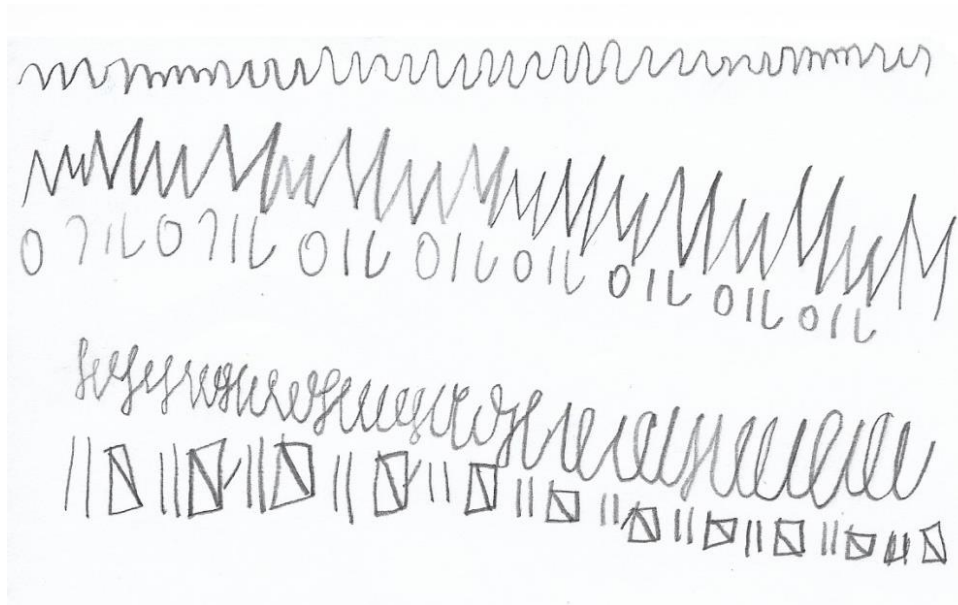


Wykres 9. Procentowy rozkład formy znaków literopodobnych podczas reprodukcji wzorów literopodobnych bez liniatury u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć

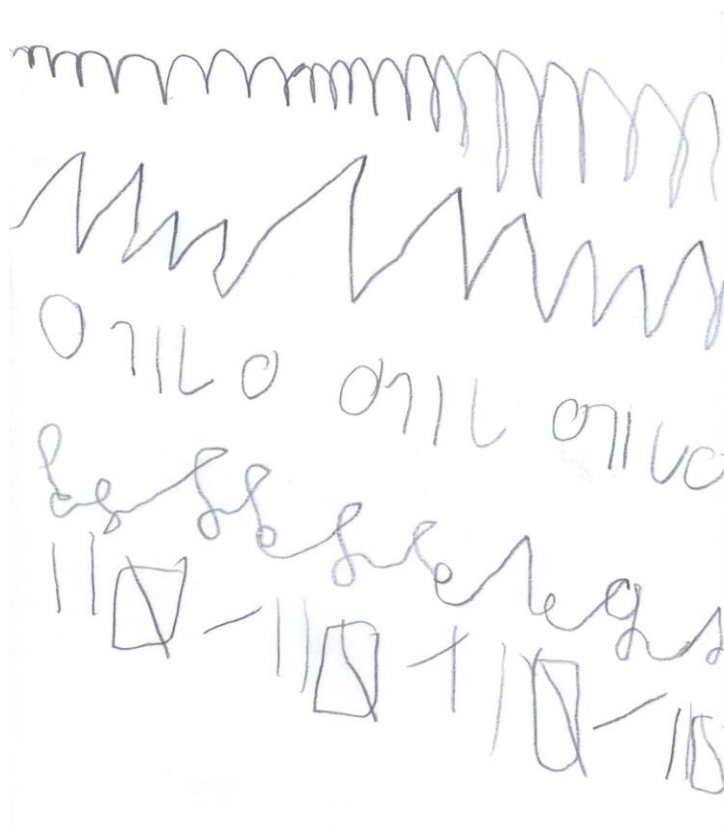
Poniżej zaprezentowano przykładowe zjawiska niepożądane w zakresie formy znaków literopodobnych podczas reprodukcji wzorów literopodobnych u uczniów klas pierwszych szkoły podstawowej.



Rysunek 22. Reprodukcja wzorów literopodobnych. Zniekształcenie formy znaków literopodobnych (chłopiec).



Rysunek 23. Reprodukacja wzorów literopodobnych. Zniekształcenie formy znaków literopodobnych (dziewczynka).



Rysunek 24. Reprodukacja wzorów literopodobnych. Nieprawidłowości w zespoleniu elementów składowych znaków (chłopiec).

Tekst przepisany na kartce z liniaturą (Próbka 2)

Tabela 20. Rozkład kryteriów dotyczących formy liter podczas przepisywania tekstu na kartce z liniaturą u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć

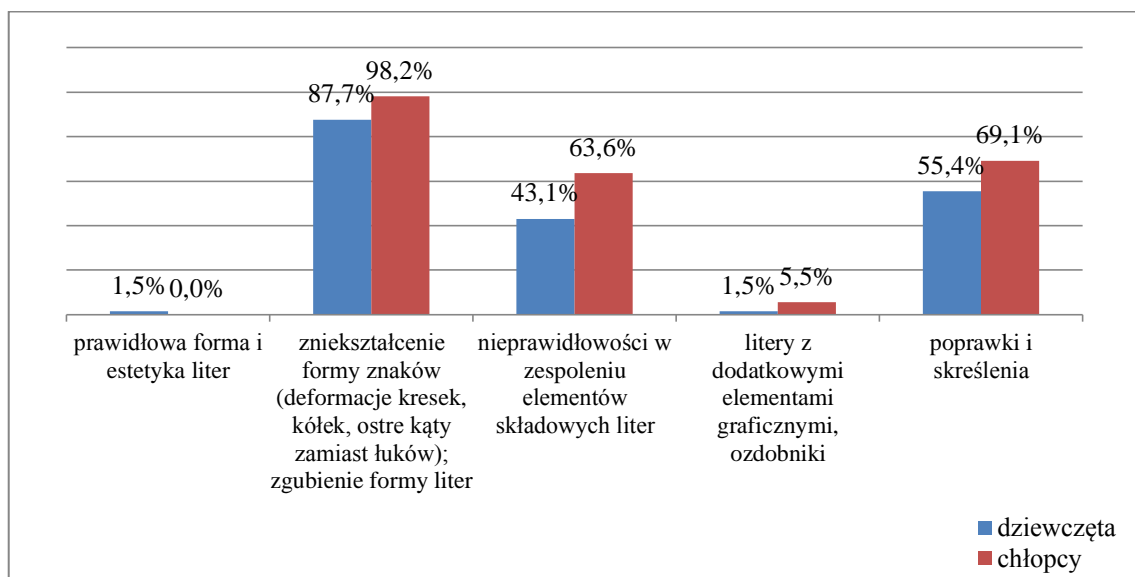
		LICZBA		SUMA	PROCENT (%)		RAZEM %
		dziewczęta	chłopcy		dziewczęta	chłopcy	
<b>Kategoria II</b> <b>LITERA/ZNAK LITEROPODOBNY:</b> <b>Forma litery</b> (przepisywanie tekstu na kartce z liniaturą)	prawidłowa forma i estetyka liter	1	0	1	1,5	0,0	0,8
	zniekształcenie formy liter (deformacje kresek, kółek, ostre kąty zamiast łuków); zgubienie formy liter	57	54	111	87,7	98,2	92,5
	nieprawidłowości w zespoleniu elementów składowych liter	28	35	63	43,1	63,6	52,5
	litery z dodatkowymi elementami graficznymi, ozdobniki	1	3	4	1,5	5,5	3,3
	poprawki i skreślenia	36	38	74	55,4	69,1	61,7

Wyniki badań zawartych w tabeli 20 ujawniają, że prawidłową formę i estetykę liter (zjawisko normatywne) obserwuje się tylko u 1 dziewczynki (1,5%), u żadnego chłopca nie dostrzega się tego zjawiska. Najczęściej rejestruje się zniekształcenie formy litery (deformacje kresek, kółek, ostre kąty zamiast łuków), czy też zgubienie formy liter. Nieprawidłowość tą wykazuje aż 111 uczniów (92,5%). Poprawki i skreślenia dostrzega się u 74 pierwszoklasistów (61,7%). Natomiast trudności w zespoleniu elementów składowych liter wykazuje ponad połowa pierwszoklasistów (52,5%). Z kolei litery z dodatkowymi elementami graficznymi (tzw. ozdobniki) zauważa się tylko u 4 uczniów (3,3%), w tym u 1 dziewczynki (1,5%) i 3 chłopców (5,5%).

Na wykresie 10 zaprezentowano procentowy rozkład kryteriów dotyczących formy liter podczas przepisywania tekstu na kartce z liniaturą u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć.

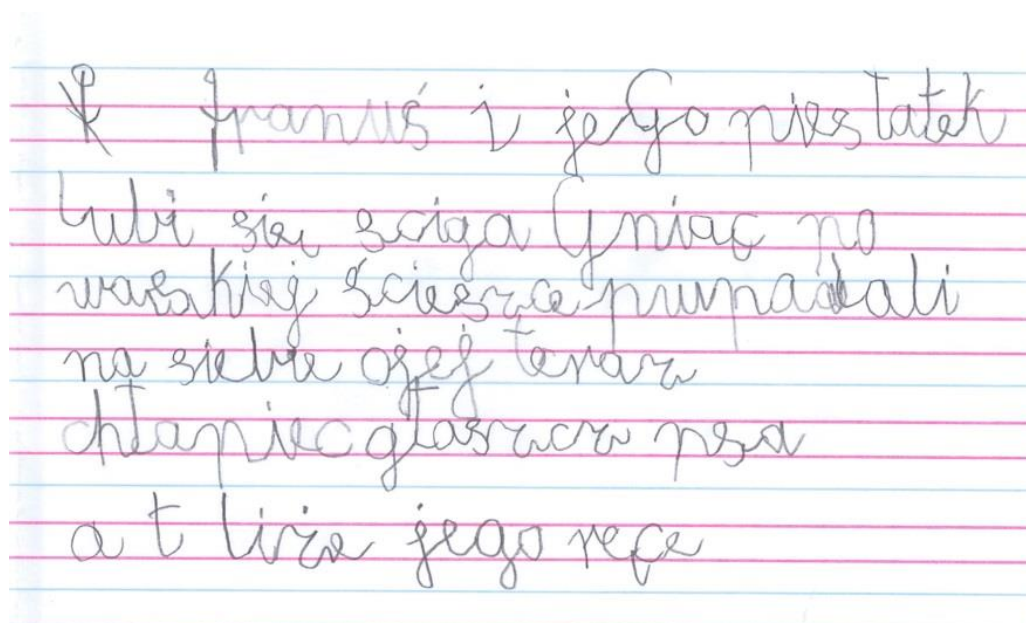
Dokonując analizy danych zawartych w poniższym wykresie, dostrzec można wyraźne różnice pomiędzy dziewczętami a chłopcami w zachowaniu formy liter w przepisywanym tekście na korzyść dziewcząt. Chłopcy (63,6%) zdecydowanie częściej niż dziewczęta (43,1%) wykazują nieprawidłowości w zespoleniu elementów składowych liter. Ponadto liczba chłopców (69,1%) dokonujących poprawek i skreśleń

jest nieco wyższa niż dziewcząt (55,4%). Oprócz powyższego zniekształcenie lub zagubienie formy liter dostrzega się nieco częściej u chłopców niż u dziewcząt (odpowiednio: 98,2% chłopców i 87,7% dziewcząt).



Wykres 10. Procentowy rozkład kryteriów dotyczących formy liter podczas przepisywania tekstu na kartce z liniaturą u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć

Poniżej zaprezentowano przykładowe zjawiska niepożądane w zakresie formy liter podczas reprodukcji wzorów literopodobnych u uczniów klas pierwszych szkoły podstawowej.



Rysunek 25. Przepisywanie tekstu. Zniekształcenie formy liter (chłopiec).

Przyjaciele  
 Franuś i jego pies Łatek lubili się ścigać. Goniąc po wąskiej ścieżce, powpadali na siebie. Ojej! Teraz chłopiec głaszcze psa a ten lirze jego ręce.

Rysunek 26. Przepisywanie tekstu. Nieprawidłowości w zespoleniu elementów składowych liter (dziewczynka).

~~Przyjaciel~~ Przyjaciel  
 Franuś i jego pies ~~Łatek~~ Łatek  
 lubili się ~~ścigać~~ ścigać goniąc po  
 wąskiej ścieżce powpadali  
~~na~~ na ~~sebie~~ siebie ojej teraz  
 chłopiec gła~~sz~~szcze psa a  
 ten pies lirze jego ręce

Rysunek 27. Przepisywanie tekstu. Poprawki i skreślenia (chłopiec).



Przyjaciele  
Franuś i jego pies & kotek  
lubili się ścigać. Goniąc  
wąskiej ścieżce, P powypadł  
na siebie. Ojej teraz chłopiec  
ogląda psa, a ten ~~liza~~  
& lize jego rance

Rysunek 28. Przepisywanie tekstu. Poprawki i skreślenia (dziewczynka).

Przyjaciele Franuś i jego pies  
& kotek lubili się ścigać. Goniąc  
c po wąskiej ścieżce, powypadł  
i na siebie. Ojej! Teraz chłopiec  
ogląda psa, a ten lize jego  
rance

Rysunek 29. Przepisywanie tekstu. Litery z dodatkowymi elementami graficznymi, ozdobniki (chłopiec).

b) Proporcje w obrębie litery/znaku literopodobnego

Reprodukcja wzorów literopodobnych na kartce bez liniatury (Próbka 1)

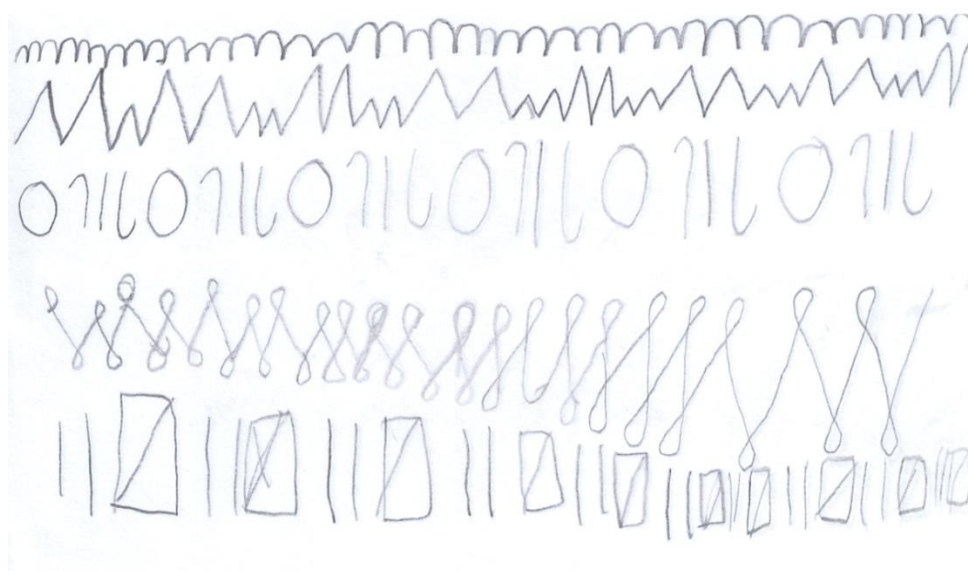
Tabela 21. Rozkład proporcji w obrębie znaku literopodobnego u uczniów klas pierwszych podczas reprodukcji wzorów literopodobnych

		LICZBA		SUMA	PROCENT (%)		RAZEM %
		dziewczęta	chłopcy		dziewczęta	chłopcy	
<b>Kategoria II</b> <b>LITERA/ZNAK LITEROPODOBNY:</b> <b>Proporcje w obrębie znaku literopodobnego</b> (reprodukcja wzorów literopodobnych bez liniatury)	zachowane proporcje w strukturze znaku	3	0	3	4,6	0,0	2,5
	niewłaściwe proporcje znaku	62	55	117	95,4	100,0	97,5
<b>RAZEM</b>		65	55	120	100,0	100,0	100,0

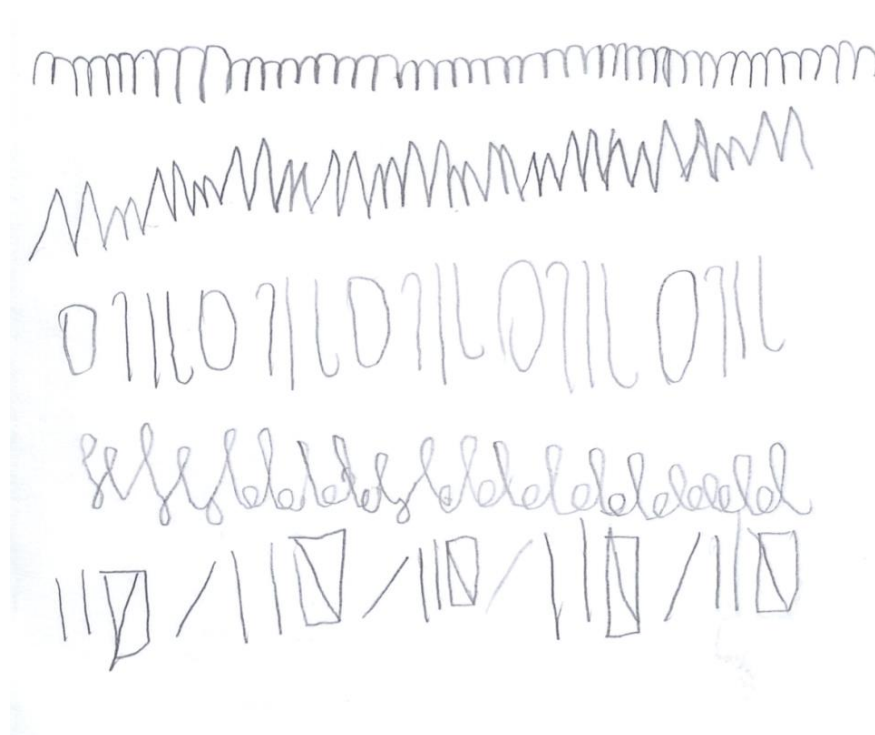
Jak wynika z tabeli 21 tylko u 3 dziewcząt (2,5%) odnotowuje się prawidłowe proporcje w strukturze znaku, zaś u chłopców nie dostrzega się tego zjawiska. Pozostali uczniowie doświadczają licznych trudności w tym obszarze. Niewłaściwe proporcje znaku występują aż u 117 uczniów (97,5%).

Dokonując analizy danych zawartych w powyższej tabeli nie odnotowuje się znaczących różnic ze względu na płeć w tym obszarze. Oznacza to, że zarówno dziewczęta, jak i chłopcy w zbliżonym stopniu przejawiają problemy w tym obszarze.

Poniżej zaprezentowano przykładowe zjawiska niepożądane w zakresie proporcji w obrębie znaku literopodobnego podczas reprodukcji wzorów literopodobnych u uczniów klas pierwszych szkoły podstawowej.



Rysunek 30. Reprodukacja wzoru literopodobnego. Niewłaściwe proporcje w obrębie znaku literopodobnego (chłopiec).



Rysunek 31. Reprodukacja wzoru literopodobnego. Niewłaściwe proporcje w obrębie znaku literopodobnego (dziewczynka).

Tekst przepisany na kartce z liniaturą (Próbka 2)

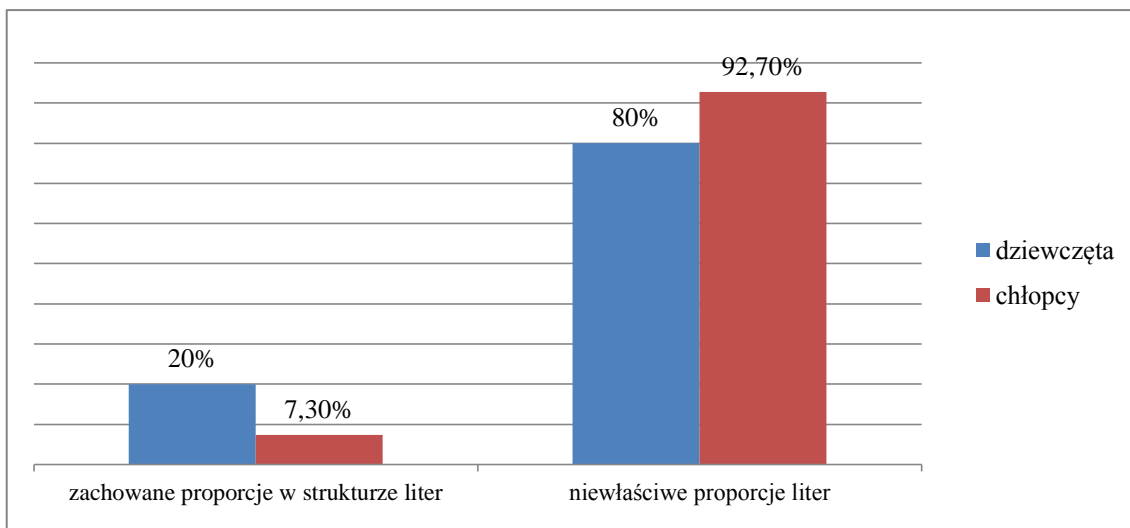
Tabela 22. Rozkład kryteriów dotyczących proporcji w obrębie liter u uczniów klas pierwszych podczas przepisywania tekstu na kartce z liniaturą

		LICZBA		SUMA	PROCENT (%)		RAZEM %
		dziewczęta	chłopcy		dziewczęta	chłopcy	
<b>Kategoria II</b> <b>LITERA/ZNAK LITEROPODOBNY:</b> <b>Proporcje w obrębie litery</b> (przepisywanie tekstu na kartce z liniaturą)	zachowane proporcje w strukturze liter	13	4	17	20,0	7,3	14,2
	niewłaściwe proporcje liter	52	51	103	80,0	92,7	85,8
<b>RAZEM</b>		65	55	120	100,0	100,0	100,0

Na podstawie danych zawartych w tabeli 23 można dostrzec, że prawidłowe proporcje w strukturze liter zachowuje tylko 17 uczniów (14,2%), w tym co piąta dziewczynka i tylko co trzynasty chłopiec. Pozostali pierwszoklasiści prezentują niewłaściwe proporcje w obrębie litery. Zjawisko to dostrzega się aż u 103 badanych dzieci (85,8%), w tym u 52 dziewcząt (80%) i 51 chłopców (92,7%).

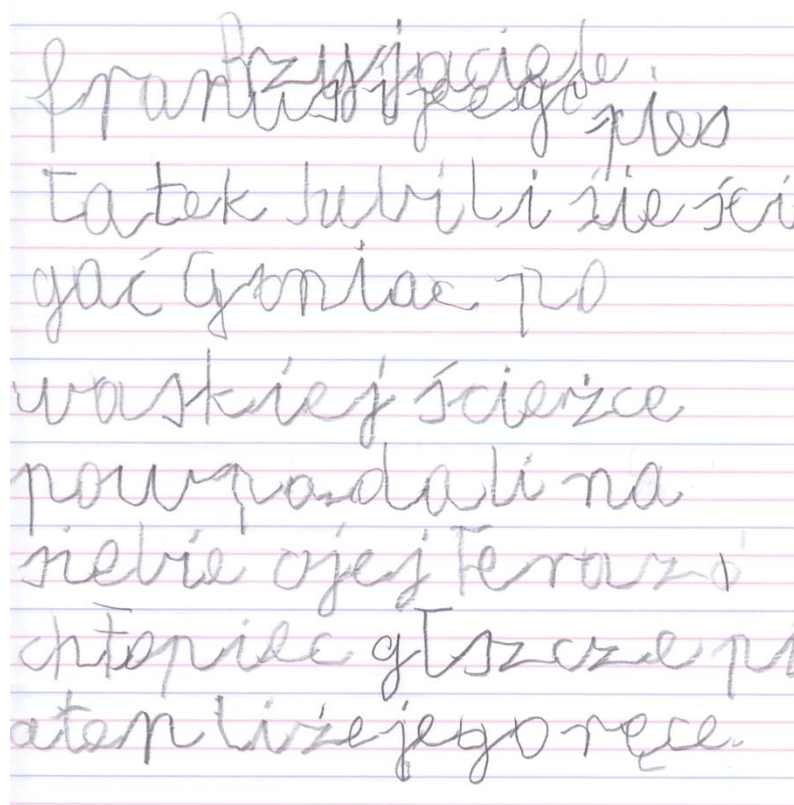
Wykres 11 przedstawia procentowy rozkład proporcji w obrębie znaku literopodobnego u uczniów klas pierwszych podczas reprodukcji wzorów literopodobnych bez liniatury ze względu na płeć.

Analiza porównawcza grupy dziewcząt i grupy chłopców pozwala wyłonić wniosek, że istnieją widoczne różnice w zachowaniu proporcji w obrębie litery wśród badanych dzieci, na korzyść dziewcząt. Dziewczęta nieco częściej niż chłopcy zachowują właściwe proporcje w strukturze liter (odpowiednio: 20% dziewcząt i 7,3% chłopców).



Wykres 11. Procentowy rozkład proporcji w obrębie liter u uczniów klas pierwszych podczas przepisywania tekstu na kartce z liniaturą ze względu na płeć

Poniżej zaprezentowano przykładowe zjawiska niepożądane w zakresie proporcji w obrębie liter podczas przepisywania tekstu na kartce z liniaturą u uczniów klas pierwszych szkoły podstawowej.



Rysunek 32. Przepisywanie tekstu. Niewłaściwe proporcje liter (chłopiec).

Przyjaciele  
Franuś i jego pies Łatek się  
ścigać. Goniąc po wąskiej  
ścieżce, powypadali na siebie.  
Ojej! Teraz chłopiec głośniejsze  
psa, a ten liże jego nóżki.

Rysunek 33. Przepisywanie tekstu. Niewłaściwe proporcje liter (dziewczynka).

Przyjaciele  
Franuś i jego pies Łatek  
lubili się ścigać.  
Goniąc po wąskiej ścieżce  
powypadali na siebie.  
Ojej! Teraz chłopiec  
głośniejsze psa a ten liże  
jego nóżki.

Rysunek 34. Przepisywanie tekstu. Niewłaściwe proporcje liter (chłopiec).

### III. Litera w wyrazie/znak literopodobny w strukturze wzoru

a) Wielkość liter w wyrazach/znaków literopodobnych w strukturze wzoru

Reprodukcja wzorów literopodobnych na kartce bez liniatury (Próbka 1)

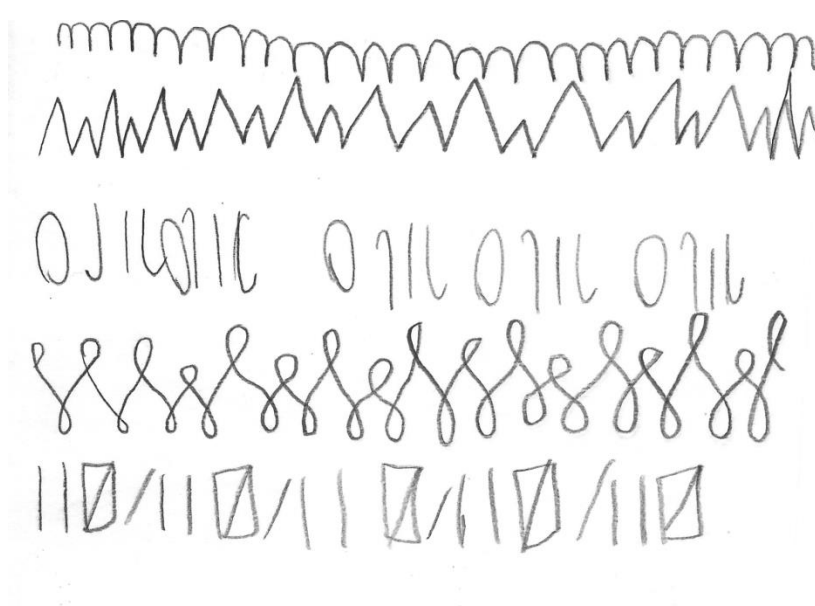
Tabela 23. Rozkład kryteriów dotyczących wielkości znaków literopodobnych w strukturze wzoru u uczniów klas pierwszych podczas reprodukcji wzorów literopodobnych

		LICZBA		SUMA	PROCENT (%)		RAZEM %
		dziewczęta	chłopcy		dziewczęta	chłopcy	
<b>Kategoria III</b> <b>LITERA W WYRAZIE/ZNAK LITEROPODOBNY W STRUKTURZE WZORU</b> <b>Wielkość znaków literopodobnych w strukturze wzoru (reprodukcja wzorów literopodobnych bez liniatury)</b>	stała wielkość znaków literopodobnych w strukturze wzoru	2	0	2	3,1	0,0	1,7
	zmienna wielkość znaków literopodobnych w strukturze wzoru	63	55	118	96,9	100,0	98,3
<b>RAZEM</b>		65	55	120	100,0	100,0	100,0

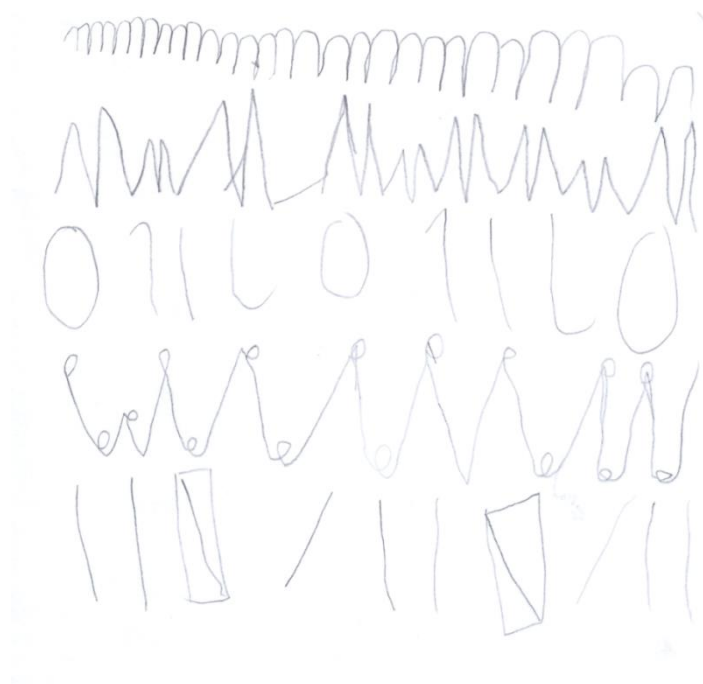
Z tabeli 23 wynika, że tylko u 2 dziewcząt (1,7%) obserwuje się stałą wielkość znaków literopodobnych w strukturze wzoru, zaś u żadnego chłopca nie odnotowuje się takiego zjawiska. Zdecydowana większość uczniów prezentuje zmienną wielkość znaków literopodobnych w strukturze wzoru. Nieprawidłowość tą rejestruje się aż u 118 uczniów (98,3%), w tym u wszystkich chłopców.

Nie dostrzega się różnic ze względu na płeć w przypadku wielkości znaków literopodobnych w strukturze wzoru. Co oznacza, że zarówno dziewczęta, jak i chłopcy wykazują zmienną wielkość znaków literopodobnych w strukturze wzoru o porównywalnej częstotliwości (odpowiednio: 96,9% dziewcząt i 100%).

Poniżej zaprezentowano przykładowe zjawiska niepożądane w zakresie proporcji w obrębie wielkości znaków literopodobnych w strukturze wzoru podczas reprodukcji wzorów literopodobnych u uczniów klas pierwszych szkoły podstawowej.



Rysunek 35. Reprodukacja wzoru literopodobnego. Zmienna wielkość znaków literopodobnych w strukturze wzoru (dziewczynka).



Rysunek 36. Reprodukacja wzoru literopodobnego. Zmienna wielkość znaków w strukturze wzoru (chłopiec).



Tekst przepisany na kartce z liniaturą (Próbka 2)

Tabela 24. Rozkład kryteriów dotyczących wielkości liter w wyrazie u uczniów klas pierwszych podczas przepisywania tekstu na kartce z liniaturą

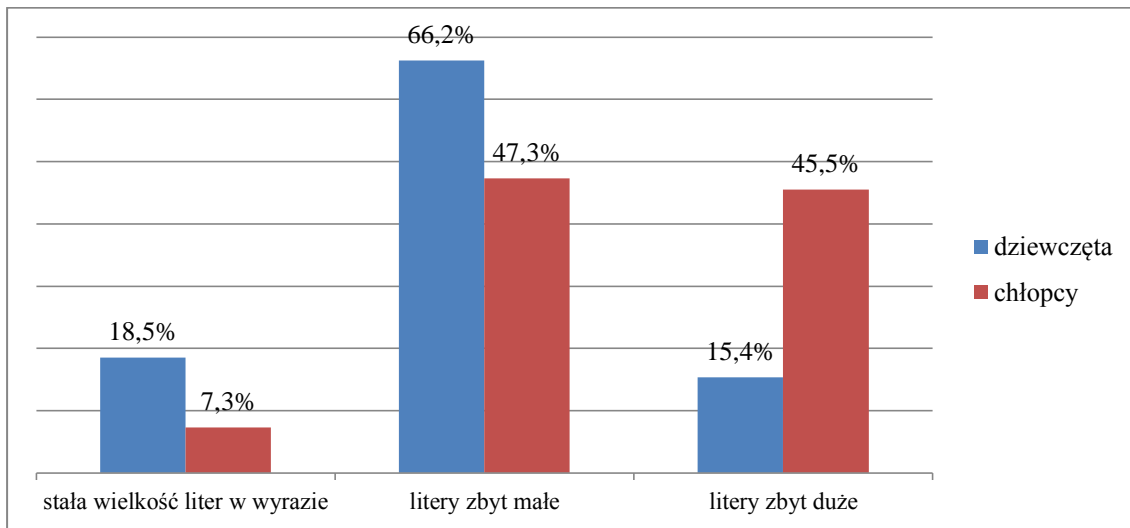
		LICZBA		SUMA	PROCENT (%)		RAZEM %
		dziewczęta	chłopcy		dziewczęta	chłopcy	
<b>Kategoria III</b> <b>LITERA W WYRAZIE/ZNAK LITEROPODOBNY</b> <b>W STRUKTURZE WZORU</b> <b>Wielkość liter w wyrazach</b> (przepisywanie tekstu na kartkę z liniaturą)	stała wielkość liter w wyrazie	12	4	16	18,5	7,3	13,3
	litery zbyt małe	43	26	69	66,2	47,3	57,5
	litery zbyt duże	10	25	35	15,4	45,5	29,2
<b>RAZEM</b>		65	55	120	100,0	100,0	100,0

Dane zawarte w tabeli 24 pokazują, że stałą wielkość liter w wyrazie (zjawisko normatywne) zachowuje tylko 16 uczniów (13,3%), w tym co piąta dziewczynka i tylko co trzynasty chłopiec. Najczęściej pierwszoklasiści kreślą litery zbyt małe podczas przepisywania tekstu na kartkę z liniaturą (57,5%). Zjawisko to dostrzega się u ponad połowy dziewcząt i u prawie połowy chłopców. Z kolei litery zbyt duże rejestruje się u ponad jednej czwartej uczniów, w tym u co szóstej dziewczynki i u co drugiego chłopca.

Na wykresie 7 przedstawiono procentowy rozkład wielkości liter w wyrazie u uczniów klas pierwszych podczas przepisywania tekstu na kartce z liniaturą ze względu na płeć.

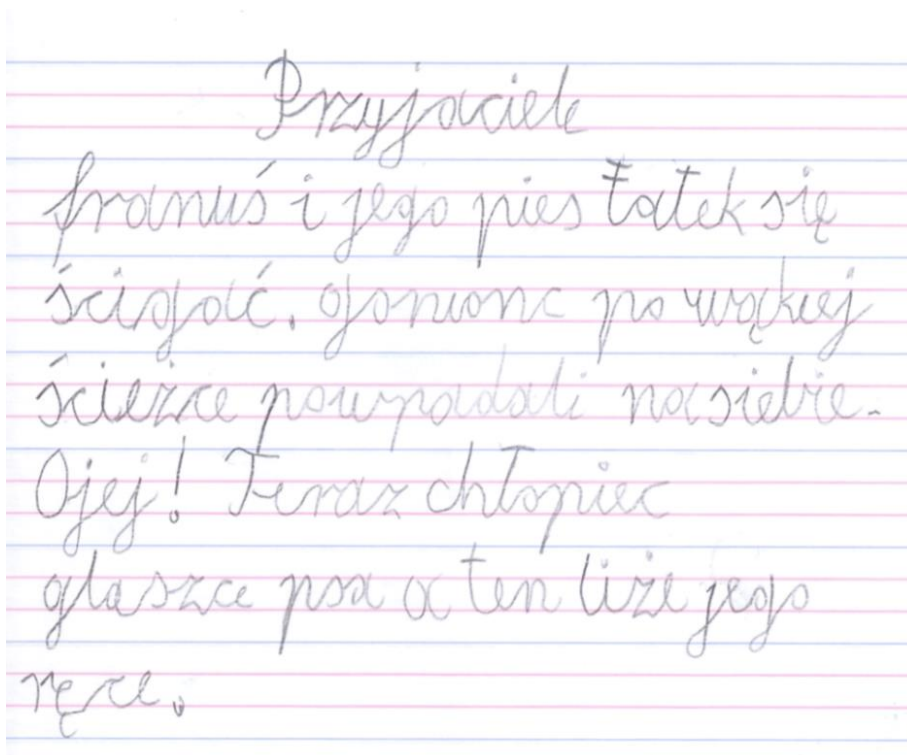
Po przeanalizowaniu poniższego wykresu można zauważyć, że istnieją widoczne różnice pomiędzy grupą dziewcząt a grupą chłopców w tym obszarze. Dziewczęta (18,5%) zdecydowanie częściej niż chłopcy (7,3%) zachowują stałą wielkość liter w wyrazie. Z kolei liczba dziewcząt (66,2%) kreśląca litery zbyt małe w wyrazie jest

znacznie większa niż chłopców (47,3%). Natomiast chłopcy (45,5%) zdecydowanie częściej niż dziewczęta (15,4%) piszą litery zbyt duże.

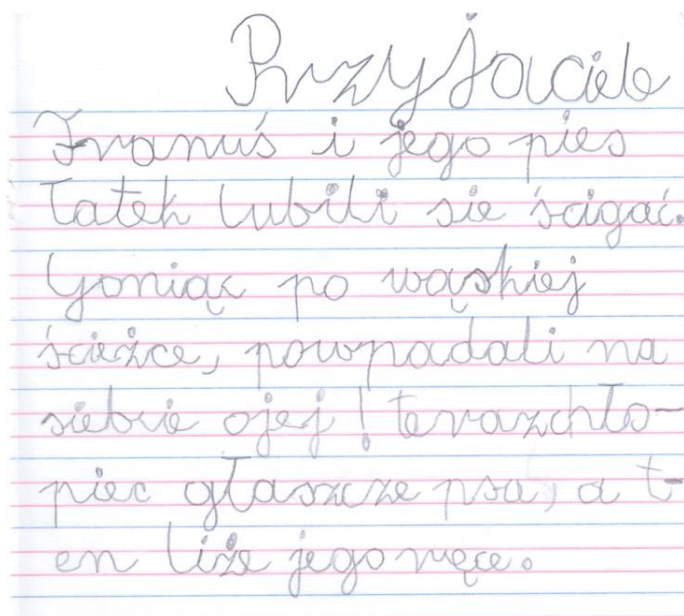


Wykres 12. Procentowy rozkład wielkości liter w wyrazie u uczniów klas pierwszych podczas przepisywania tekstu na kartce z liniaturą ze względu na płeć

Poniżej zaprezentowano przykładowe zjawiska niepożądane w zakresie proporcji w obrębie wielkości liter w wyrazie podczas przepisywania tekstu na kartce z liniaturą u uczniów klas pierwszych szkoły podstawowej.



Rysunek 37. Przepisywanie tekstu. Występowanie liter zbyt małych (dziewczynka).



Rysunek 38. Przepisywanie tekstu. Występowanie liter zbyt dużych (chłopiec).

b) Pochylenie liter w wyrazach/znaków literopodobnych w strukturze wzoru

Reprodukcja wzorów literopodobnych na kartce bez liniatury (Próbka 1)

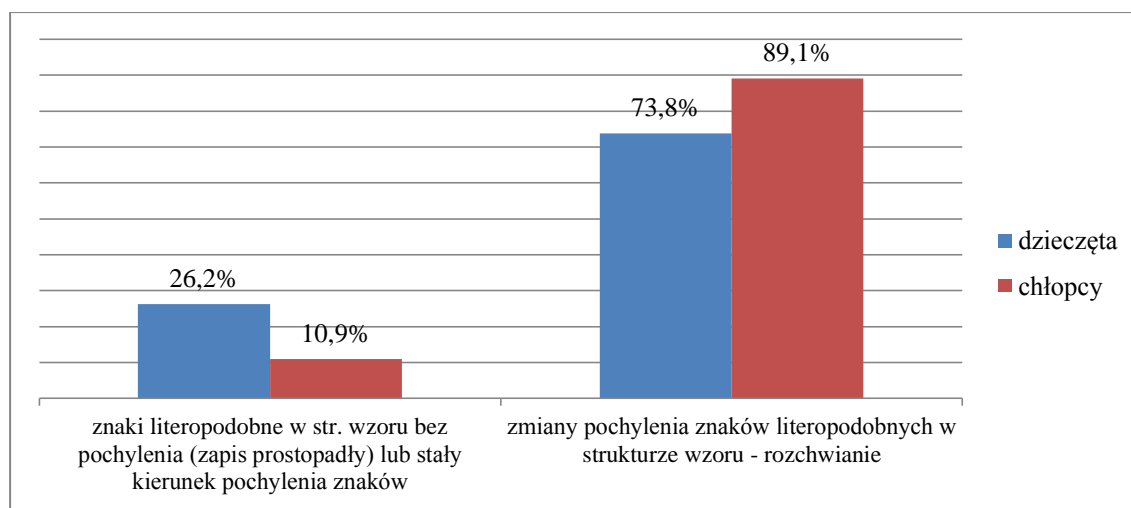
Tabela 25. Rozkład kryteriów dotyczących pochylenia znaków literopodobnych w strukturze wzoru u uczniów klas pierwszych podczas reprodukcji wzorów literopodobnych

		LICZBA		SUMA	PROCENT (%)		RAZEM %
		dziewczęta	chłopcy		dziewczęta	chłopcy	
<b>Kategoria III</b> <b>LITERA W WYRAZIE/ZNAK LITEROPODOBNY W STRUKTURZE WZORU</b> <b>Pochylenie znaków literopodobnych w strukturze wzoru (reprodukcja wzorów literopodobnych bez liniatury)</b>	znaki literopodobne w str. wzoru bez pochylenia (zapis prostopadły) lub stały kierunek pochylenia znaków	17	6	23	26,2	10,9	19,2
	zmiany pochylenia znaków literopodobnych w strukturze wzoru - rozchwianie	48	49	97	73,8	89,1	80,8
<b>RAZEM</b>		65	55	120	100,0	100,0	100,0

Dane przedstawione w tabeli 25 ujawniają, że 23 uczniów (19,2%), w tym co trzecia dziewczynka i tylko co dziewiąty chłopiec kreślą znaki literopodobne w strukturze wzoru bez pochylenia (zapis prostopadły lub stały kierunek pochylenia znaków). Pozostali uczniowie wykazują nieprawidłowości w tym obszarze. U 97 pierwszoklasistów (80,8%) rejestruje się zmiany pochylenia znaków literopodobnych.

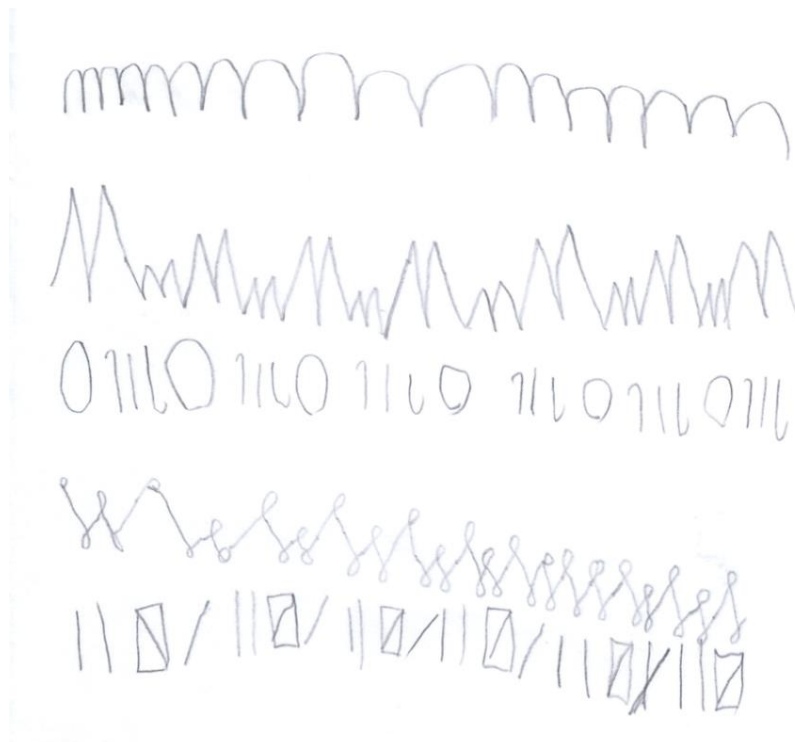
Na wykresie 13 przedstawiono procentowy rozkład pochylenia znaków literopodobnych w strukturze wzoru u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć.

Analiza danych umieszczonych w wykresie 13 pozwala dostrzec różnice pomiędzy dziewczętami a chłopcami w badanym obszarze na korzyść dziewcząt. Znaki literopodobne w strukturze wzoru bez pochylenia (zapis prostopadły) lub stały kierunek pochylenia znaków obserwuje się stosunkowo częściej u dziewcząt (26,2%) niż u chłopców (10,9%). Zatem chłopcy (89,1%) nieco częściej niż dziewczęta (73,8%) prezentują zmiany pochylenia znaków literopodobnych w strukturze wzoru.

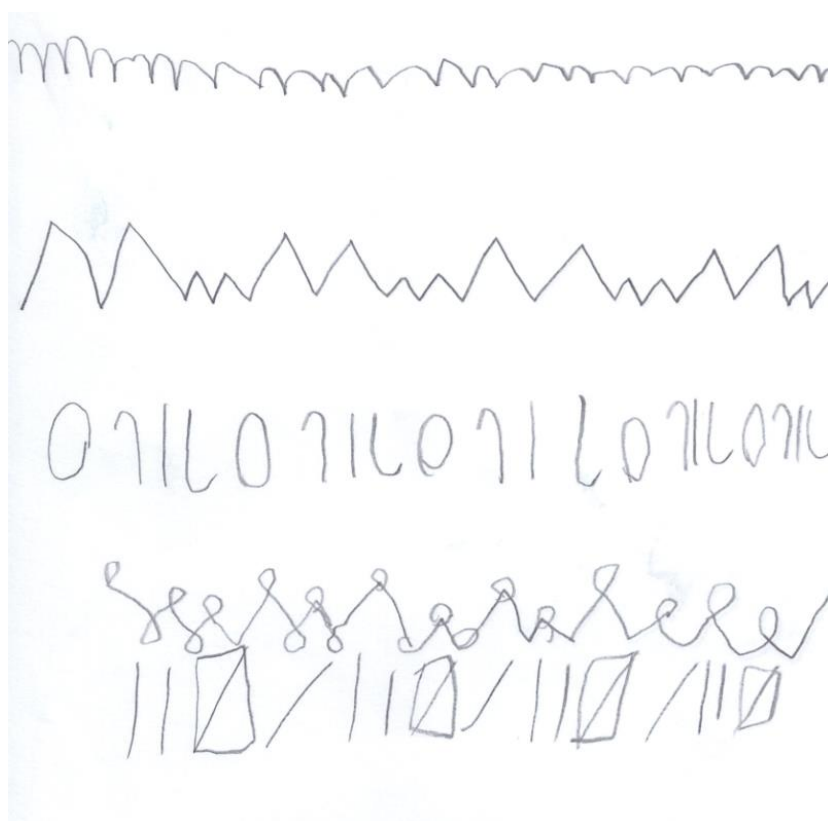


Wykres 13. Procentowy rozkład pochylenia znaków literopodobnych w strukturze wzoru u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć

Poniżej zaprezentowano przykładowe zjawiska niepożądane w zakresie pochylenia znaków literopodobnych w strukturze wzoru podczas reprodukcji wzorów literopodobnych u uczniów klas pierwszych szkoły podstawowej.



Rysunek 39. Reprodukacja wzorów literopodobnych. Zmiany pochylenia znaków literopodobnych w strukturze wzoru (chłopiec).



Rysunek 40. Reprodukacja wzorów literopodobnych. Zmiany pochylenia znaków literopodobnych w strukturze wzoru (dziewczynka).

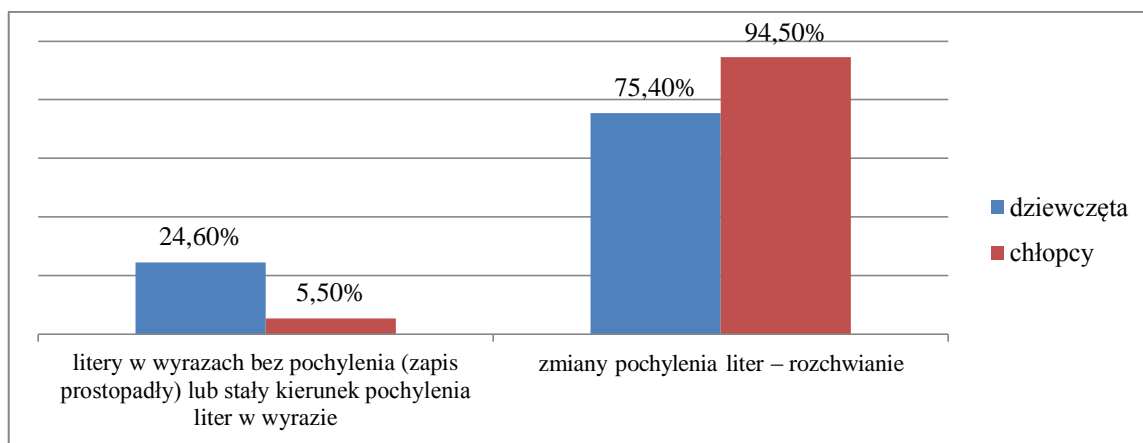
Tabela 26. Rozkład kryteriów dotyczących pochylenia liter w wyrazach u uczniów klas pierwszych podczas przepisywania tekstu na kartce z liniaturą

		LICZBA		SUMA	PROCENT (%)		RAZEM %
		dziewczęta	chłopcy		dziewczęta	chłopcy	
<b>Kategoria III</b> <b>LITERA W WYRAZIE/ZNAK LITEROPODOBNY W STRUKTURZE WZORU</b> <b>Pochylenie liter w wyrazach</b> (przepisywanie tekstu na kartce z liniaturą)	litery w wyrazach bez pochylenia (zapis prostopadły) lub stały kierunek pochylenia liter w wyrazie	16	3	19	24,6	5,5	15,8
	zmiany pochylenia liter – rozchwianie	49	52	101	75,4	94,5	84,2
<b>RAZEM</b>		65	55	120	100,0	100,0	100,0

Litery w wyrazach bez pochylenia (zapis prostopadły) lub stały kierunek pochylenia liter w wyrazie odnotowuje się u prawie jednej szóstej uczniów. Natomiast zmienne pochylenie liter w wyrazach (tzw. rozchwianie liter) dostrzega się aż u 101 badanych dzieci (84,2%).

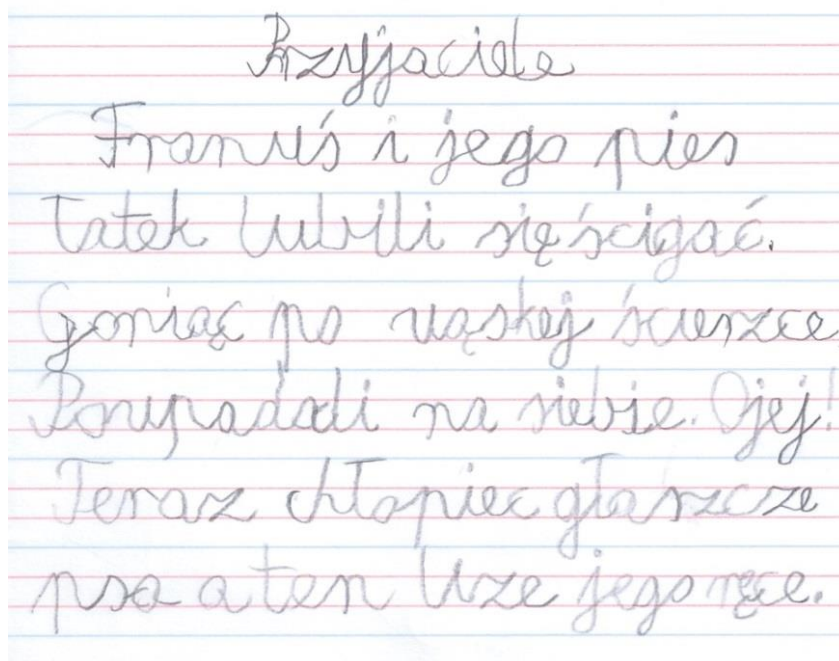
Na wykresie 14 przedstawiono procentowy rozkład pochylenia liter w wyrazach u uczniów klas pierwszych podczas przepisywania tekstu na kartce z liniaturą ze względu na płeć.

Dokonując analizy poniższego wykresu zauważyć można różnice zachodzące między dziewczętami a chłopcami w badanym obszarze. Liczba dziewcząt (24,6%) kreśląca litery w wyrazach bez pochylenia (zapis prostopadły) lub zachowująca stały kierunek pochylenia liter w wyrazie jest znacznie większa niż chłopców (5,5%). Zatem chłopcy (94,5%) zdecydowanie częściej niż dziewczęta (75,4%) wykazują zmiany pochylenia liter.

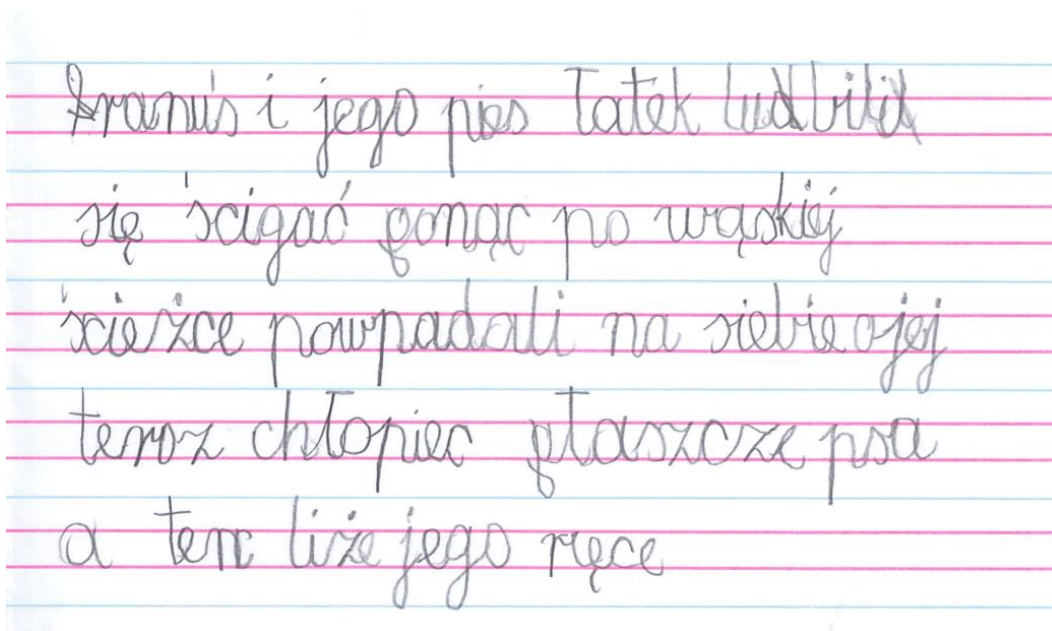


Wykres 14. Procentowy rozkład pochylenia liter w wyrazach u uczniów klas pierwszych podczas przepisywania tekstu na kartce z liniaturą ze względu na płeć

Poniżej zaprezentowano przykładowe zjawiska niepożądane w zakresie pochylenia liter w wyrazach podczas przepisywania tekstu na kartce z liniaturą u uczniów klas pierwszych szkoły podstawowej.



Rysunek 41. Przepisywanie tekstu. Zmiany pochylenia liter (chłopiec).



Rysunek 42. Przepisywanie tekstu. Zmiany pochylenia liter (dziewczynka).

c) Połączenia liter w wyrazach/znaków literopodobnych w strukturze wzoru

Reprodukcja wzorów literopodobnych na kartce bez liniatury (Próbka 1)

Tabela 27. Rozkład połączenia znaków literopodobnych w strukturze wzoru u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć

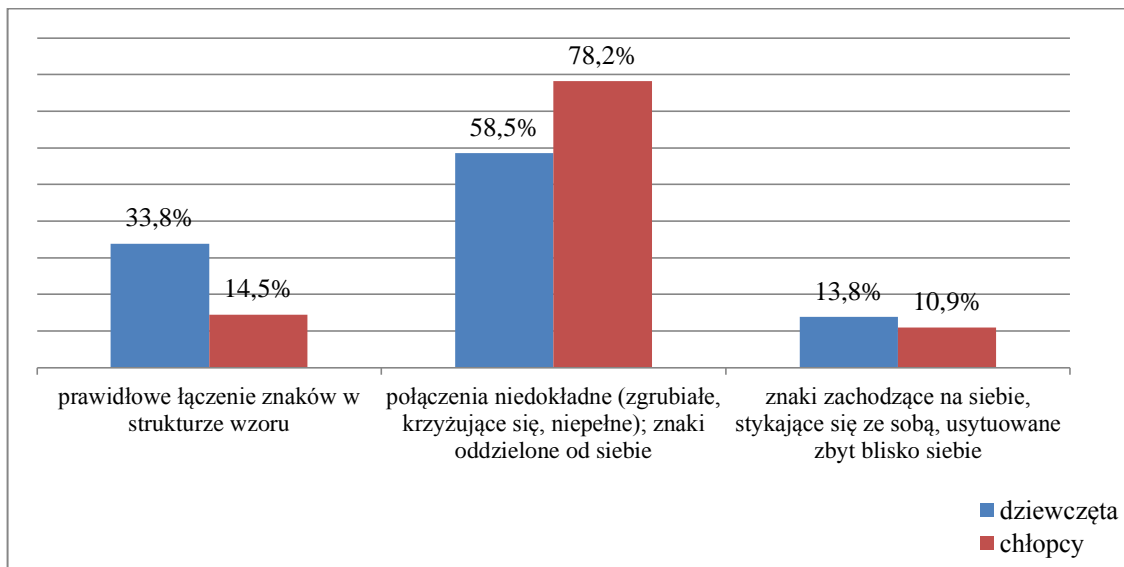
		LICZBA		SUMA	PROCENT (%)		RAZEM %
		dziewczęta	chłopcy		dziewczęta	chłopcy	
<b>Kategoria III</b> <b>LITERA W WYRAZIE/ZNAK LITEROPODOBNY W STRUKTURZE WZORU</b> <b>Połączenia znaków literopodobnych w strukturze wzoru (reprodukcja wzorów literopodobnych bez liniatury)</b>	prawidłowe łączenie znaków w strukturze wzoru	22	8	30	33,8	14,5	25,0
	połączenia niedokładne (zgrubiałe, krzyżujące się, niepełne); znaki oddzielone od siebie	38	43	81	58,5	78,2	67,5
	znaki zachodzące na siebie, stykające się ze sobą, usytuowane zbyt blisko siebie	9	6	15	13,8	10,9	12,5



Z tabeli 27 wynika, że tylko jedna czwarta uczniów ujawnia prawidłowe łączenie znaków literopodobnych w strukturze wzoru. Pozostali pierwszoklasiści wykazują znaczne trudności w tym obszarze. Najczęściej rejestruje się połączenia niedokładne (zgrubiałe, krzyżujące się, niepełne), czy też znaki oddzielone od siebie. Nieprawidłowości te widoczne są aż u 81 badanych dzieci (67,5%). Natomiast znaki zachodzące na siebie, stykające się ze sobą, czy też usytuowane zbyt blisko siebie obserwuje się u 15 uczniów (12,5%), w tym u co siódmej dziewczynki i u co dziewiątego chłopca.

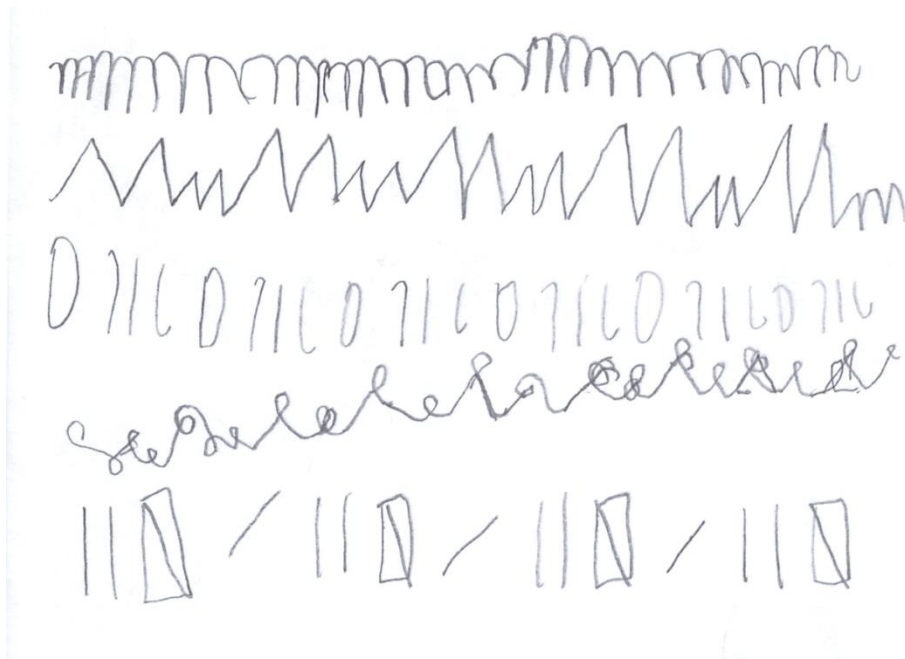
Na wykresie 15 przedstawiono procentowy rozkład połączenia znaków literopodobnych w strukturze wzoru u uczniów klas ze względu na płeć.

Rozpatrując dane zawarte w poniższym wykresie zauważyć można widoczne różnice pomiędzy grupą dziewcząt i grupą chłopców na korzyść dziewcząt. Dziewczęta (33,8%) zdecydowanie częściej niż chłopcy (14,5%) w prawidłowy sposób łączą znaki literopodobne w strukturze wzoru. Ponadto chłopcy znacznie częściej niż dziewczęta prezentują połączenia niedokładne (zgrubiałe, krzyżujące się, niepełne) i/lub znaki oddzielone od siebie (odpowiednio: 78,2% chłopców i 58,5% dziewcząt).

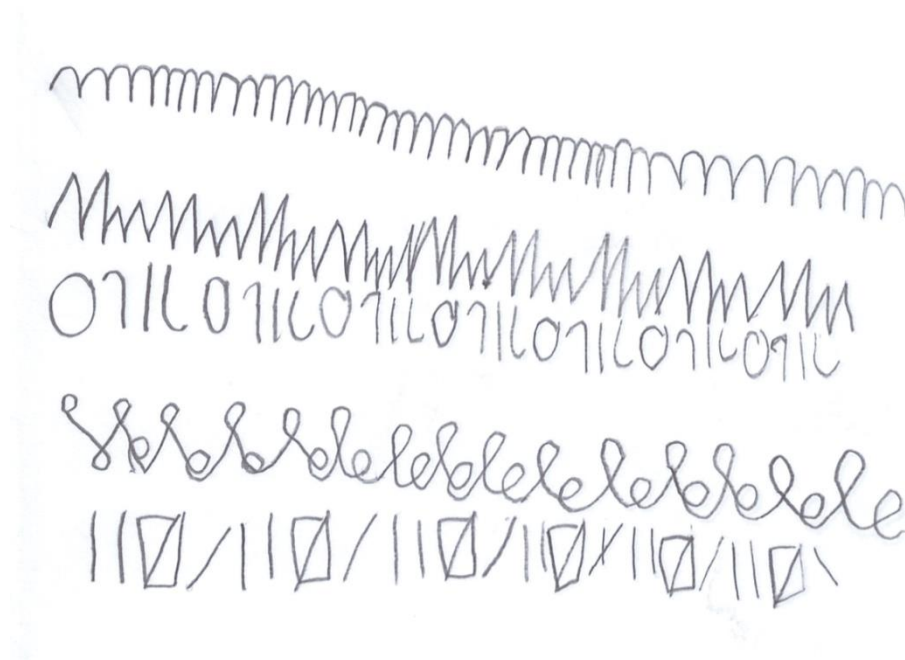


Wykres 15. Procentowy rozkład połączenia znaków literopodobnych w strukturze wzoru u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć

Poniżej zaprezentowano przykładowe zjawiska niepożądane w zakresie połączenia znaków literopodobnych w strukturze wzoru podczas reprodukcji wzorów literopodobnych u uczniów klas pierwszych szkoły podstawowej.



Rysunek 43. Reprodukacja wzorów literopodobnych. Połączenia niedokładne - zgrubiałe, krzyżujące się (dziewczynka).



Rysunek 44. Reprodukacja wzorów literopodobnych. Znaki zachodzące na siebie, stykające się ze sobą, usytuowane zbyt blisko siebie (chłopiec).

Tekst przepisany na kartce z liniaturą (Próbka 2)

Tabela 28. Rozkład kryteriów dotyczących połączenia liter w wyrazach u uczniów klas pierwszych podczas przepisywania tekstu na kartce z liniaturą

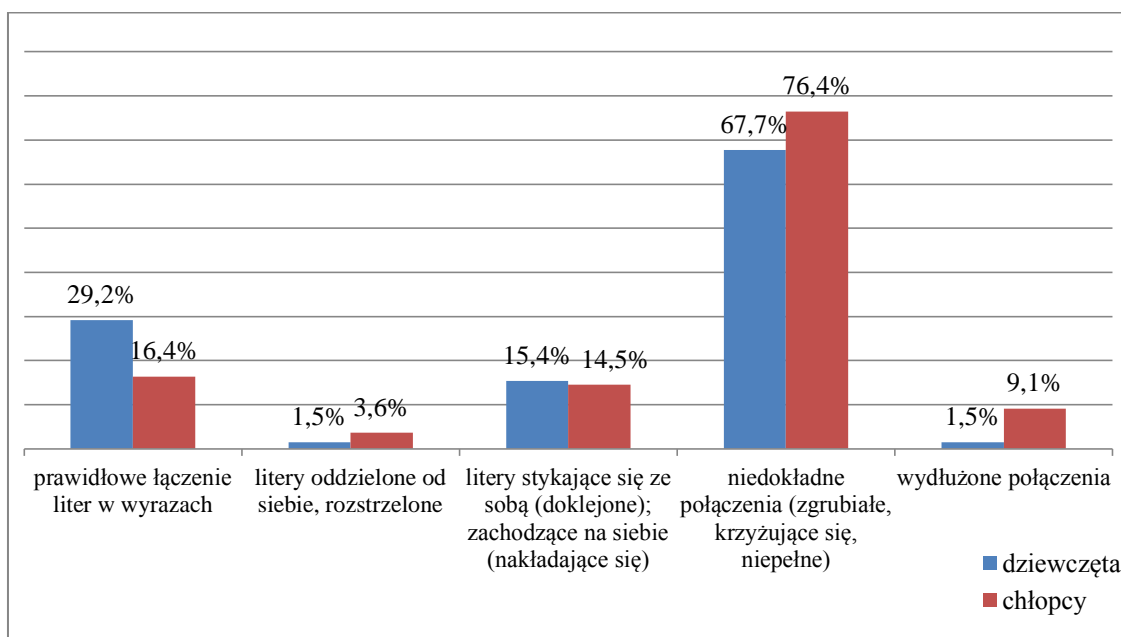
		LICZBA		SUMA	PROCENT (%)		RAZEM %
		dziewczęta	chłopcy		dziewczęta	chłopcy	
<b>Kategoria III</b> <b>LITERA W WYRAZIE/ZNAK LITEROPODOBNY W STRUKTURZE WZORU</b> <b>Połączenia liter w wyrazach</b> (przepisywanie tekstu na kartce z liniaturą)	prawidłowe łączenie liter w wyrazach	19	9	28	29,2	16,4	23,3
	litery oddzielone od siebie, rozstrzelone	1	2	3	1,5	3,6	2,5
	litery stykające się ze sobą (doklejone); zachodzące na siebie (nakładające się)	10	8	18	15,4	14,5	15,0
	niedokładne połączenia (zgrubiałe, krzyżujące się, niepełne)	44	42	86	67,7	76,4	71,7
	wydłużone połączenia	1	5	6	1,5	9,1	5,0

Analizując dane zawarte w tabeli 28 możemy zauważyć, że 28 uczniów (23,3%), w tym co trzecia dziewczynka i co szósty chłopiec w prawidłowy sposób łączy litery w wyrazach. Pozostali pierwszoklasiści wykazują znaczne trudności w tym obszarze. Najczęściej obserwuje się niedokładne połączenia (zgrubiałe, krzyżujące się, niepełne). Zjawisko to rejestruje się u ponad dwóch trzecich badanych dzieci. Natomiast litery stykające się ze sobą (doklejone), zachodzące na siebie (nakładające się) rejestruje się u 18 uczniów (15%), w tym u co szóstej dziewczynki i u co szóstego chłopca. Z kolei litery oddzielone od siebie zauważa się tylko u 3 pierwszoklasistów (2,5%), w tym u 1 dziewczynki (1,5%) i u 2 chłopców (3,6%). Zaś wydłużone połączenia występują tylko u sześciorga uczniów (5%).

Na wykresie 16 przedstawiono procentowy rozkład połączenia liter w wyrazach u uczniów klas pierwszych podczas przepisywania tekstu na kartce z liniaturą ze względu na płeć.

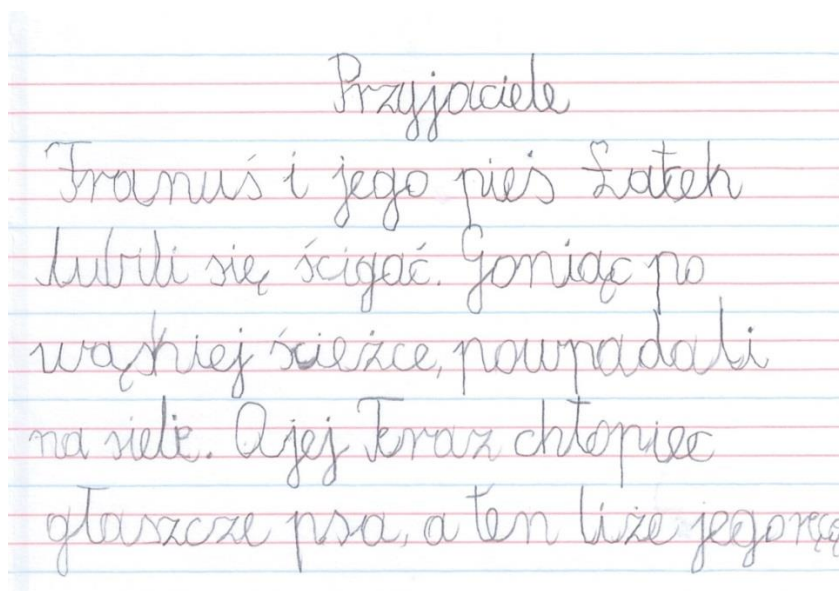
Z poniższego wykresu możemy wnioskować, że istnieją różnice pomiędzy dziewczętami a chłopcami w badanym obszarze. Dziewczęta (29,2%) nieco częściej niż

chłopcy (16,4%) w prawidłowy sposób łączą litery w wyrazach. Z kolei chłopcy częściej niż dziewczęta w niedokładny sposób łączą litery w wyrazach (odpowiednio: 76,4% chłopców i 67,7% dziewcząt). Liczba chłopców (9,1%) wykazujących wydłużone połączenia liter jest również nieco większa niż dziewcząt (1,5%).



Wykres 16. Procentowy rozkład połączenia liter w wyrazach u uczniów klas pierwszych podczas przepisywania tekstu na kartce z liniaturą ze względu na płeć

Poniżej zaprezentowano przykładowe zjawiska niepożądane w zakresie połączenia liter w wyrazach podczas przepisywania tekstu na kartce z liniaturą u uczniów klas pierwszych szkoły podstawowej.



Rysunek 45. Przepisywanie tekstu. Występowanie liter stykających się (dziewczynka).

x Przyjaciele ~~francuski~~ i jego pies.  
 Tatek lubili się ścigać Gonia  
 nie po wąskiej ścieżce,  
 popadli na siebie. ojej!  
 teraz chłopiec głasza  
 psa a ten liże jego rękę.  
 c.

Rysunek 46. Przepisywanie tekstu. Niedokładne połączenia - niepełne, krzyżujące się (chłopiec).

Przyjaciele x Francuski i  
 jego pies x Tatek lubili się  
 się ścigać Goniać po wąskiej  
 ścieżce powypadali na siebie  
 ojej! teraz chłopiec głasza  
 psa a ten liże jego rękę.

Rysunek 47. Przepisywanie tekstu. Niedokładne połączenia - krzyżujące się (chłopiec)

#### IV. Zapis tekstu/wzorów literopodobnych

##### a) Pochylenie pisma/wzorów literopodobnych

Reprodukcja wzorów literopodobnych na kartce bez liniatury (Próbka 1)

Tabela 29. Rozkład kryteriów dotyczących pochylenia wzorów literopodobnych u uczniów klas pierwszych podczas reprodukcji wzorów literopodobnych

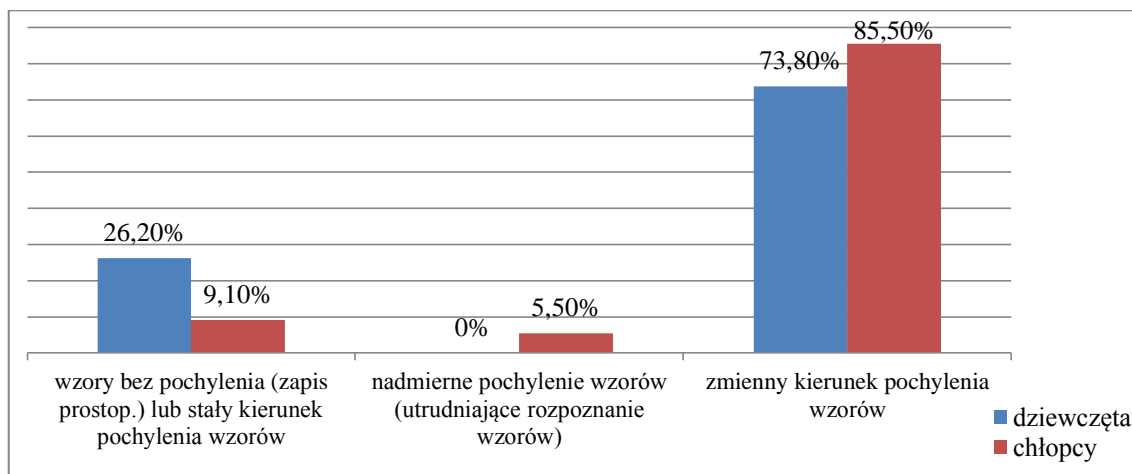
		LICZBA		SUMA	PROCENT (%)		RAZEM %
		dziewczęta	chłopcy		dziewczęta	chłopcy	
<b>Kategoria IV</b> <b>ZAPIS TEKSTU/WZORÓW LITEROPODOBNYCH</b> <b>Pochylenie wzorów literopodobnych</b> <b>(reprodukcja wzorów literopodobnych bez liniatury)</b>	wzory bez pochylenia (zapis prostop.) lub stały kierunek pochylenia wzorów	17	5	22	26,2	9,1	18,3
	nadmierne pochylenie wzorów (utrudniające rozpoznanie wzorów)	0	3	3	0,0	5,5	2,5
	zmienny kierunek pochylenia wzorów	48	47	95	73,8	85,5	79,2
RAZEM		65	55	120	100,0	100,0	100,0

Z tabeli 29 wynika, że u 22 uczniów (18,3%), w tym u co trzeciej dziewczynki i tylko u co jedenastego chłopca identyfikuje się wzory bez pochylenia (zapis prostopadły) lub stały kierunek pochylenia wzorów. Pierwszoklasiści najczęściej prezentują zmienny kierunek pochylenia wzorów literopodobnych. Zjawisko to dotyczy aż 95 uczniów (79,2%). Zaś nadmierne pochylenie wzorów (utrudniające rozpoznanie wzorów) odnotowuje się tylko u 3 uczniów (2,5%), w tym u samych chłopców (5,5%).

Na wykresie 17 przedstawiono procentowy rozkład pochylenia wzorów literopodobnych u uczniów klas pierwszych podczas reprodukcji wzorów literopodobnych ze względu na płeć.

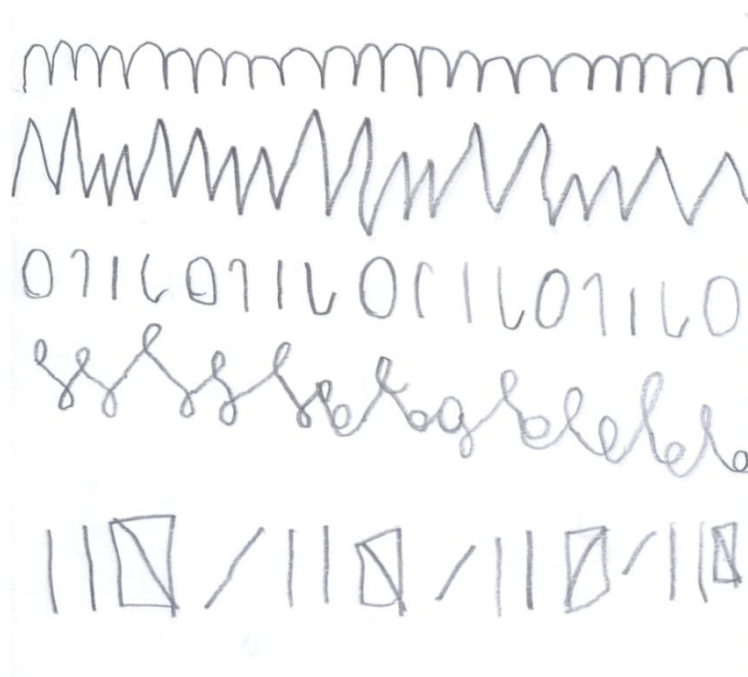
Analiza danych zawartych w wykresie 17 pozwala wyłonić wniosek, że istnieją widoczne różnice płciowe w badanym obszarze. Dziewczęta (26,2%) zdecydowanie

częściej niż chłopcy (9,1%) prezentują wzory bez pochylenia (zapis prostopadły) lub stały kierunek pochylenia wzorów literopodobnych. Zatem zmienny kierunek pochylenia wzorów nieco częściej zauważa się u chłopców (odpowiednio: 85,5% chłopców i 73,8% dziewcząt). Ponadto u dziewcząt w przeciwieństwie do chłopców nie rejestruje się nadmiernego pochylenia wzorów, utrudniających ich rozpoznanie.

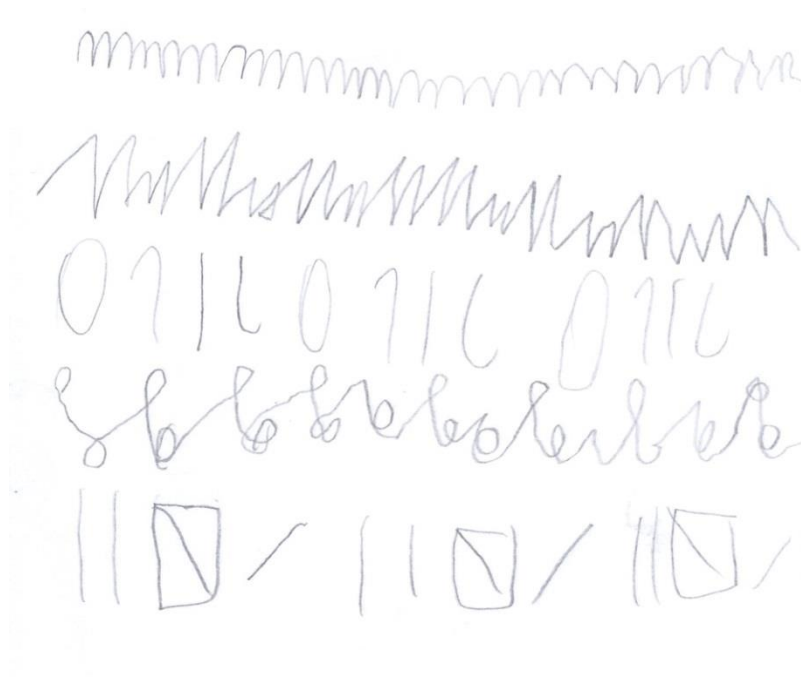


Wykres 17. Procentowy rozkład pochylenia wzorów literopodobnych u uczniów klas pierwszych podczas reprodukcji wzorów literopodobnych ze względu na płeć

Poniżej zaprezentowano przykładowe zjawiska niepożądane w zakresie pochylenia wzorów literopodobnych podczas reprodukcji wzorów literopodobnych u uczniów klas pierwszych szkoły podstawowej.



Rysunek 48. Reprodukcja wzorów literopodobnych. Zmienny kierunek pochylenia wzorów (chłopiec).



Rysunek 49. Reprodukacja wzorów literopodobnych. Zmienny kierunek pochylenia wzorów (dziewczynka).

Tekst przepisany na kartce z liniaturą (Próbka 2)

Tabela 30. Rozkład kryteriów dotyczących pochylenia pisma u uczniów klas pierwszych podczas przepisywania tekstu na kartce z liniaturą

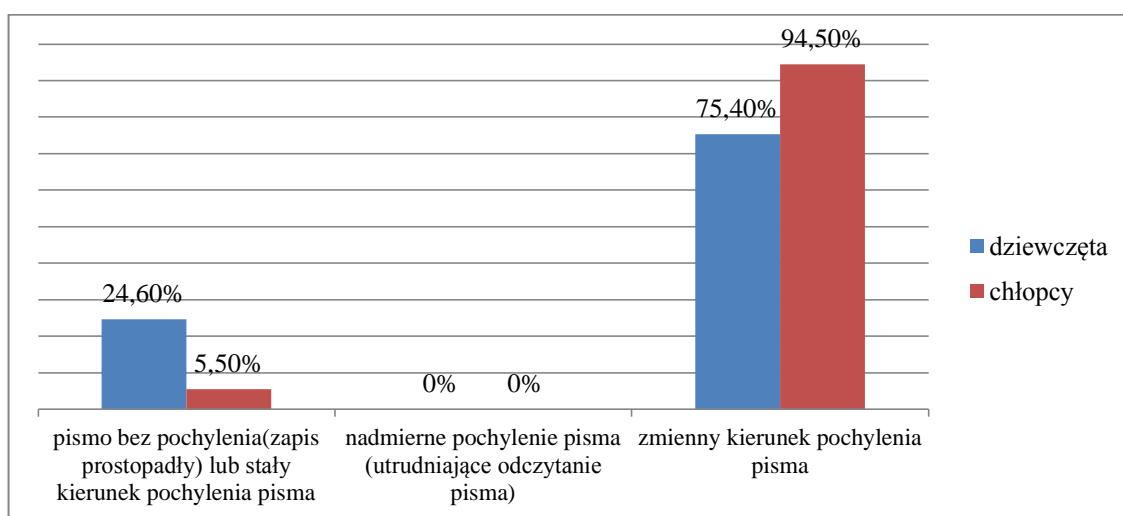
		LICZBA		SUMA	PROCENT (%)		RAZEM %
		dziewczęta	chłopcy		dziewczęta	chłopcy	
<b>Kategoria IV</b> <b>ZAPIS TEKSTU/WZORÓW LITEROPODOBNYCH</b> <b>Pochylenie pisma</b> (przepisywanie tekstu na kartce z liniaturą)	pismo bez pochylenia(zapis prostopadły) lub stały kierunek pochylenia pisma	16	3	19	24,6	5,5	15,8
	nadmierne pochylenie pisma (utrudniające odczytanie pisma)	0	0	0	0,0	0,0	0,0
	zmienny kierunek pochylenia pisma	49	52	101	75,4	94,5	84,2
<b>Razem</b>		65	55	120	100,0	100,0	100,0



Pismo bez pochylenia (zapis prostopadły) lub stały kierunek pochylenia pisma (zjawisko normatywne) obserwuje się u 19 uczniów (15,8%), w tym u 16 dziewcząt (13,3%) i 3 chłopców (2,5%), zaś zmienny kierunek pochylenia pisma rejestruje się aż u 101 uczniów (84,2%), w tym u 49 dziewcząt (40,8%) i 52 chłopców (43,3%). Nie odnotowano nadmiernego pochylenie pisma, (utrudniającego odczytanie pisma) u badanych osób.

Na Wykresie 18 przedstawiono procentowy rozkład pochylenia pisma u uczniów klas pierwszych podczas przepisywania tekstu na kartce z liniaturą ze względu na płeć.

Po przeanalizowaniu poniższego wykresu możemy zauważyć widoczne różnice pomiędzy grupą dziewcząt i grupą chłopców w badanym obszarze. Dziewczęta (24,6%) częściej niż chłopcy (5,5%) prezentują pismo bez pochylenia (zapis prostopadły) lub stały kierunek pochylenia pisma. Ponadto chłopcy (75,4%) częściej niż dziewczęta (94,5%) wykazują zmienny kierunek pochylenia pisma.



Wykres 18. Procentowy rozkład pochylenia pisma u uczniów klas pierwszych podczas przepisywania tekstu na kartce z liniaturą ze względu na płeć

Poniżej zaprezentowano przykładowe zjawiska niepożądane w zakresie pochylenia pisma podczas przepisywania tekstu na kartce z liniaturą u uczniów klas pierwszych szkoły podstawowej.

X Przyjaciele  
Franus i jego pies Łatek  
lubili się ścigać. Goniąc po  
wąskiej ścieżce, powpadali  
na siebie. Ojej! Teraz  
chłopiec głaszcze psa a ten  
lize jego rece.

Rysunek 50. Przepisywanie tekstu. Zmienny kierunek pochylenia pisma (chłopiec).

Przyjaciele Franus i jego  
Łatek lubili się ścigać.  
Goniąc po wąskiej ścieżce,  
powpadali na siebie. Ojej!  
Teraz chłopiec głaszcze  
psa a ten lize jego rece.

Rysunek 51. Przepisywanie tekstu. Zmienny kierunek pochylenia pisma (dziewczynka).

b) Wielkość pisma/ wzorów literopodobnych

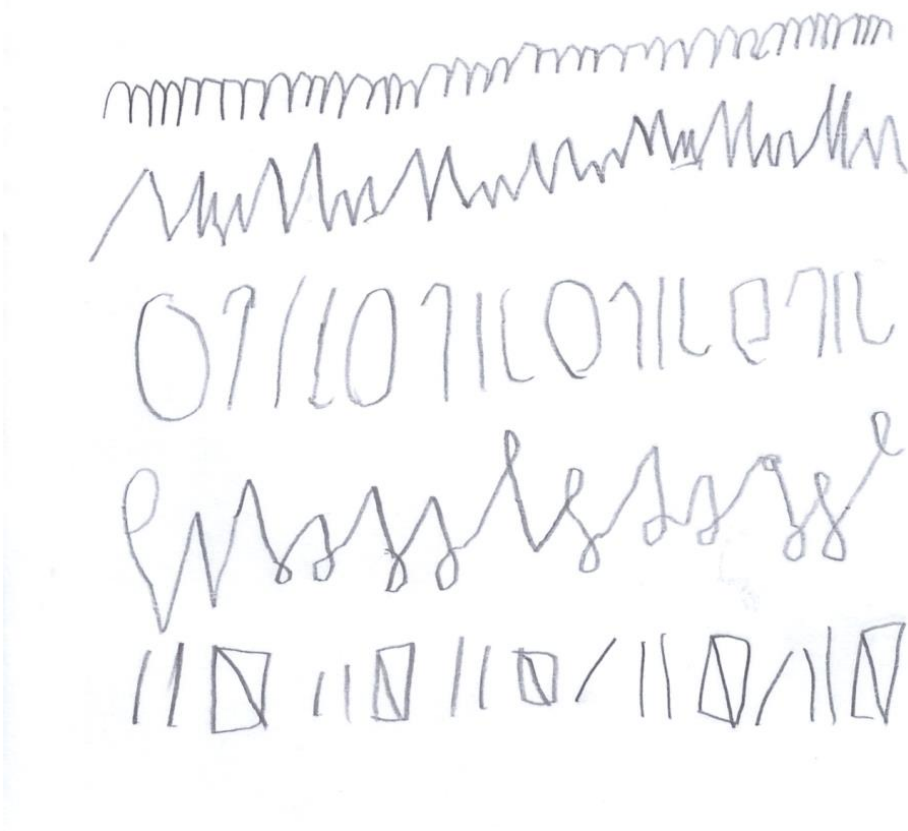
Reprodukcja wzorów literopodobnych na kartce bez liniatury (Próbka 1)

Tabela 31. Rozkład kryteriów dotyczących wielkości wzorów literopodobnych podczas reprodukcji wzorów literopodobnych u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć

		LICZBA		SUMA	PROCENT (%)		RAZEM %
		dziewczęta	chłopcy		dziewczęta	chłopcy	
<b>Kategoria IV</b> <b>ZAPIS TEKSTU/WZORÓW LITEROPODOBNYCH</b> <b>Wielkość wzorów literopodobnych</b> (reprodukcja wzorów literopodobnych bez liniatury)	prawidłowa wielkość wzorów w wymiarze poziomym i pionowym, adekwatnie do prezentowanego wzorca	2	0	2	3,1	0,0	1,7
	zmienna wielkość wzoru	63	55	118	96,9	100,0	98,3
<b>Razem</b>		65	55	120	100,0	100,0	100,0

Dane zawarte w tabeli 31 pokazują, że tylko u 2 uczniów (1,7%), w tym u samych dziewcząt (3,1%) rejestruje się prawidłową wielkość wzorów w wymiarze poziomym i pionowym, adekwatnie do prezentowanego wzorca (zjawisko normatywne). Natomiast zmienną wielkość wzoru identyfikuje się aż u 118 uczniów (98,33). Nie zauważa się znaczących różnic pomiędzy dziewczynkami a chłopcami w tym obszarze. Oznacza to, że zarówno dziewczęta, jak i chłopcy o podobnej częstotliwości prezentują zmienną wielkość wzoru.

Poniżej zaprezentowano przykładowe zjawiska nienormatywne w zakresie wielkości wzorów literopodobnych podczas reprodukcji wzorów literopodobnych na kartce z liniaturą u uczniów klas pierwszych szkoły podstawowej.



Rysunek 52. Reprodukacja wzoru literopodobnego. Zmienna wielkość wzoru (chłopiec).



Rysunek 53. Reprodukacja wzoru literopodobnego. Zmienna wielkość wzoru (dziewczynka).

Tekst przepisany na kartce z liniaturą (Próbka 2)

Tabela 32. Rozkład kryteriów dotyczących wielkości pisma podczas przepisywania tekstu na kartce z liniaturą u uczniów klas pierwszych

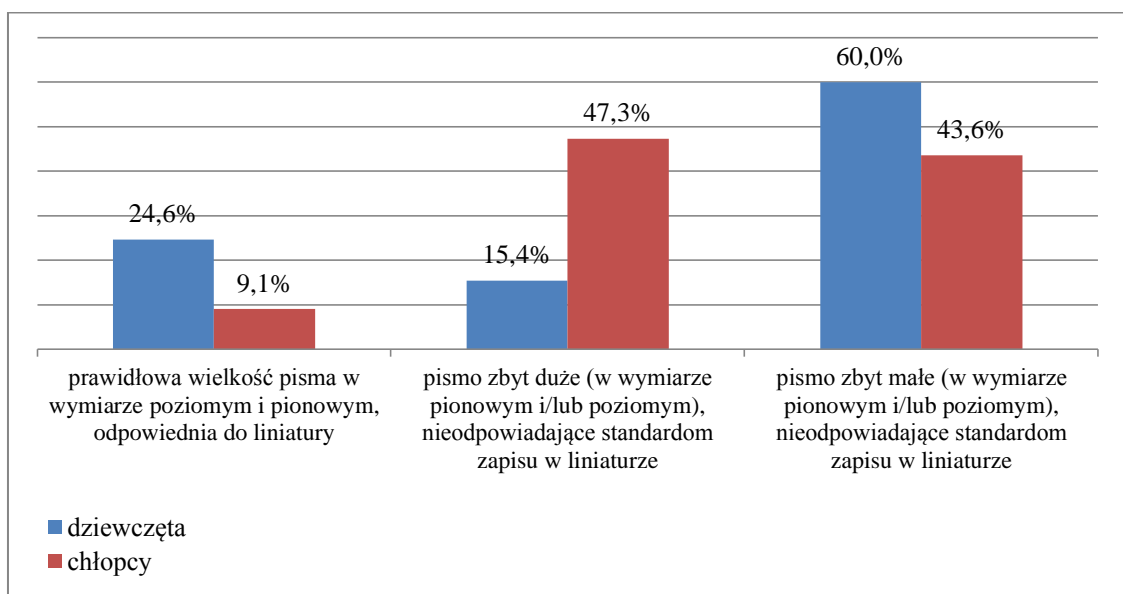
		LICZBA		SUMA	PROCENT (%)		RAZEM %
		dziewczęta	chłopcy		dziewczęta	chłopcy	
<b>Kategoria IV</b> <b>ZAPIS TEKSTU/WZORÓW LITEROPODOBNYCH</b> <b>Wielkość pisma</b> (przepisywanie tekstu na kartce z liniaturą)	prawidłowa wielkość pisma w wymiarze poziomym i pionowym, odpowiednia do liniatury	16	5	21	24,6	9,1	17,5
	pismo zbyt duże (w wymiarze pionowym i/lub poziomym), nieodpowiadające standardom zapisu w liniaturze	10	26	36	15,4	47,3	30,0
	pismo zbyt małe (w wymiarze pionowym i/lub poziomym), nieodpowiadające standardom zapisu w liniaturze	39	24	63	60,0	43,6	52,5
<b>Razem</b>		65	55	120	100,0	100,0	100,0

Z tabeli 32 wynika, że 21 uczniów (17,5%), w tym co czwarta dziewczynka i tylko co jedenasty chłopiec zachowuje prawidłową wielkość pisma w wymiarze poziomym i pionowym, odpowiednią do liniatury. Pozostali uczniowie wykazują znaczne trudności w tym obszarze. Najczęściej rejestruje się u pierwszoklasistów pismo zbyt małe (w wymiarze pionowym i/lub poziomym), nieodpowiadające standardom zapisu w liniaturze. Zjawisko to obserwuje się u ponad połowy badanych dzieci. Z kolei pismo zbyt duże prezentuje ponad jedna czwarta uczniów, w tym co szósta dziewczynka i co drugi chłopiec.

Na wykresie 19 przedstawiono procentowy rozkład wielkości pisma podczas przepisywania tekstu na kartce z liniaturą u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć.

Analizując grupę dziewcząt i grupę chłopców zauważamy widoczne różnice w badanym obszarze. Dziewczęta (24,6%) zdecydowanie częściej niż chłopcy (9,1%) zachowują prawidłową wielkość pisma. U chłopców (47,3%) znacznie częściej niż

u dziewcząt (15,4%) obserwuje się pismo zbyt duże (w wymiarze pionowym i/lub poziomym), nieodpowiadające standardom zapisu w liniaturze. Z kolei dziewczęta częściej niż chłopcy ujawniają pismo zbyt małe, nieodpowiadające standardom zapisu w liniaturze (odpowiednio: 60% dziewcząt i 47,3% chłopców).



Wykres 19. Procentowy rozkład wielkości pisma podczas przepisywania tekstu na kartce z liniaturą u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć

Poniżej zaprezentowano przykładowe zjawiska niepożądane w zakresie wielkości pisma podczas przepisywania tekstu na kartce z liniaturą u uczniów klas pierwszych szkoły podstawowej.

Przyjaciele  
Fronius i jego pies  
latał lubili się  
ścigać. Goniąc po  
wąskiej ścieżce,  
powpadali na  
siebie. Ojej!  
Teraz chłopiec  
głasze psa, a  
ten liże jego ręce.

Rysunek 54. Przepisywanie tekstu. Pismo zbyt duże (chłopiec).

Przyjaciele  
Fronius i jego pies latał lubili się ścigać.  
~~Goniąc~~ Goniąc po wąskiej ścieżce,  
powpadali na siebie. ojej! Teraz chłopiec  
głasze psa, a ten liże jego ręce.

Rysunek 55. Przepisywanie tekstu. Pismo zbyt małe (dziewczynka).

## V. Organizacja wersu:

a) Odstępy między wyrazami/jednostkami składowymi wzorów literopodobnych

Reprodukcja wzorów literopodobnych na kartce bez liniatury (Próbka 1)

Tabela 33. Rozkład kryteriów dotyczących odstępu między jednostkami składowymi wzorów literopodobnych podczas reprodukcji wzorów literopodobnych u uczniów klas pierwszych

		LICZBA		SUMA	PROCENT (%)		RAZEM %
		dziewczęta	chłopcy		dziewczęta	chłopcy	
<b>Kategoria V</b> <b>ORGANIZACJA WERSU</b> <b>Odstępy między jednostkami składowymi wzorów literopodobnych</b> (reprodukcja wzorów literopodobnych bez liniatury)	właściwa odległość między jednostkami składowymi wzorów literopodobnych	9	1	10	13,8	1,8	8,3
	zbyt mała odległość między jednostkami składowymi wzorów literopodobnych - stłoczenie wzorów	56	51	107	86,2	92,7	89,2
	stykające się jednostki składowe wzorów literopodobnych	7	8	15	10,8	14,5	12,5
	zbyt duża odległość między jednostkami składowymi wzorów literopodobnych	0	3	3	0,0	5,5	2,5

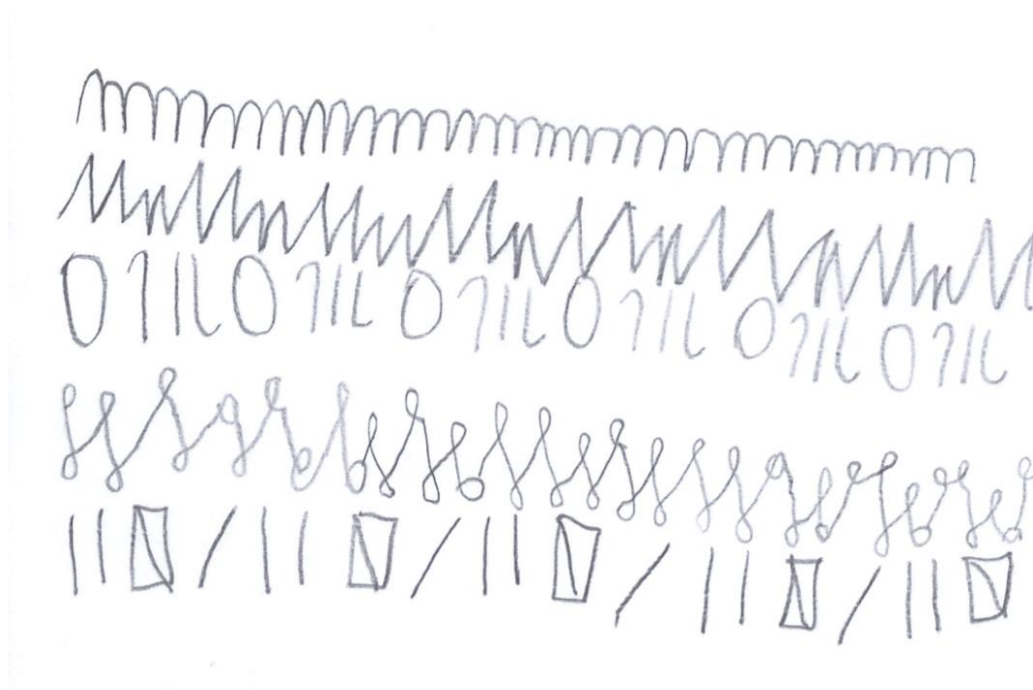
Z danych zawartych w tabeli 33 wynika, że właściwą odległość między jednostkami składowymi wzorów literopodobnych (odstęp o szerokości odpowiadającej 1-2 małym literom) zachowuje tylko 10 uczniów (8,3%). Pozostali pierwszoklasiści wykazują znaczne trudności w tym obszarze. Najczęściej uczniowie prezentują zbyt małą odległość między jednostkami składowymi wzorów literopodobnych (tzw.



stłoczenie wzorów). Zjawisko to zauważa się aż u 107 uczniów (89,2%). Z kolei stykające się jednostki składowe wzorów literopodobnych widoczne są u 15 badanych dzieci (12,5%), w tym u co dziewiątej dziewczynki i u co szóstego chłopca. Natomiast zbyt dużą odległość między jednostkami składowymi wzorów literopodobnych obserwuje się tylko u trojga uczniów (2,5%), w tym u samych chłopców (5,5%).

Analizując odstęp między jednostkami składowymi wzorów literopodobnych wśród respondentów, zauważa się niewielkie różnice pomiędzy dziewczętami a chłopcami w tym zakresie. Dziewczynki częściej niż chłopcy zachowują właściwą odległość między jednostkami składowymi wzorów literopodobnych (odpowiednio: 13,8% dziewcząt i 1,8% chłopców). Zaś chłopcy (92,75) nieznacznie częściej niż dziewczęta (86,2%) prezentują zbyt małą odległość między jednostkami składowymi wzorów literopodobnych. Pomiedzy badanymi grupami zauważa się także niewielkie różnice w przypadku stykających się jednostek składowych wzorów literopodobnych. Zjawisko to nieco częściej jest widoczne u chłopców niż u dziewcząt (odpowiednio: 14,5% chłopców i 10,8% dziewcząt).

Poniżej zaprezentowano przykładowe zjawisko niepożądane w zakresie odstępu między jednostkami składowymi wzorów literopodobnych u uczniów klas pierwszych szkoły podstawowej podczas reprodukcji wzorów literopodobnych.



Rysunek 56. Reprodukacja wzoru literopodobnego. Zbyt mała odległość między jednostkami składowymi wzorów literopodobnych (dziewczynka).

Tekst przepisany na kartce z liniaturą (Próbka 2)

Tabela 34. Rozkład kryteriów dotyczących odstępu między wyrazami podczas przepisywania tekstu na kartce z liniaturą u uczniów klas pierwszych

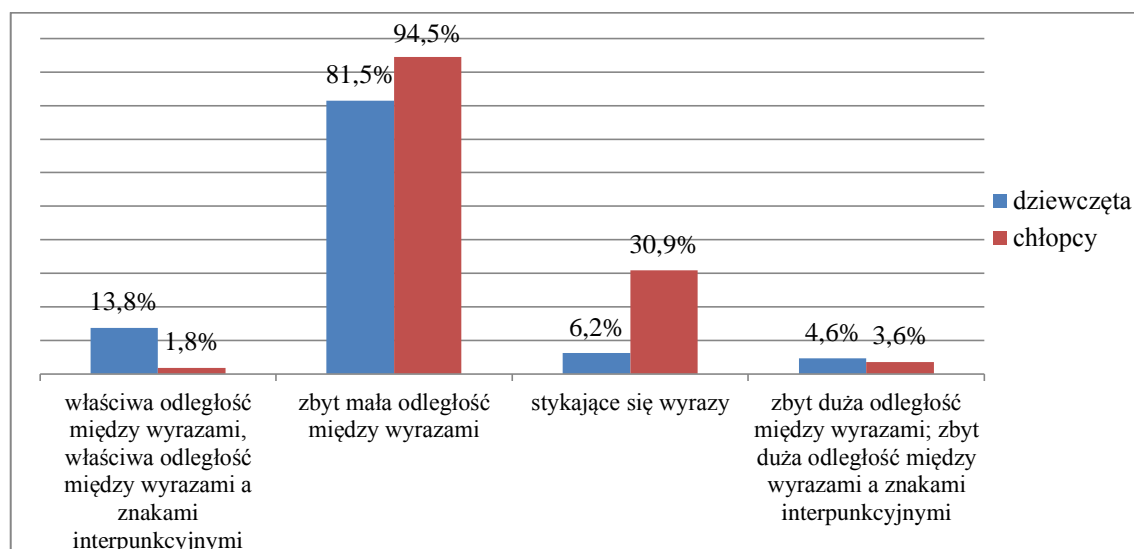
		LICZBA		SUMA	PROCENT (%)		RAZEM %
		dziewczęta	chłopcy		dziewczęta	chłopcy	
<b>Kategoria V</b> <b>ORGANIZACJA WERSU</b> <b>Odstępy między wyrazami</b> (przepisywanie tekstu na kartce z liniaturą)	właściwa odległość między wyrazami, właściwa odległość między wyrazami a znakami interpunkcyjnymi	9	1	10	13,8	1,8	8,3
	zbyt mała odległość między wyrazami	53	52	105	81,5	94,5	87,5
	stykające się wyrazy	4	17	21	6,2	30,9	17,5
	zbyt duża odległość między wyrazami; zbyt duża odległość między wyrazami a znakami interpunkcyjnymi	3	2	5	4,6	3,6	4,2

Właściwą odległość między wyrazami (odstęp o szerokości odpowiadającej 1-2 małym literom) oraz właściwą odległość między wyrazami a znakami interpunkcyjnymi (odstęp o szerokości mniejszej niż szerokość litery „o” między wyrazem a następującym po nim znakiem interpunkcyjnym) rejestruje się tylko u 10 uczniów (8,3%). Pozostali pierwszoklasiści wykazują nieprawidłowości w tym zakresie. Najczęściej u badanych dzieci obserwuje się zbyt małą odległość między wyrazami. Zjawisko to dotyczy aż 105 uczniów (87,5%). Z kolei stykające się wyrazy rejestruje się u jednej szóstej badanych dzieci. Natomiast zbyt dużą odległość między wyrazami i/lub zbyt dużą odległość między wyrazami a znakami interpunkcyjnymi identyfikuje się u 5 uczniów (4,2%), w tym u 3 dziewcząt (4,6%) i 2 chłopców (3,6%).

Na Wykresie 20 przedstawiono procentowy rozkład odstępu między wyrazami podczas przepisywania tekstu na kartce z liniaturą u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć.

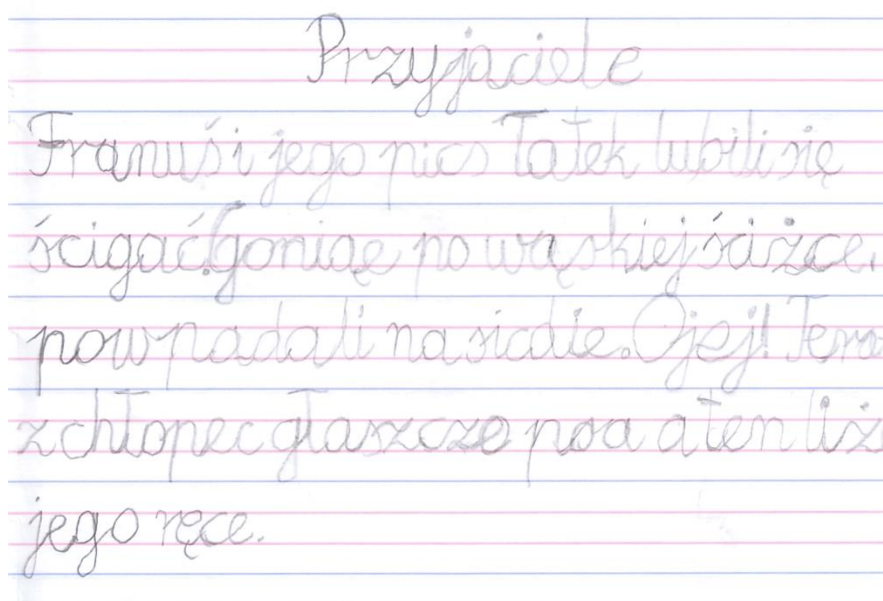
Dane zawarte w poniższym wykresie wykazują różnice zachodzące pomiędzy dziewczętami i chłopcami w badanym obszarze. Dziewczęta (13,8%) częściej niż chłopcy (1,8%) zachowują właściwą odległość między wyrazami oraz prawidłową odległość między wyrazami a znakami interpunkcyjnymi. Natomiast u chłopców (30,9%) zdecydowanie częściej niż u dziewcząt (6,2%) występują stykające się wyrazy.

Ponadto chłopcy nieco częściej niż dziewczęta prezentują małą odległość między wyrazami (odpowiednio: 94,5% chłopców i 81,5% dziewcząt).



Wykres 20. Procentowy rozkład odstępu między wyrazami podczas przepisywania tekstu na kartce z liniaturą u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć

Poniżej zaprezentowano przykładowe zjawiska nienormatywne w zakresie odstępu między wyrazami podczas reprodukcji wzorów literopodobnych u uczniów klas pierwszych szkoły podstawowej.



Rysunek 57. Przepisywanie tekstu. Zbyt mała odległość między wyrazami (chłopiec).

Przyjaciele  
Franus i jego pies  
Łatek lubili się  
ścigać. Goniąc po  
wąskiej ścieżce,  
powpadali na siebie.  
Ojej! Teraz chłopiec  
głaszcze psa, a ten  
lizze jego ręce.

Rysunek 58. Przepisywanie tekstu. Zbyt duża odległość między wyrazami (dziewczynka).

Przyjaciele  
Franus i jego pies Łatek lubili się ścigać. Go-  
niąc po wąskiej ścieżce, powpadali na siebie. Oj-  
ej! Teraz chłopiec głaszcze psa, a ten lizze jego  
ręce.

Rysunek 59. Przepisywanie tekstu. Stykające się wyrazy (chłopiec).

c) Utrzymanie wzorów w układzie poziomym/pisma w liniaturze

Reprodukcja wzorów literopodobnych na kartce bez liniatury (Próbka 1)

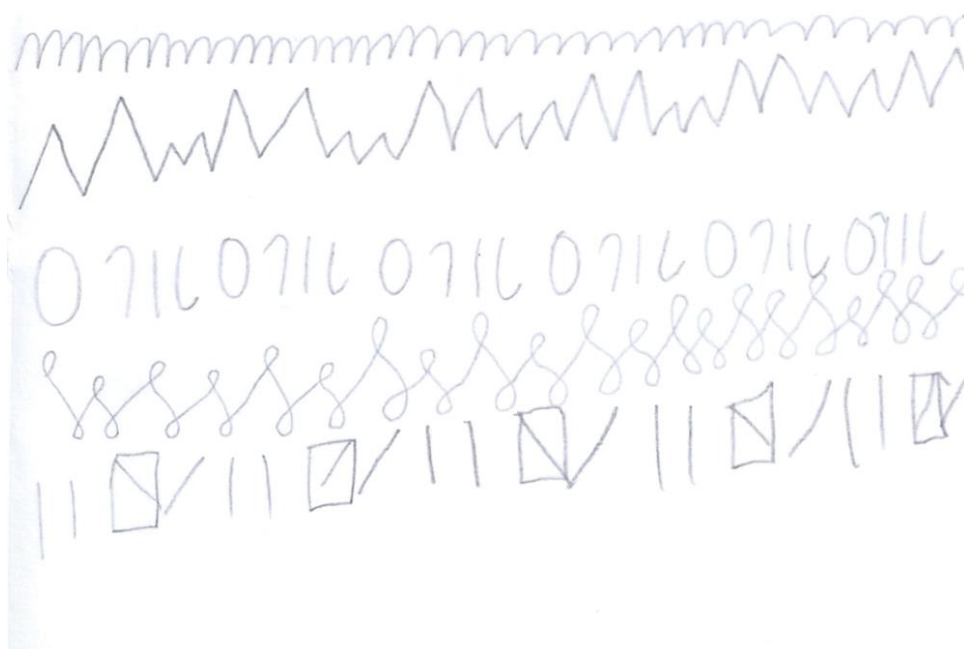
Tabela 35. Rozkład kryteriów dotyczących utrzymania wzoru w linii podczas reprodukcji wzorów literopodobnych u uczniów klas pierwszych

		LICZBA		SUMA	PROCENT (%)		RAZEM %
		dziewczęta	chłopcy		dziewczęta	chłopcy	
<b>Kategoria V</b> <b>ORGANIZACJA WERSU</b> <b>Utrzymanie wzoru w układzie poziomym</b> (reprodukcja wzorów literopodobnych bez liniatury)	zapis w układzie poziomym	8	2	10	12,3	3,6	8,3
	linia wersu wznosząca się	29	25	54	44,6	45,5	45,0
	linia wersu opadająca	20	21	41	30,8	38,2	34,2
	linia wersu falista	19	19	38	29,2	34,5	31,7
	załamanie linii wersu (różnice w poziomie między jednostkami składowymi wzorów)	0	1	1	0,0	1,8	0,8

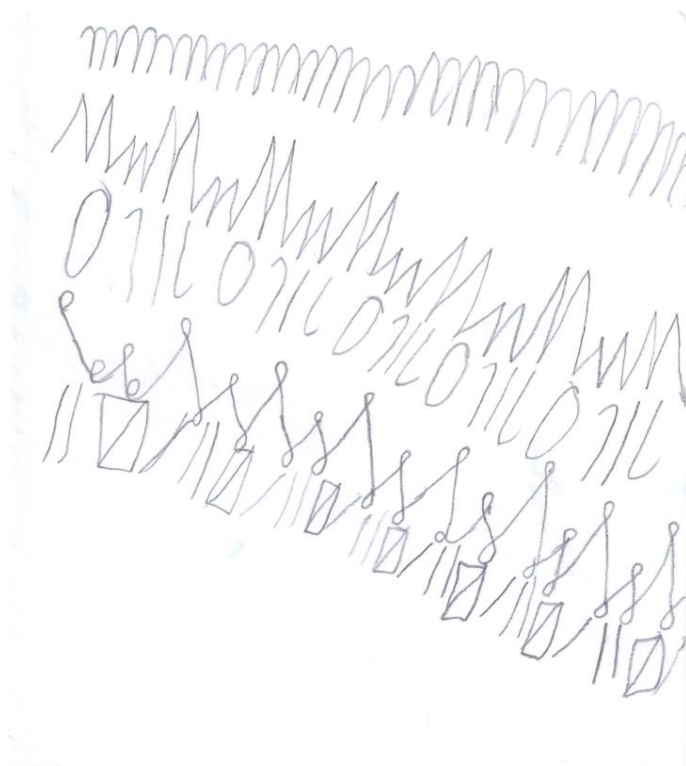
Dane zawarte w tabeli 35 wskazują, że tylko u 10 uczniów (8,3%) rejestruje się zapis wzorów literopodobnych w układzie poziomym. U pozostałych pierwszoklasistów obserwuje się znaczne nieprawidłowości w tym obszarze. Najczęściej diagnozuje się linię wersu wznoszącą się. Zjawisko to widoczne jest u 54 uczniów (45,0%), w tym u co trzeciej dziewczynki i u co drugiego chłopca. Z kolei jedna trzecia badanych dzieci prezentuje linię wersu opadającą. Natomiast linię wersu falistą ujawnia ponad jedna czwarta badanych dzieci. Zaś załamanie linii wersu (różnice w poziomie między jednostkami składowymi wzorów) dostrzega się tylko u 1 dziewczynki (1,5%).

Analizując grupę dziewcząt i grupę chłopców zauważa się niewielkie różnice w utrzymaniu wzoru literopodobnego w układzie poziomym na korzyść dziewcząt. Dziewczęta częściej niż chłopcy prezentują zapis w układzie poziomym (odpowiednio: 12,3% dziewcząt i 3,6% chłopców). Ponadto chłopcy (38,2%) nieznacznie częściej niż dziewczęta (30,8%) wykazują linię wersu opadającą oraz linię wersu falistą (odpowiednio: 34,5% chłopców i 29,2 % dziewcząt).

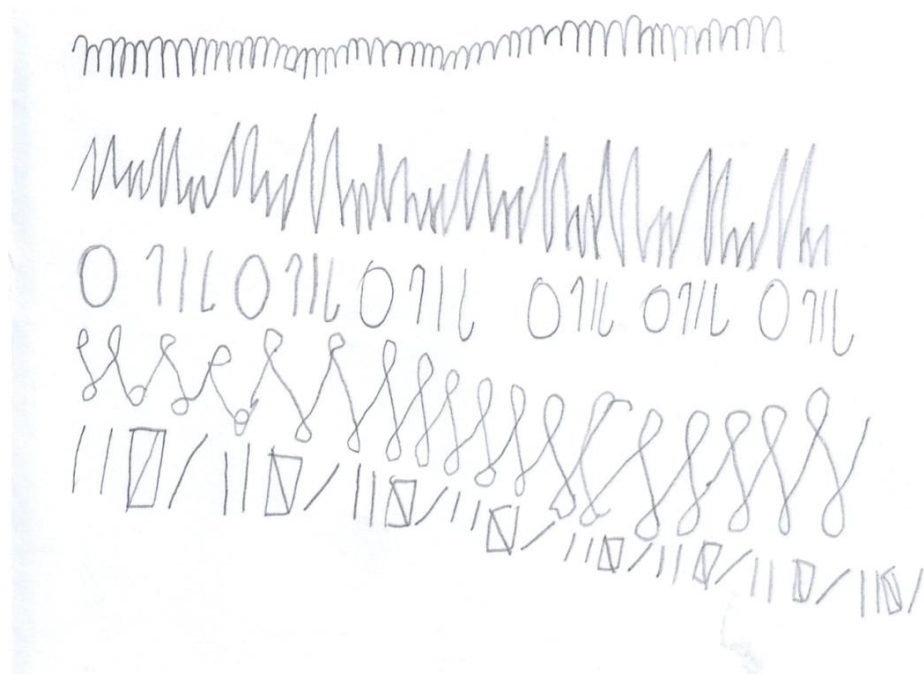
Poniżej zaprezentowano przykładowe zjawiska niepożądane w zakresie utrzymania wzoru w linii podczas reprodukcji wzorów literopodobnych u uczniów klas pierwszych szkoły podstawowej.



Rysunek 60. Reprodukacja wzoru literopodobnego. Linia wersu wznosząca się (dziewczynka).



Rysunek 61. Reprodukacja wzoru literopodobnego. Linia wersu opadająca (chłopiec).



Rysunek 62. Reprodukacja wzoru literopodobnego. Linia wersu falista (dziewczynka).

Tekst przepisany na kartce z liniaturą (Próbka 2)

Tabela 36. Rozkład kryteriów dotyczących utrzymania pisma w liniaturze podczas przepisywania tekstu na kartce z liniaturą u uczniów klas pierwszych

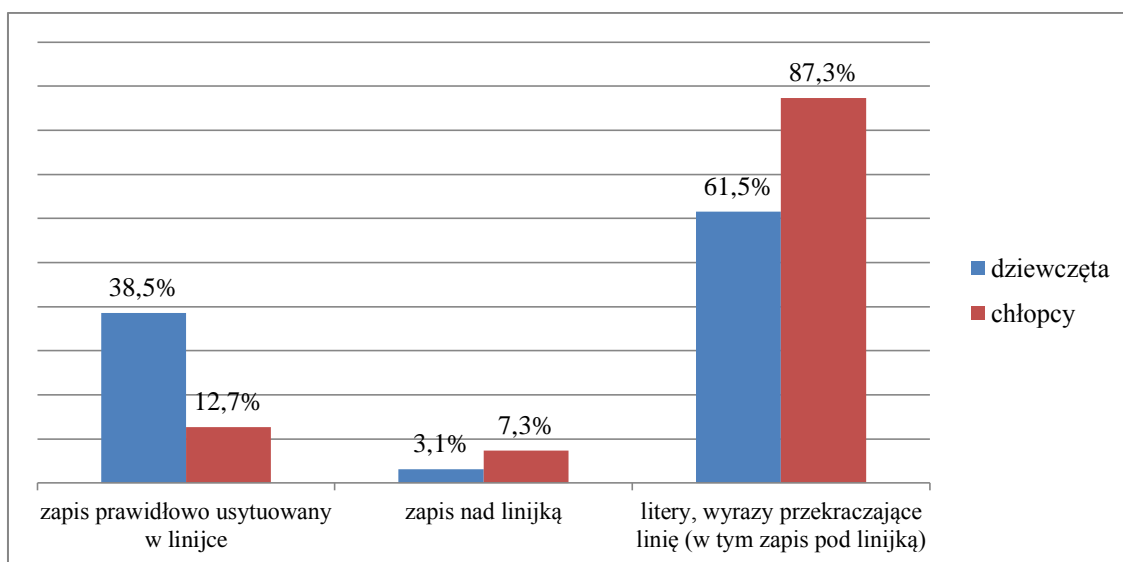
		LICZBA		SUMA	PROCENT (%)		RAZEM %
		dziewczęta	chłopcy		dziewczęta	chłopcy	
<b>Kategoria V</b> <b>ORGANIZACJA WERSU</b> <b>Utrzymanie pisma w liniaturze</b> (przepisywanie tekstu na kartce z liniaturą)	zapis prawidłowo usytuowany w linijce	25	7	32	38,5	12,7	26,7
	zapis nad linijką	2	4	6	3,1	7,3	5,0
	litery, wyrazy przekraczające linię (w tym zapis pod linijką)	40	48	88	61,5	87,3	73,3

Jak wynika z tabeli 36 zapis prawidłowo usytuowany w linijce obserwuje się u 32 uczniów (26,7%), w tym u co drugiej dziewczynki i u co siódmego chłopca. U pozostałych pierwszoklasistów obserwuje się nieprawidłowości w tym o obszarze. Najczęściej uczniowie zapisują litery i wyrazy przekraczając wyznaczoną linię.

Zjawisko to zauważa się aż u ponad dwóch trzecich badanych dzieci. Z kolei zapis nad linijką rejestruje się u 6 uczniów (5,0%), w tym u 2 dziewczynek (3,1%) i 4 chłopców (7,3%).

Na Wykresie 21 przedstawiono procentowy rozkład utrzymania pisma w liniaturze podczas przepisywania tekstu na kartce z liniaturą u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć.

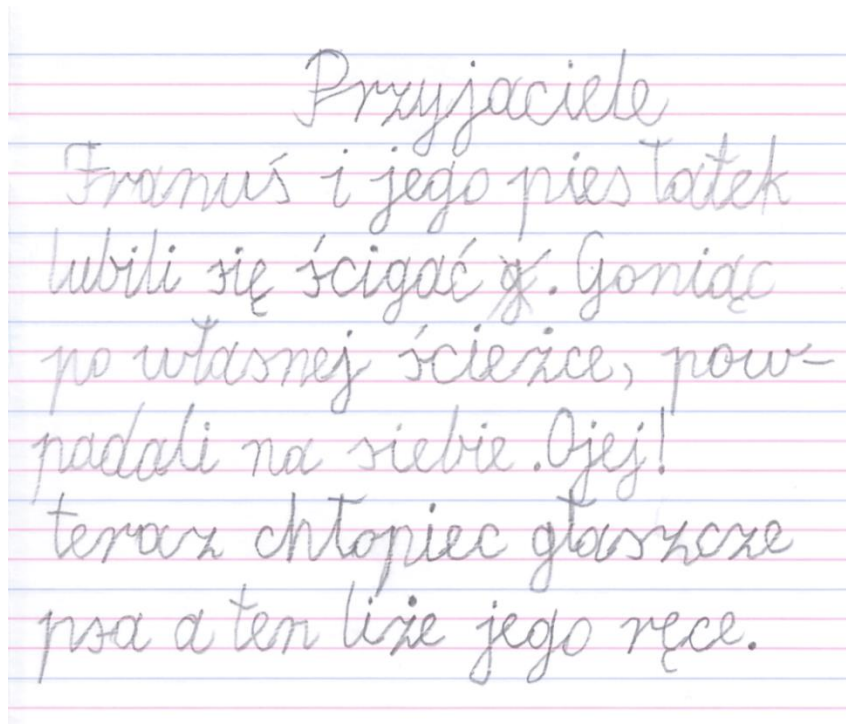
Dokonując analizy poniższego wykresu, dostrzec można wyraźne różnice pomiędzy grupą dziewcząt a grupą chłopców w badanym obszarze na korzyść dziewcząt. Dziewczęta (38,5%) zdecydowanie częściej niż chłopcy (12,7%) w prawidłowy sposób utrzymują pismo w liniaturze. Natomiast u chłopców (87,3%) znacznie częściej niż u dziewcząt (61,5%) obserwuje się litery oraz wyrazy przekraczające linię (w tym zapis pod linijką). Ponadto chłopcy nieco częściej niż dziewczęta zapisują tekst nad linijką (odpowiednio: 7,3% chłopców i 3,1% dziewczęta).



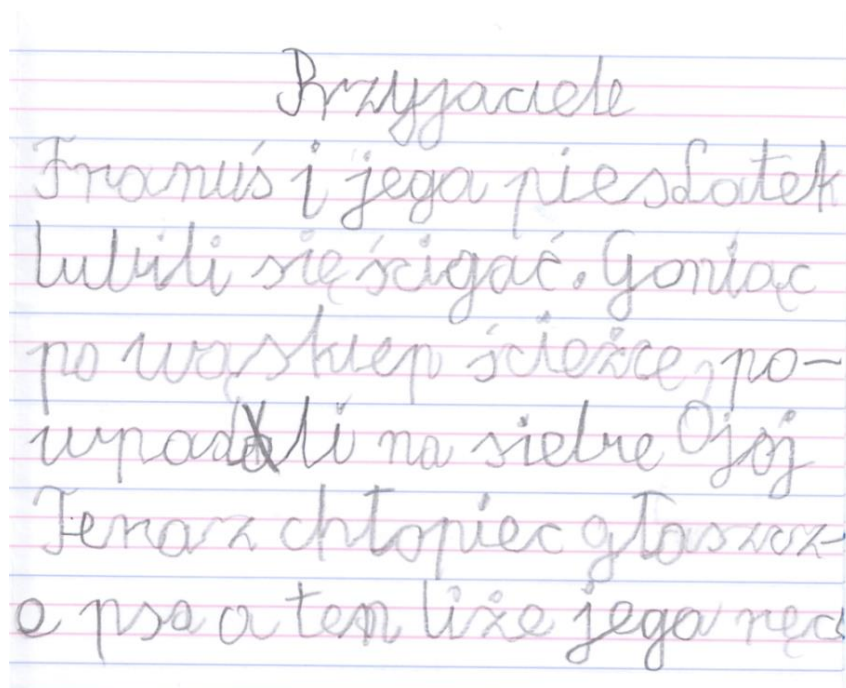
Wykres 21. Procentowy rozkład utrzymania pisma w liniaturze podczas przepisywania tekstu na kartce z liniaturą u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć



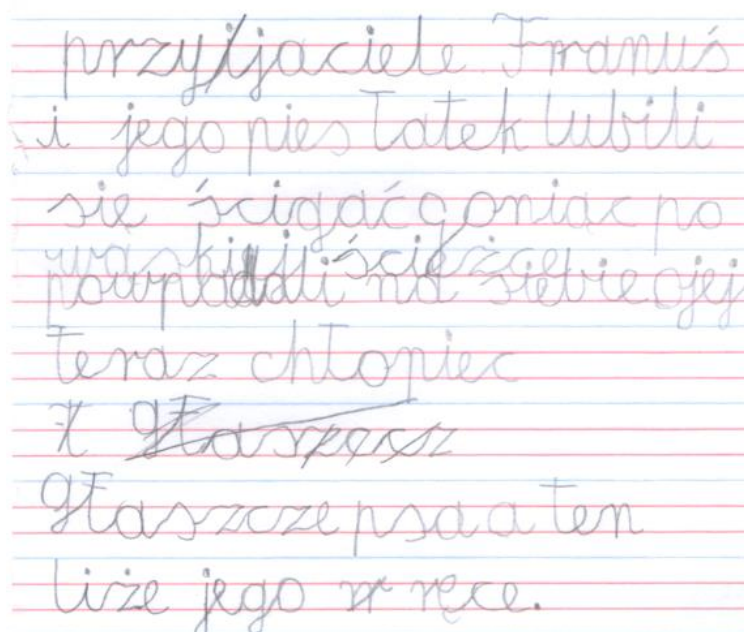
Poniżej zaprezentowano przykładowe zjawiska nienormatywne w zakresie utrzymania pisma w liniaturze u uczniów klas pierwszych szkoły podstawowej podczas reprodukcji wzorów literopodobnych.



Rysunek 63. Przepisywanie tekstu. Litery, wyrazy przekraczające linię (chłopiec).



Rysunek 64. Przepisywanie tekstu. Litery, wyrazy przekraczające linię (dziewczynka).



Rysunek 65. Przepisywanie tekstu. Zapis nad linią (chłopiec)

## VI. Organizacja strony

- a) Usytuowanie tekstu/wzorów literopodobnych w układzie poziomym

Reprodukcja wzorów literopodobnych na kartce bez liniatury (Próbka 1)

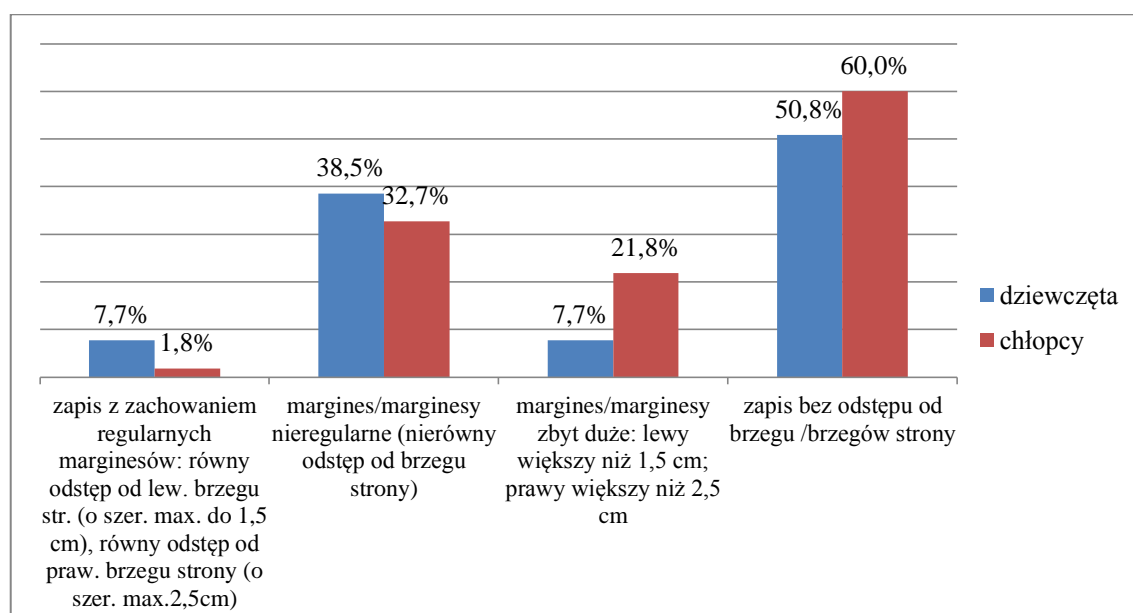
Tabela 37. Rozkład kryteriów dotyczących usytuowania wzorów w układzie poziomym podczas reprodukcji wzorów literopodobnych u uczniów klas pierwszych

		LICZBA		SUMA	PROCENT (%)		RAZEM %
		dziewczęta	chłopcy		dziewczęta	chłopcy	
Kategoria VI ORGANIZACJA STRONY Usytuowanie wzorów w układzie poziomym (reprodukcja wzorów literopodobnych bez liniatury)	zapis z zachowaniem regularnych marginesów: równy odstęp od lew. brzegu str. (o szer. max. do 1,5 cm), równy odstęp od praw. brzegu strony (o szer. max. 2,5cm)	5	1	6	7,7	1,8	5,0
	margines/marginesy nieregularne (nierówny odstęp od brzegu strony)	25	18	43	38,5	32,7	35,8
	margines/marginesy zbyt duże: lewy większy niż 1,5 cm; prawy większy niż 2,5 cm	5	12	17	7,7	21,8	14,2
	zapis bez odstępu od brzegu /brzegów strony	33	33	66	50,8	60,0	55,0

Zapis z zachowaniem regularnych marginesów, tj. równy odstęp od lewego brzegu strony (o szerokości maksymalnej do 1,5 cm), równy odstęp od prawego brzegu strony (o szerokości maksymalnej do 2,5cm) prezentuje tylko 6 uczniów (5%), w tym 5 dziewcząt (7,7%) i 1 chłopiec (1,8%). Najczęściej zauważalną nieprawidłowością jest zapis wzorów literopodobnych bez odstępu od brzegu/brzegów strony. Zjawisko to dotyczy ponad połowy badanych dzieci. Natomiast margines/marginesy nieregularne (nierówny odstęp od brzegu strony) obserwuje się u ponad jednej trzeciej badanych dzieci, w tym u co drugiej dziewczynki i u co trzeciego chłopca. Z kolei margines/marginesy zbyt duże (lewy większy niż 1,5 cm; prawy większy niż 2,5 cm) prezentuje 17 uczniów (14,2%).

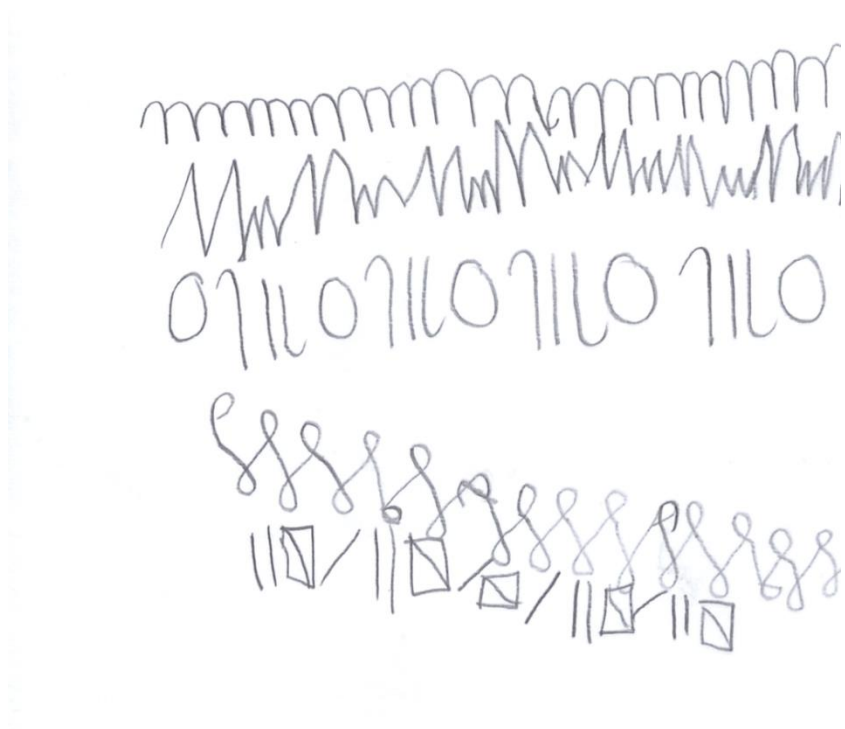
Wykres 22 przedstawia procentowy rozkład usytuowania wzorów w układzie poziomym podczas reprodukcji wzorów literopodobnych u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć.

Po przeanalizowaniu poniższego wykresu zauważa się widoczne różnice między dziewczętami a chłopcami w badanym obszarze. Dziewczeta (7,7%) nieco częściej niż chłopcy (1,8%) zachowują prawidłowe marginesy podczas reprodukcji wzorów literopodobnych. Natomiast chłopcy (60%) częściej niż dziewczeta (50,8%) zapisują wzory literopodobne bez odstępu od brzegu/brzegów strony. Ponadto liczba chłopców wykazująca zbyt duże marginesy jest stosunkowo większa niż dziewcząt (odpowiednio: 21,8% chłopców i 7,7% dziewcząt).

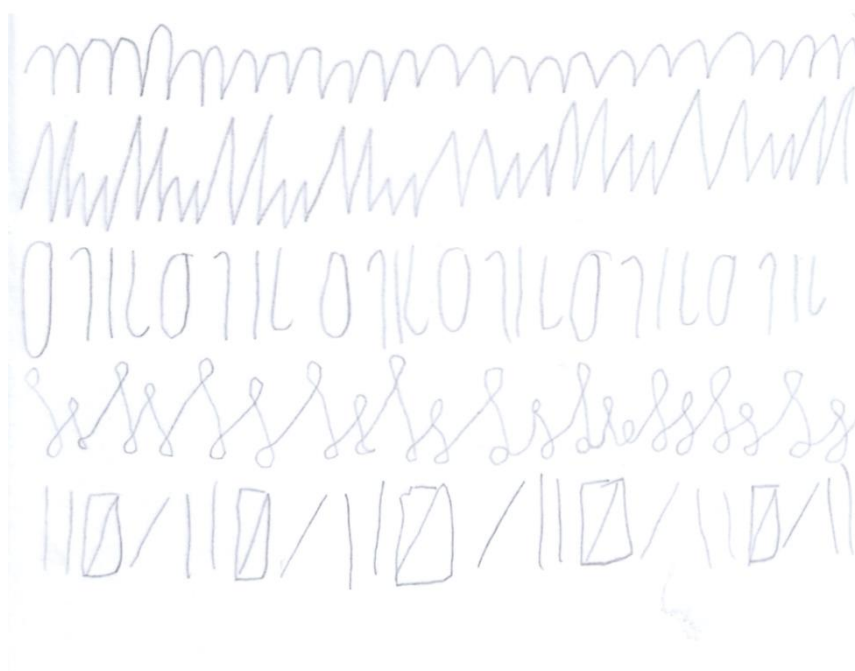


Wykres 22. Procentowy rozkład usytuowania wzorów w układzie poziomym podczas reprodukcji wzorów literopodobnych u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć

Poniżej zaprezentowano przykładowe zjawiska nienormatywne w zakresie usytuowania wzorów w układzie poziomym u uczniów klas pierwszych szkoły podstawowej podczas reprodukcji wzorów literopodobnych.



Rysunek 66. Reprodukacja wzoru literopodobnego. Marginesy nieregularne – nierówny odstęp od brzegu strony (chłopiec).



Rysunek 67. Reprodukacja wzoru literopodobnego. Zapis bez odstępu od brzegów strony (dziewczynka).

Tekst przepisany na kartce z liniaturą (Próbka 2)

Tabela 38. Rozkład usytuowania tekstu w układzie poziomym podczas przepisywania tekstu na kartce z liniaturą u uczniów klas pierwszych

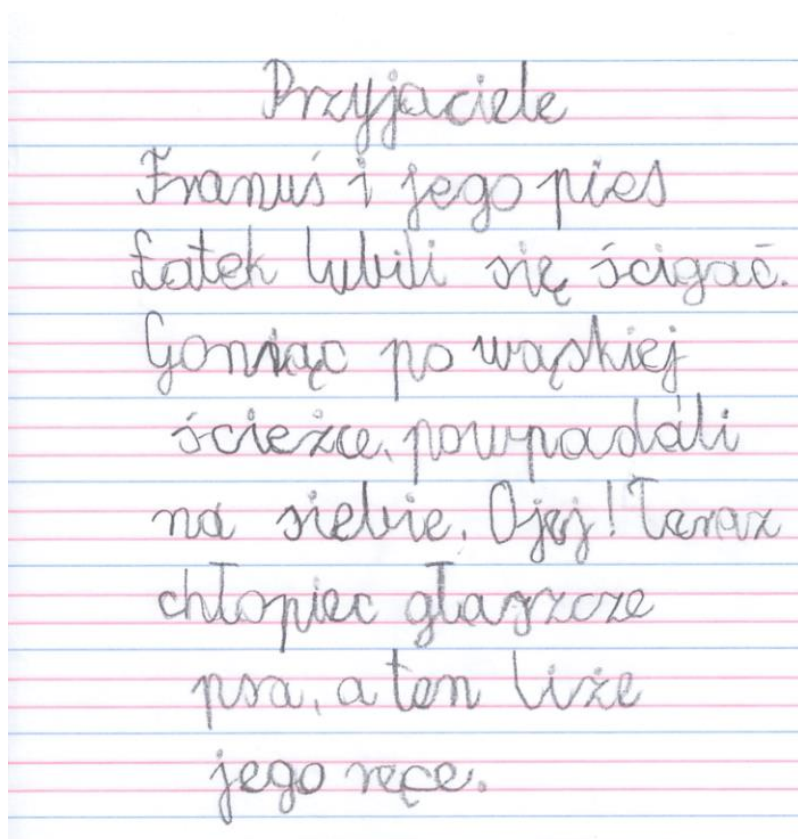
		LICZBA		SUMA	PROCENT (%)		RAZEM %
		dziewczęta	chłopcy		dziewczęta	chłopcy	
<b>Kategoria VI</b> <b>ORGANIZACJA STRONY</b> <b>Usytuowanie tekstu w układzie poziomym</b> (przepisywanie tekstu na kartce z liniaturą)	zapis z zachowaniem regularnych marginesów: równy odstęp od lewego brzegu strony (o szer. max. do 1,5 cm), równy odstęp od prawego brzegu strony (o szer. max do 2,5 cm)	2	0	2	3,1	0,0	1,7
	margines/marginesy nieregularne (nierówny odstęp od brzegu strony)	35	29	64	53,8	52,7	53,3
	margines/marginesy zbyt duże: lewy większy niż 1,5 cm; prawy większy niż 2,5 cm	8	11	19	12,3	20,0	15,8
	zapis bez odstępu od brzegu/brzegów strony	27	26	53	41,5	47,3	44,2
	tytuł zapisywany z wyraźnym przesunięciem w prawo lub lewo względem linii środkowej tekstu	23	22	45	35,4	40,0	37,5

Zapis z zachowaniem regularnych marginesów, tj. równy odstęp od lewego brzegu strony (o szerokości maksymalnej do 1,5 cm), równy odstęp od prawego brzegu strony (o szerokości maksymalnej do 2,5 cm) zachowują tylko 2 dziewczęta (1,7%). U pozostałych pierwszoklasistów widoczne są znaczne trudności w tym zakresie. Najczęstszym niepożądanym zjawiskiem są marginesy nieregularne (nierówny odstęp od brzegu strony), które widoczne są aż u ponad połowy badanych dzieci. Ponadto badani uczniowie bardzo często zapisują tekst bez odstępu od brzegu/brzegów strony. Nieprawidłowość tą możemy dostrzec u 53 uczniów (44,2%), w tym u co drugiej dziewczynki i u co drugiego chłopca. Z kolei tytuł zapisywany z wyraźnym przesunięciem w prawo lub lewo względem linii środkowej tekstu prezentuje ponad jedna trzecia uczniów. Zaś marginesy zbyt duże (lewy większy niż 1,5 cm; prawy większy niż 2,5 cm) rejestruje się u 19 uczniów (15,8%), w tym u co ósmej dziewczynki i u co piątego chłopca.

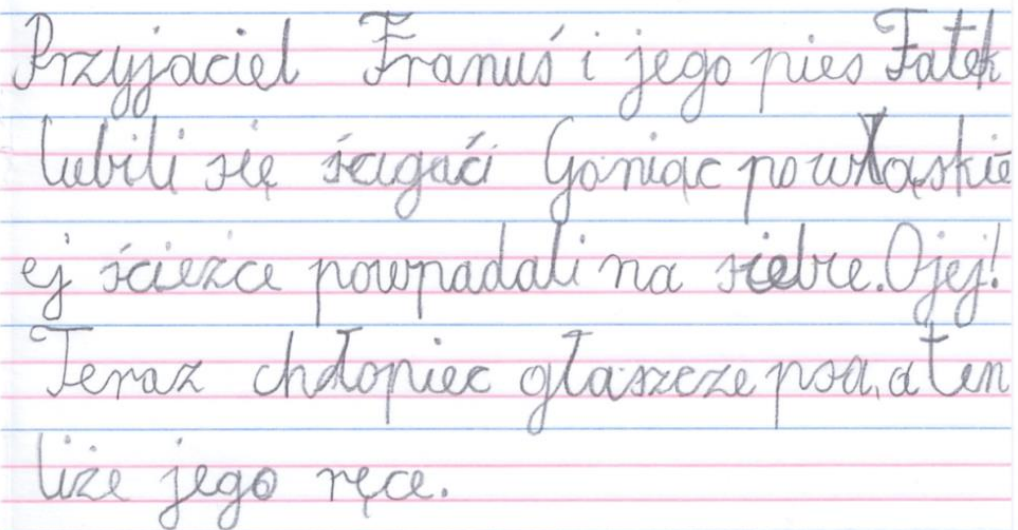
Analiza porównawcza grupy dziewcząt i grupy chłopców pozwala dostrzec niewielkie różnice w usytuowaniu tekstu w układzie poziomym. Najbardziej widoczne

są one w przypadku marginesów zbyt dużych (lewy większy niż 1,5 cm; prawy większy niż 2,5 cm). Chłopcy nieco częściej niż dziewczęta wykazują nieprawidłowości w tym zakresie (odpowiednio: 20,0% chłopców i 12,3% dziewcząt). Ponadto chłopcy (40,0%) nieznacznie częściej niż dziewczęta (35,4%) zapisują tytuł z wyraźnym przesunięciem w prawo lub lewo względem linii środkowej tekstu

Poniżej zaprezentowano przykładowe zjawiska niepożądane w zakresie usytuowania tekstu w układzie poziomym podczas przepisywania tekstu na kartce z liniaturą u uczniów klas pierwszych szkoły podstawowej.

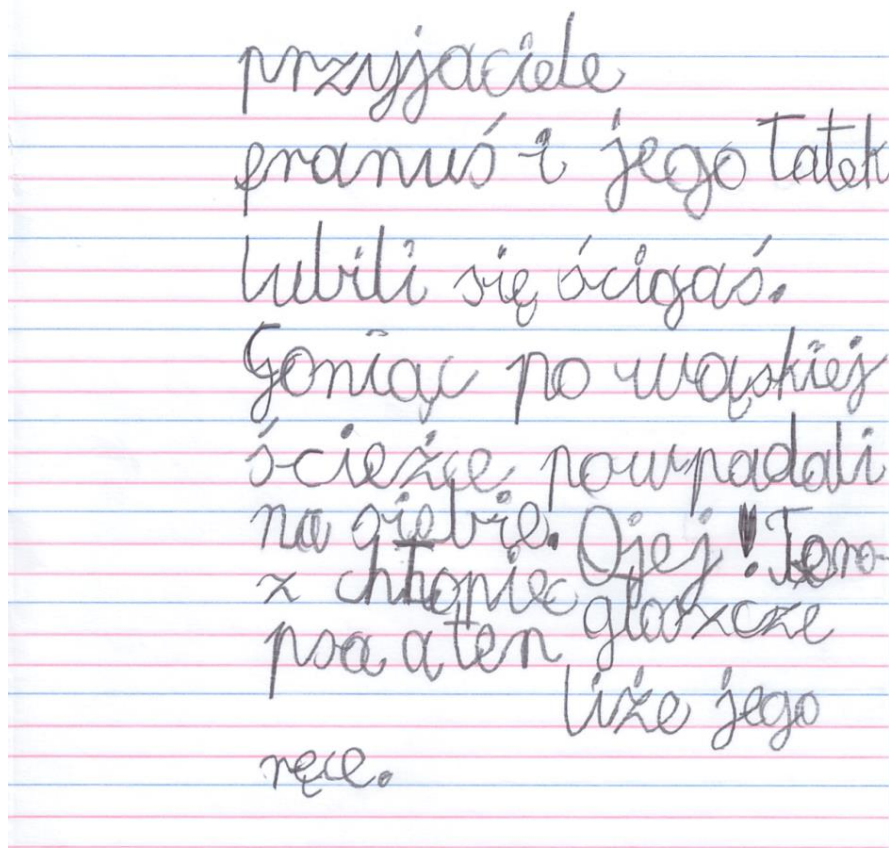


Rysunek 68. Przepisywanie tekstu. Marginesy nieregularne (chłopiec).



Przyjaciel Franuś i jego pies Fatek  
lubili się ścigać. Goniąc po wioskowej  
ścieżce powpadali na siebie. Ojej!  
Teraz chłopiec głaszcząc psa, a ten  
lizł jego ręce.

Rysunek 69. Przepisywanie tekstu. Zapis bez odstępu od brzegów strony (dziewczynka).



przyjaciele  
franuś i jego fatek  
lubili się ścigać.  
Goniąc po wioskowej  
ścieżce powpadali  
na siebie. Ojej!  
Teraz chłopiec  
głaszcząc psa, a ten  
lizł jego  
ręce.

Rysunek 70. Przepisywanie tekstu. Zbyt duży lewy margines (dziewczynka).

Przyjaciele  
Franuś i jego pies Tatek lubili  
się ścigać. Goniąc po wąskiej  
ścieżce powpadali na siebie  
Ojej teraz chłopiec głasze  
psa a ten liże ręce.

Rysunek 71. Przepisywanie tekstu. Tytuł zapisywany z wyraźnym przesunięciem w lewo względem linii środkowej tekstu (chłopiec).

Przyjaciele  
Franuś i jego pies  
Tatek lubi się ścigać.  
Goniąc po wąskiej  
ścieżce, powpadali na  
siebie. Ojej Teraz  
chłopiec głasze psa  
a ten liże jego ręce.

Rysunek 72. Przepisywanie tekstu. Marginesy (lewy i prawy) zbyt duże (dziewczynka).



b) Usytuowanie tekstu/wzorów literopodobnych w układzie pionowym

Reprodukcja wzorów literopodobnych na kartce bez liniatury

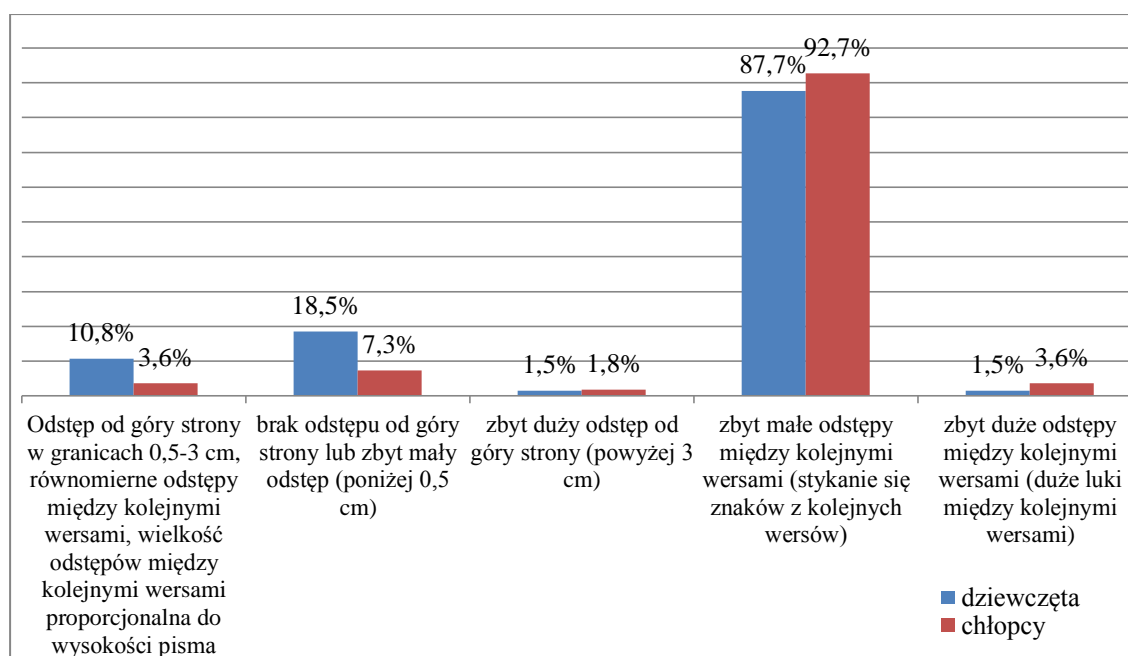
Tabela 39. Rozkład kryteriów dotyczących usytuowania wzorów w układzie pionowym podczas reprodukcji wzorów literopodobnych u uczniów klas pierwszych

		LICZBA		SUMA	PROCENT (%)		RAZEM %
		dziewczęta	chłopcy		dziewczęta	chłopcy	
<b>Kategoria VI</b> <b>ORGANIZACJA STRONY</b> Usytuowanie wzorów w układzie pionowym (reprodukcja wzorów literopodobnych bez liniatury)	odstęp od góry strony w granicach 0,5-3 cm, równomierne odstępy między kolejnymi wersami, wielkość odstępów między kolejnymi wersami proporcjonalna do wysokości pisma	7	2	9	10,8	3,6	7,5
	brak odstępu od góry strony lub zbyt mały odstęp (poniżej 0,5 cm)	12	4	16	18,5	7,3	13,3
	zbyt duży odstęp od góry strony (powyżej 3 cm)	1	1	2	1,5	1,8	1,7
	zbyt małe odstępy między kolejnymi wersami (stykanie się znaków z kolejnych wersów)	57	51	108	87,7	92,7	90,0
	zbyt duże odstępy między kolejnymi wersami (duże luki między kolejnymi wersami)	1	2	3	1,5	3,6	2,5

Odstęp od góry strony w granicach 0,5-3 cm, równomierne odstępy między kolejnymi wersami, wielkość odstępów między kolejnymi wersami proporcjonalna do wysokości pisma (zjawisko normatywne) rejestruje się tylko u 9 uczniów (7,5%). Pozostali pierwszoklasiści wykazują znaczne trudności w tym obszarze. Najczęściej rejestruje się zbyt małe odstępy między kolejnymi wersami (stykanie się znaków z kolejnych wersów). Zjawisko to dotyczy aż 108 uczniów (90,0%). Kolejną nieprawidłowością jest brak odstępu od góry strony lub zbyt mały odstęp (poniżej 0,5 cm), który obserwuje się u 16 badanych dzieci (13,3%). Natomiast zbyt duże odstępy między kolejnymi wersami (duże luki między kolejnymi wersami) prezentuje tylko trzech uczniów (2,5%), w tym 1 dziewczynka (1,5%) i 2 chłopców (3,6%). Zaś zbyt duży odstęp od góry strony (powyżej 3 cm) widoczny jest u 2 pierwszoklasistów (1,7%), w tym u 1 dziewczynki i u 1 chłopca.

Wykres 23 przedstawia procentowy rozkład usytuowania wzorów w układzie pionowym podczas reprodukcji wzorów literopodobnych u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć.

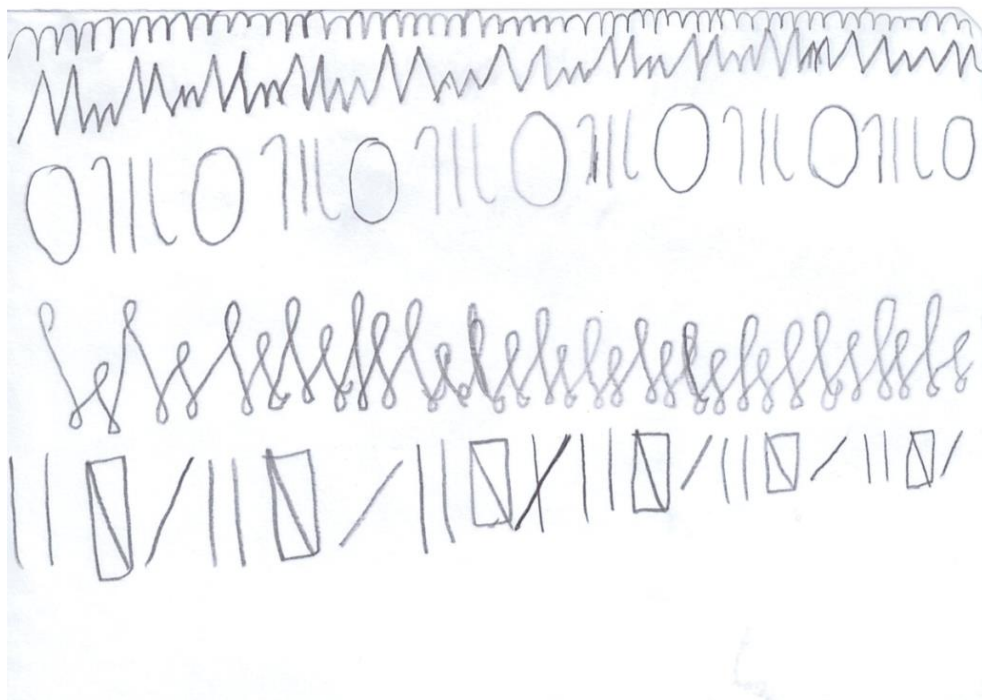
Dane zawarte w poniższym wykresie pozwalają dostrzec różnice zachodzące pomiędzy grupą dziewcząt i grupą chłopców w badanym obszarze. Dziewczęta (10,8%) nieco częściej niż chłopcy (3,6%) zachowują właściwy odstęp wzorów literopodobnych od góry strony (w granicach 0,5-3 cm) oraz równomierne odstępy między kolejnymi wersami. Z kolei u dziewcząt (18,5%) częściej niż u chłopców (7,3%) obserwuje się wzory literopodobne bez odstępu od góry strony lub zbyt małe odstępy jest większa od chłopców. Ponadto pomiędzy badanymi grupami zauważa się niewielkie różnice w przypadku zbyt małych odstępów między kolejnymi wersami (stykanie się znaków z kolejnych wersów). Choć zjawisko to występuje w nasilonym natężeniu w obu grupach, to jednak chłopcy nieznacznie częściej niż dziewczęta wykazują nieprawidłowości w tym zakresie (odpowiednio: 92,7% chłopców i 87,7% dziewcząt).



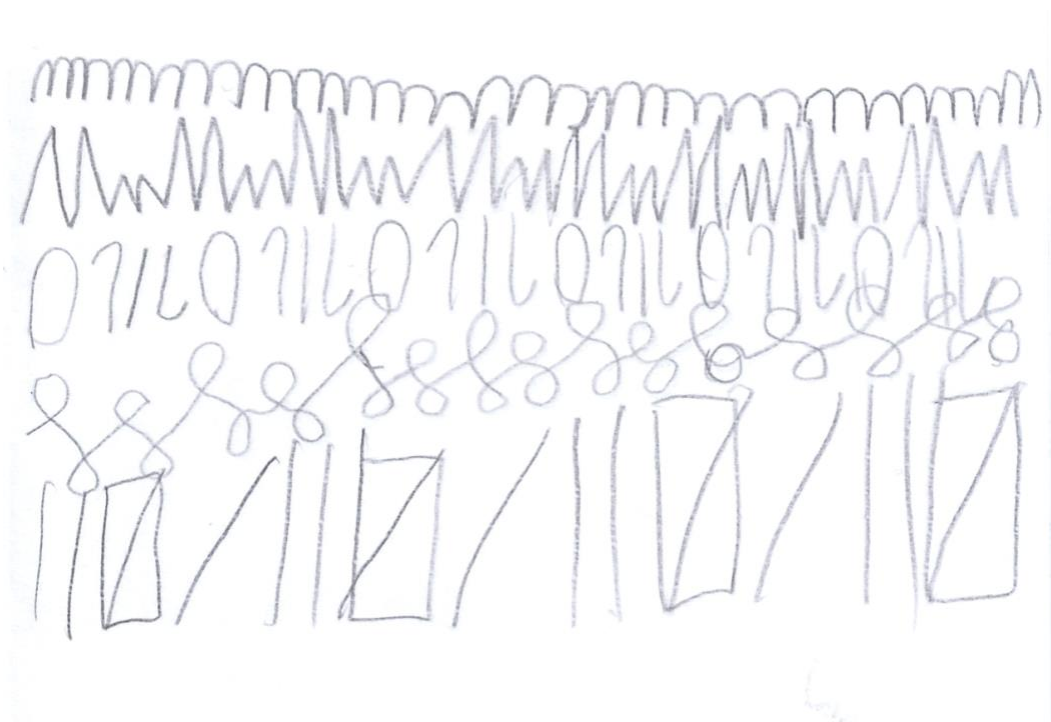
Wykres 23. Procentowy rozkład usytuowania wzorów w układzie pionowym podczas reprodukcji wzorów literopodobnych u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć

Tekst przepisany na kartce z liniaturą

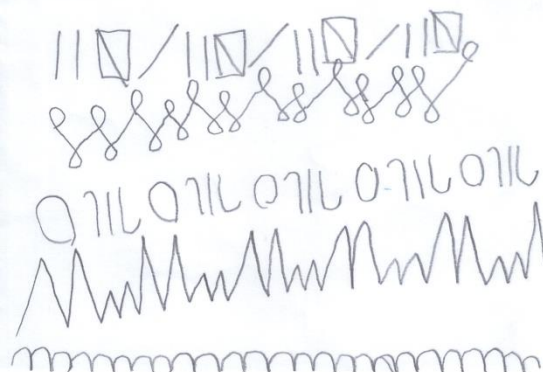
Poniżej zaprezentowano przykładowe zjawiska niepożądane w zakresie usytuowania wzorów w układzie pionowym podczas reprodukcji wzorów literopodobnych u uczniów klas pierwszych szkoły podstawowej.



Rysunek 73. Reprodukacja wzorów literopodobnych. Brak odstępu od góry strony (chłopiec).



Rysunek 74. Reprodukacja wzorów literopodobnych. Zbyt małe odstępy między kolejnymi wersami (dziewczynka).



Rysunek 75. Reprodukacja wzorów literopodobnych. Zbyt duży odstęp od góry strony. Niewłaściwe rozplanowanie wzorów (chłopiec).

Tabela 40. Rozkład kryteriów dotyczących usytuowania tekstu w układzie pionowym podczas przepisywania tekstu na kartce z liniaturą u uczniów klas pierwszych

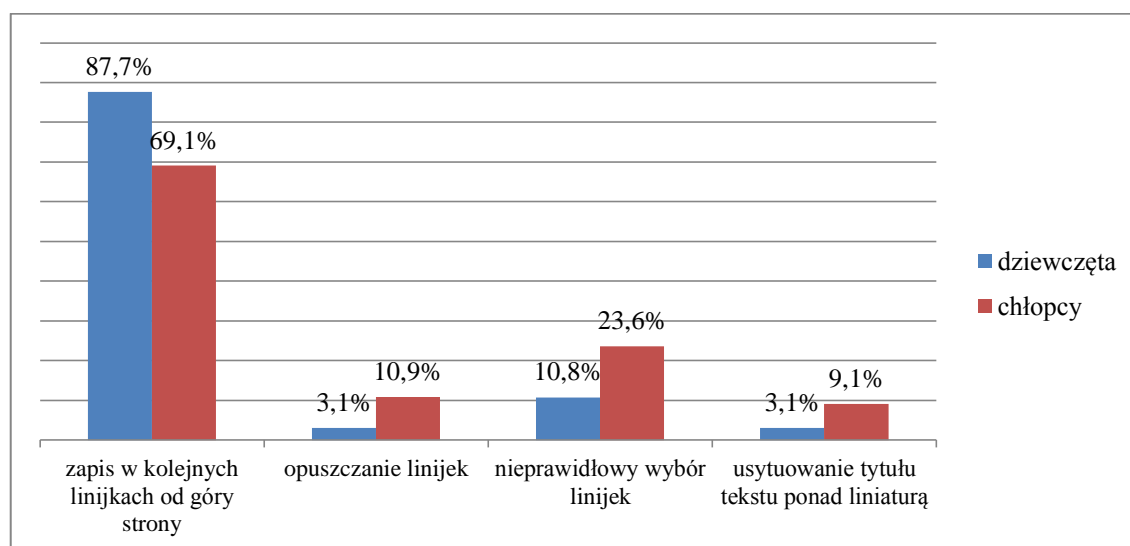
		LICZBA		SUMA	PROCENT (%)		RAZEM %
		dziewczęta	chłopcy		dziewczęta	chłopcy	
<b>Kategoria VI</b> <b>ORGANIZACJA STRONY</b> <b>Usytuowanie tekstu w układzie pionowym</b> (przepisywanie tekstu na kartce z liniaturą)	zapis w kolejnych liniijkach od góry strony	57	38	95	87,7	69,1	79,2
	opuszczanie liniijek	2	6	8	3,1	10,9	6,7
	nieprawidłowy wybór liniijek	7	13	20	10,8	23,6	16,7
	usytuowanie tytułu tekstu ponad liniaturą	2	5	7	3,1	9,1	5,8

Z tabeli 40 wynika, że większość badanych uczniów (79,2%) zachowuje prawidłowe usytuowanie tekstu w układzie pionowym (zapis w kolejnych liniijkach począwszy od góry strony). Natomiast nieprawidłowy wybór liniijek ujawnia 20

pierwszoklasistów (16,7%), w tym co dziewiąta dziewczynka i co czwarty chłopiec. Opuszczanie linijek zauważa się u ośmiu uczniów (6,7%), zaś usytuowanie tytułu ponad liniaturą rejestruje się u 7 badanych dzieci, w tym u 2 dziewcząt (3,1%) i 5 chłopców (9,1%).

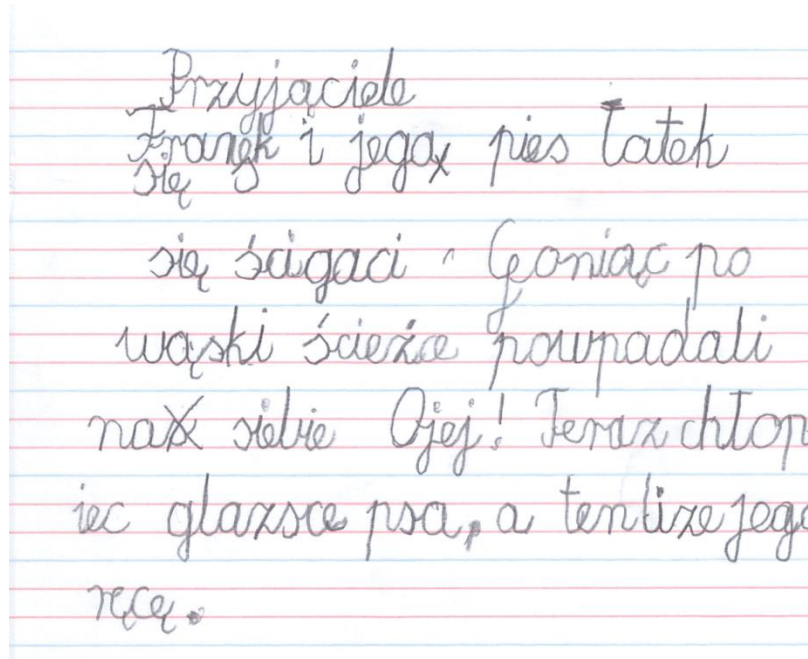
Wykres 24 przedstawia procentowy rozkład usytuowania tekstu w układzie pionowym podczas przepisywania tekstu na kartce z liniaturą u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć.

Analiza porównawcza grupy dziewcząt i grupy chłopców pozwala dostrzec różnice w usytuowaniu tekstu w układzie pionowym na korzyść dziewcząt. Największe różnice płciowe rejestruje się w przypadku zapisu tekstu w kolejnych liniijkach od góry strony. Prawidłowość tą obserwuje się znacznie częściej u dziewcząt niż u chłopców (odpowiednio: 87,7% dziewcząt i 69,1% chłopców). Ponadto chłopcy (23,6%) zdecydowanie częściej niż dziewczęta (10,8%) dokonują nieprawidłowego wyboru linijek podczas przepisywania tekstu. Oprócz powyższego chłopcy (9,1%) częściej niż dziewczęta (3,1%) zapisują tytuł tekstu pod liniaturą. Podobnie wygląda to w przypadku opuszczania linijek, tzn. chłopcy nieco częściej niż dziewczęta wykazują tą nieprawidłowość (odpowiednio: 10,9% chłopców i 3,1% dziewcząt).

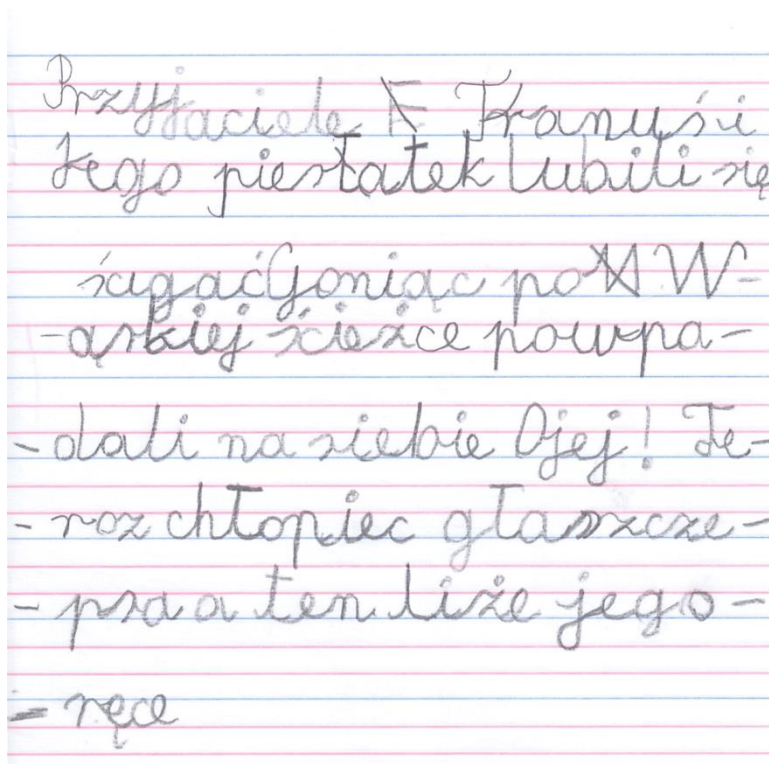


Wykres 24. Procentowy rozkład usytuowania tekstu w układzie pionowym podczas przepisywania tekstu na kartce z liniaturą u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć

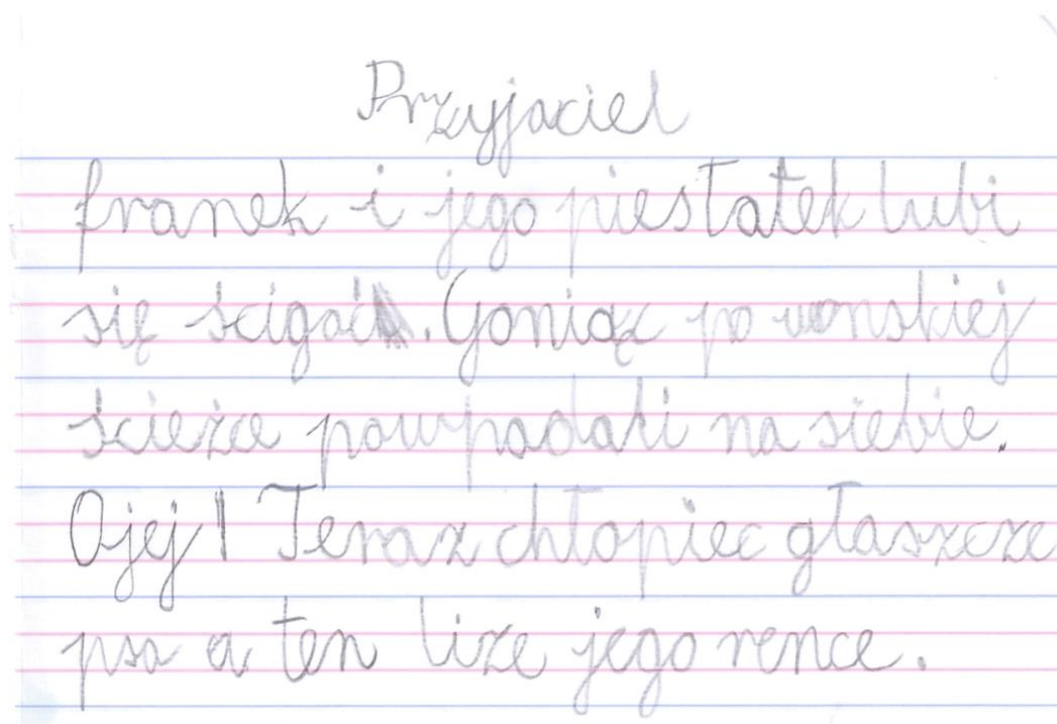
Poniżej zaprezentowano przykładowe zjawiska nienormatywne w zakresie usytuowania tekstu w układzie pionowym u uczniów klas pierwszych szkoły podstawowej podczas reprodukcji wzorów literopodobnych.



Rysunek 76. Przepisywanie tekstu. Nieprawidłowy wybór linijek (dziewczynka).



Rysunek 77. Przepisywanie tekstu. Nieprawidłowy wybór linijek (chłopiec).



Rysunek 78. Przepisywanie tekstu. Usytuowanie tytułu tekstu ponad liniaturą (chłopiec).

### 3.1.3 Analiza i interpretacja wyników ogólnych wytworów czynności grafomotorycznych uczniów klas pierwszych szkoły podstawowej

Na podstawie oceny wytworów czynności grafomotorycznych uczniów klas pierwszych szkoły podstawowej tj. reprodukcji wzorów literopodobnych bez liniatury i przepisania tekstu na kartce z liniaturą wyłoniono poszczególne całkowite wyniki uzyskane przez badane dzieci.

Tabela 41. Rozkład oceny wytworów czynności grafomotorycznych uczniów klas pierwszych na podstawie reprodukcji wzorów literopodobnych

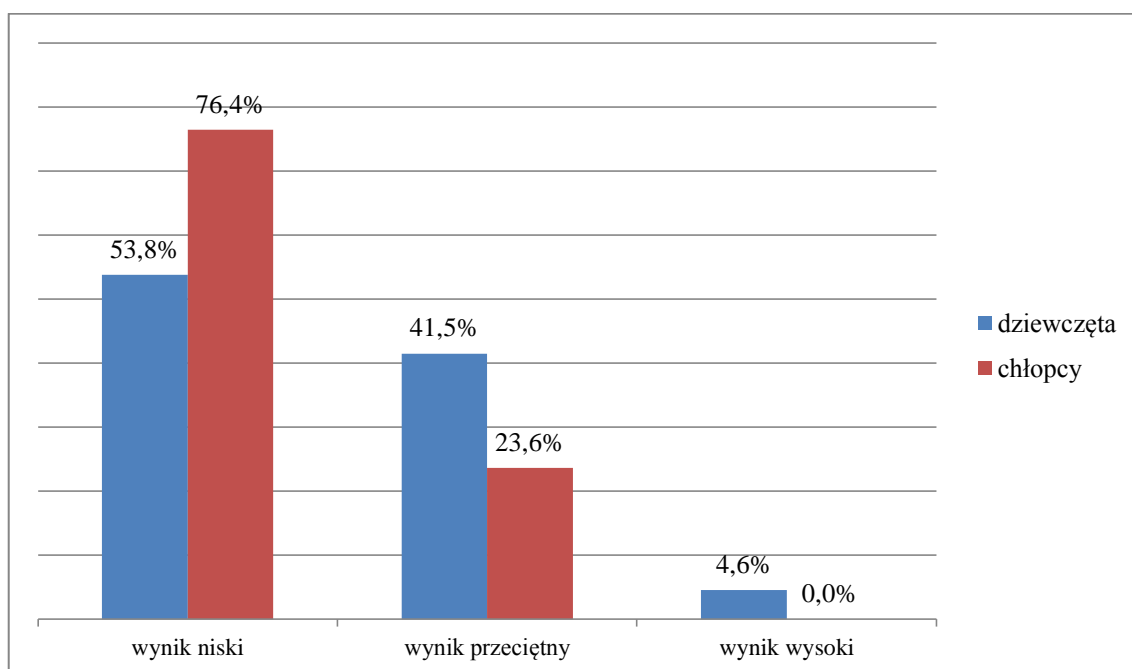
		LICZBA		SUMA	PROCENT (%)		RAZEM %
		dziewczęta	chłopcy		dziewczęta	chłopcy	
<b>WYNIK - OCENA WYTWORÓW CZYNNOŚCI GRAFOMOTORYCZNYCH</b> (reprodukcja wzorów literopodobnych bez liniatury)	wynik niski	35	42	77	53,8	76,4	64,2
	wynik przeciętny	27	13	40	41,5	23,6	33,3
	wynik wysoki	3	0	3	4,6	0,0	2,5
<b>RAZEM</b>		65	55	120	100,0	100,0	100,0

Wysoki wynik w próbie reprodukcji wzorów literopodobnych rejestruje się tylko u 3 uczniów (2,5%), w tym tylko u dziewcząt (4,6%). Najwięcej pierwszoklasistów uzyskuje wynik niski w próbie reprodukcji wzorów literopodobnych. Zjawisko to diagnozuje się aż u 77 uczniów (64,2%). Zaś wynik przeciętny uzyskuje jedna trzecia badanych dzieci, w tym co druga dziewczynka i co czwarty chłopiec.

Wykres 25 przedstawia procentowy rozkład oceny wytworów czynności grafomotorycznych uczniów klas pierwszych na podstawie reprodukcji wzorów literopodobnych ze względu na płeć.



Po przeanalizowaniu poniższego wykresu można stwierdzić, że istnieją widoczne różnice pomiędzy grupą dziewcząt a grupą chłopców w osiągnięciu poszczególnych wyników w zakresie reprodukcji wzorów literopodobnych na korzyść dziewcząt. Chłopcy (76,4%) zdecydowanie częściej niż dziewczęta (53,8%) osiągają niski wyniki. Ponadto u dziewcząt (41,5%) zdecydowanie częściej niż u chłopców (23,6%) identyfikuje się wynik przeciętny w zakresie reprodukcji wzorów literopodobnych. Zaś wynik wysoki rejestruje się tylko u dziewcząt (4,6%).



Wykres 25. Procentowy rozkład oceny wytworów czynności grafomotorycznych uczniów klas pierwszych na podstawie reprodukcji wzorów literopodobnych ze względu na płeć

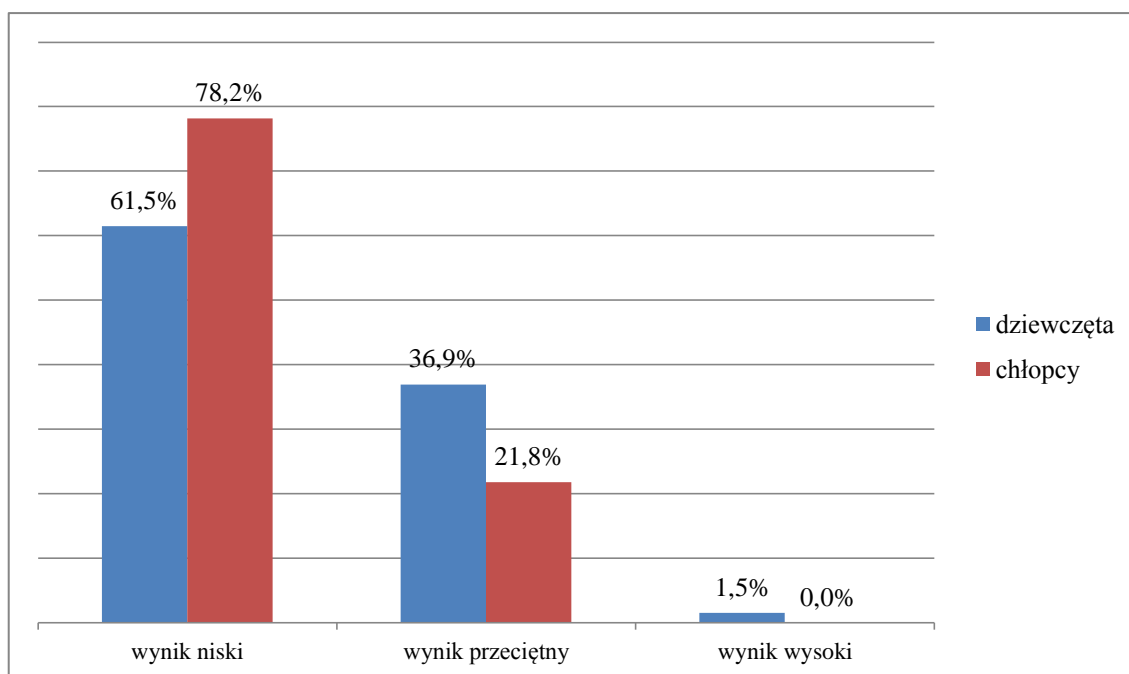
Tabela 42. Rozkład oceny wytworów czynności grafomotorycznych uczniów klas pierwszych na podstawie przepisywania tekstu na kartce z liniaturą

		LICZBA		SUMA	PROCENT (%)		RAZEM %
		dziewczęta	chłopcy		dziewczęta	chłopcy	
<b>WYNIK – OCENA WYTWORÓW CZYNNOSCI GRAFOMOTORYCZNYCH</b> (tekst przepisany u na kartce z liniaturą)	wynik niski	40	43	83	61,5	78,2	69,2
	wynik przeciętny	24	12	36	36,9	21,8	30,0
	wynik wysoki	1	0	1	1,5	0,0	0,8
<b>RAZEM</b>		65	55	120	100,0	100,0	100,0

Wysoki wynik w próbie przepisywania tekstu na kartce z liniaturą odnotowuje się tylko u 1 osoby (0,8%), w tym u dziewczynki (1,5%). Pierwszoklasiści najczęściej osiągają wynik niski w tym obszarze. Zjawisko to rejestruje się aż u ponad dwóch trzecich dzieci. Zaś wynik przeciętny osiąga jedna czwarta badanej populacji, w tym co druga dziewczynka i co drugi chłopiec.

Wykres 25 przedstawia procentowy rozkład oceny wytworów czynności grafomotorycznych uczniów klas pierwszych na podstawie przepisywania tekstu na kartce z liniaturą ze względu na płeć.

Porównując grupę dziewcząt z grupą chłopców zauważa się widoczne różnice w osiąganiu poszczególnych wyników w zakresie przepisywania tekstu na kartce z liniaturą na korzyść dziewcząt. Chłopcy (78,2%) częściej niż dziewczęta (61,5%) osiągają wynik niski w tym zakresie. Zaś wynik przeciętny częściej rejestruje się u dziewcząt (36,9%) niż u chłopców (21,8%).



Wykres 26. Procentowy rozkład oceny wytworów czynności grafomotorycznych uczniów klas pierwszych na podstawie przepisywania tekstu na kartce z liniaturą ze względu na płeć

### 3.1.4 Analiza i interpretacja wyników poziomu sprawności grafomotorycznych uczniów klas pierwszych szkoły podstawowej

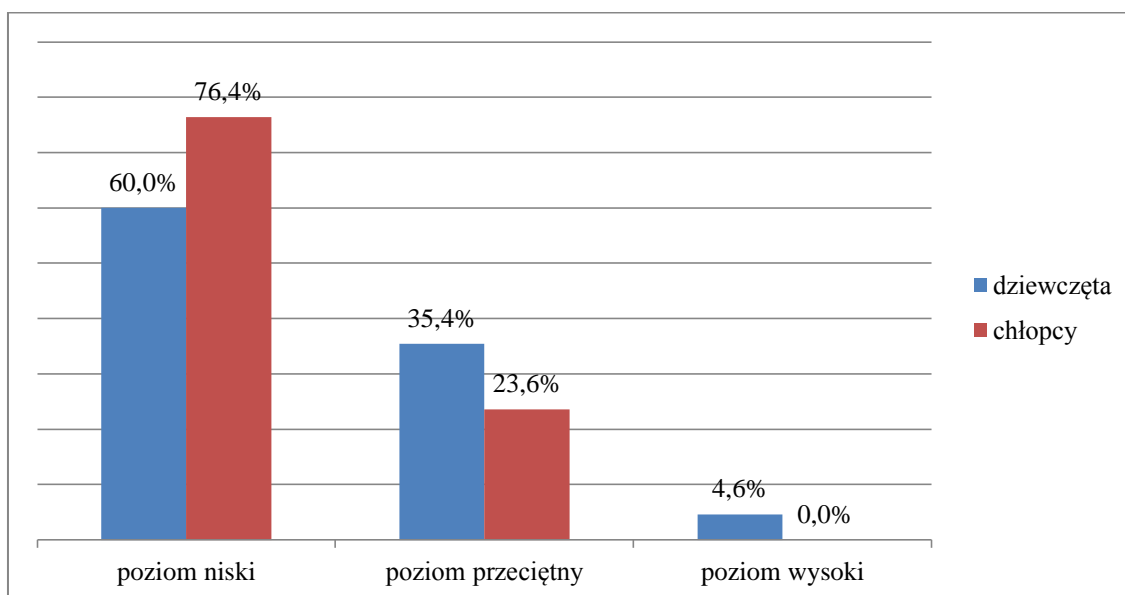
Na podstawie próby reprodukcji wzorów literopodobnych bez liniatury i próby przepisywania tekstu na kartce z liniaturą wyłoniono poziom sprawności grafomotorycznych uczniów klas pierwszych.

Tabela 43. Rozkład poziomu sprawności grafomotorycznej uczniów klas pierwszych ze względu na płeć

WYNIK OGÓLNY: POZIOM SPRAWNOŚCI GRAFOMOTORYCZNEJ	LICZBA		SUMA	PROCENT (%)		RAZEM %
	dziewczęta	chłopcy		dziewczęta	chłopcy	
poziom niski	39	42	81	60,0	76,4	67,5
poziom przeciętny	23	13	36	35,4	23,6	30,0
poziom wysoki	3	0	3	4,6	0,0	2,5
<b>RAZEM</b>	65	55	120	100,0	100,0	100,0

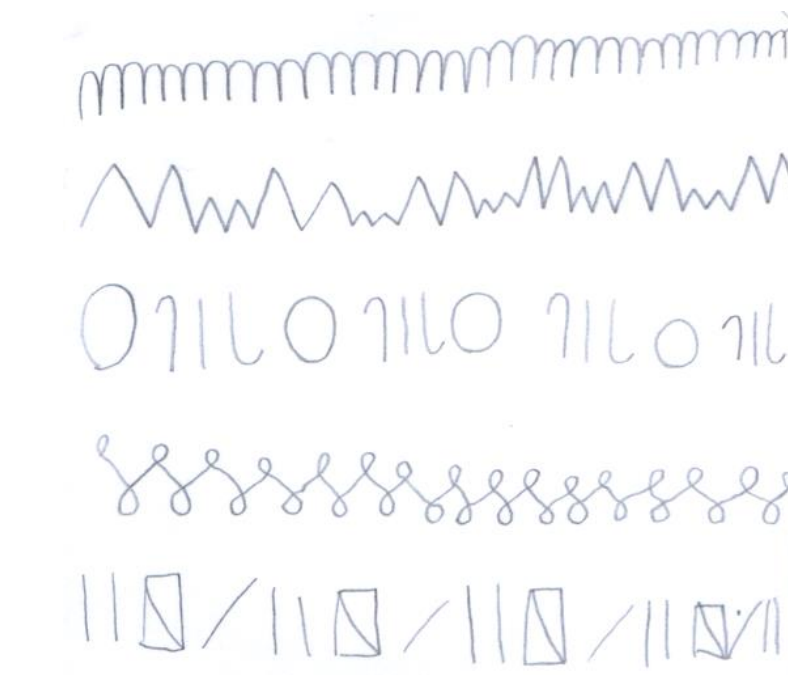
Pierwszoklasiści najczęściej osiągają niski poziom sprawności grafomotorycznej. Zjawisko to odnotowuje się aż u dwóch trzecich badanych dzieci. Natomiast poziom przeciętny rejestruje się u ponad jednej czwartej pierwszoklasistów, w tym u co drugiej dziewczynki i u co czwartego chłopca. Zaś wysoki poziom sprawności grafomotorycznej prezentują tylko 3 osoby (2,5%), w tym same dziewczęta (4,6%).

Na Wykresie 27 przedstawiono procentowy rozkład poziomu sprawności grafomotorycznej uczniów klas pierwszych ze względu na płeć. Gdy porównamy bezpośrednio grupę dziewcząt (65) i grupę chłopców (55), to zauważamy wyraźne różnice w uzyskiwaniu poszczególnych poziomów sprawności grafomotorycznych na korzyść dziewcząt. Pomiedzy badanymi grupami największe różnice obserwuje się w przypadku niskiego poziomu sprawności grafomotorycznej. Chłopcy (76,4%) zdecydowanie częściej niż dziewczęta (60%) prezentują niski poziom sprawności grafomotorycznej. Natomiast u dziewcząt częściej niż u chłopców rejestruje się przeciętny poziom sprawności grafomotorycznej (odpowiednio: 35,4% dziewcząt i 23,6% chłopców). Z kolei poziom wysoki rejestruje się tylko u dziewcząt (4,6%).

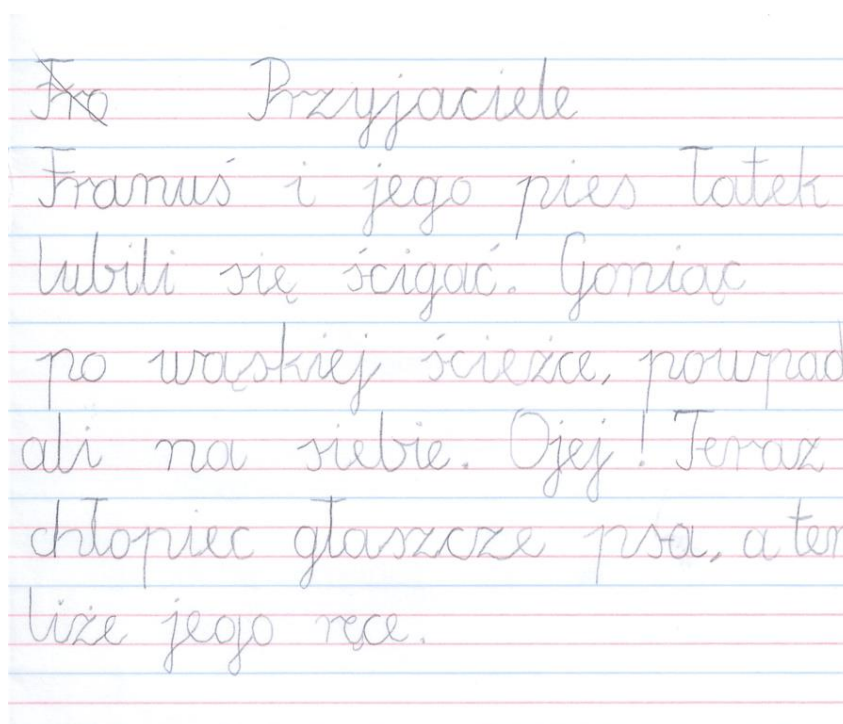


Wykres 27. Procentowy rozkład poziomu sprawności grafomotorycznej uczniów klas pierwszych ze względu na płeć

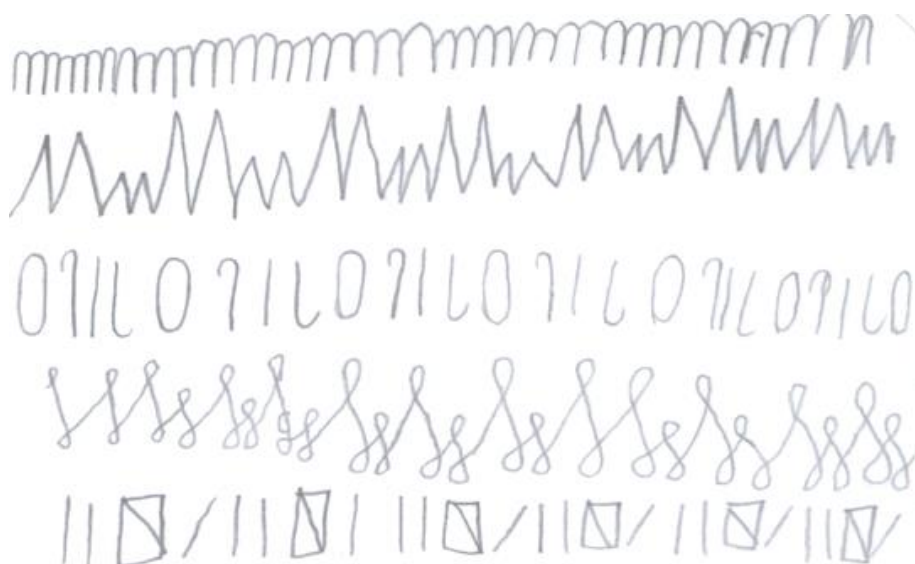
Poniżej zaprezentowano wybrane próbki wytworów czynności grafomotorycznych uczniów klas pierwszych szkoły podstawowej ze względu na osiągnięty poziom sprawności grafomotorycznej.



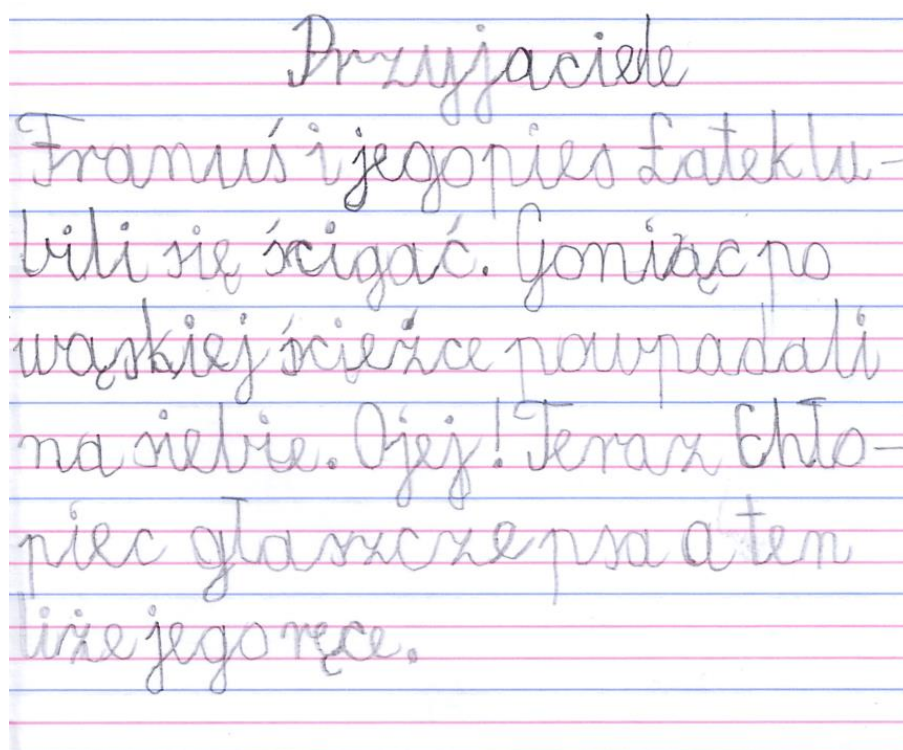
Rysunek 79. Reprodukacja wzoru literopodobnego. Wysoki poziom sprawności grafomotorycznej (dziewczynka).



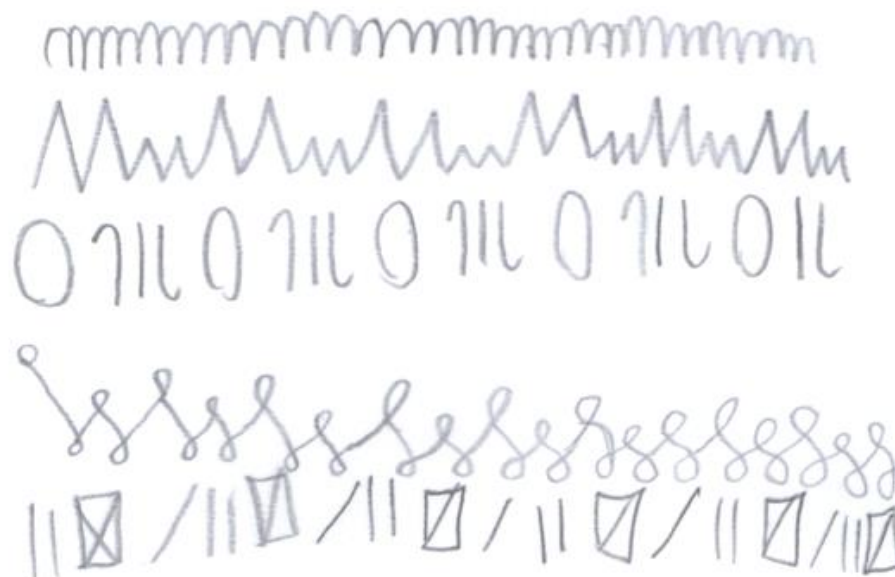
Rysunek 80. Przepisywanie tekstu. Wysoki poziom sprawności grafomotorycznej (dziewczynka).



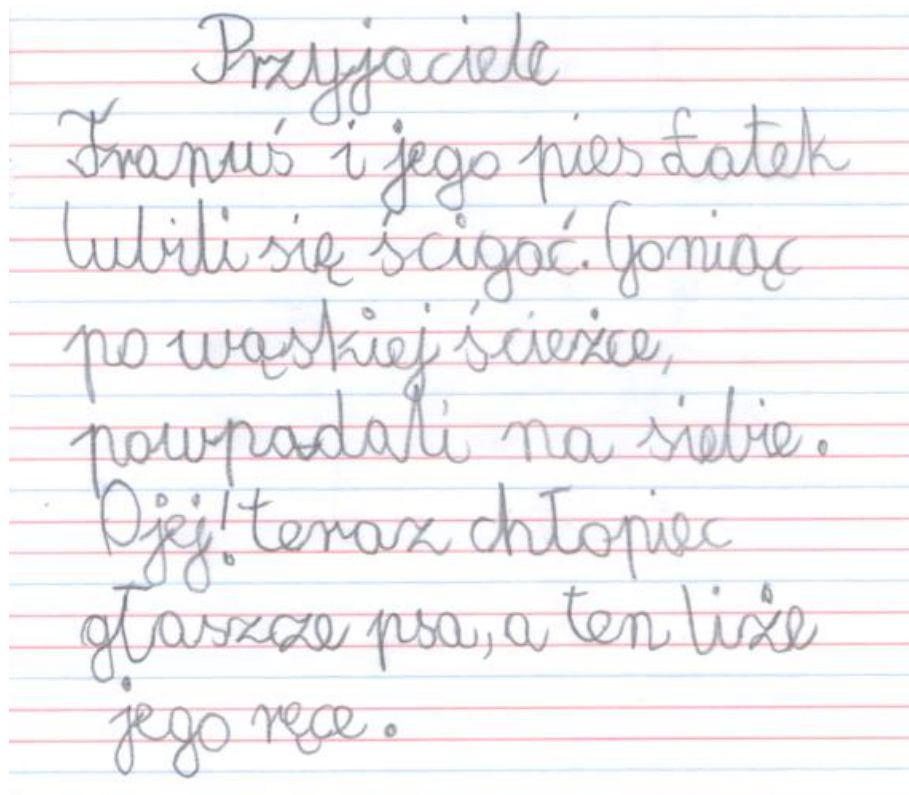
Rysunek 81. Reprodukacja wzoru literopodobnego. Przeciętny poziom sprawności grafomotorycznej (chłopiec).



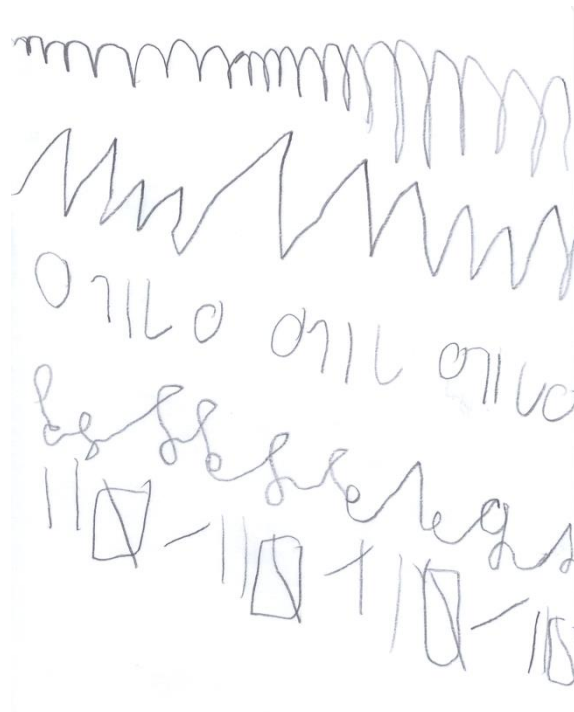
Rysunek 82. Przepisywanie tekstu. Przeciętny poziom sprawności grafomotorycznej (chłopiec).



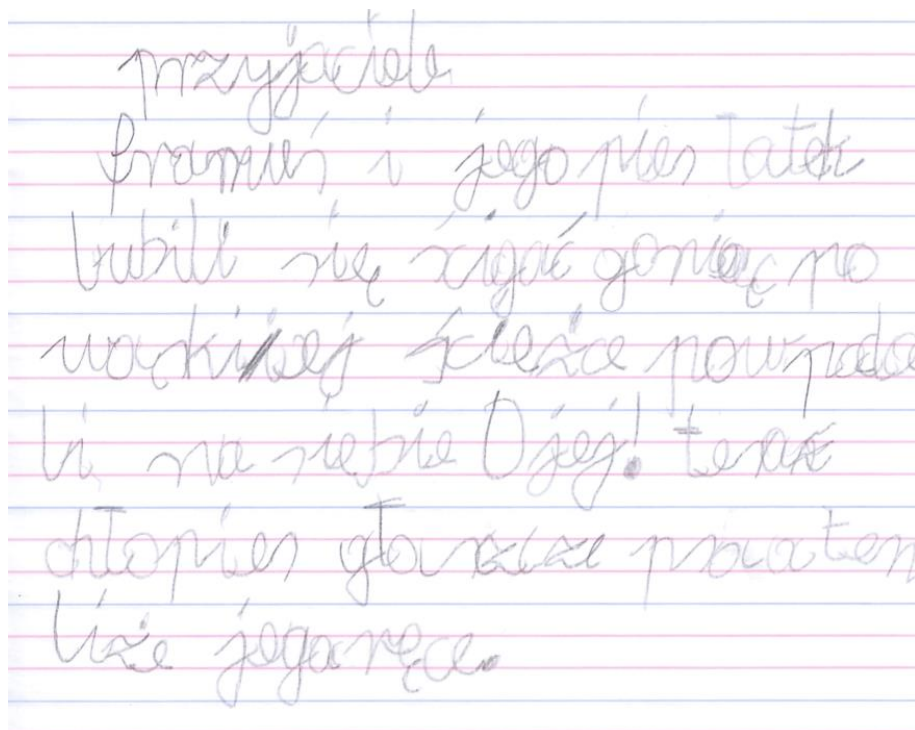
Rysunek 83. Reprodukacja wzoru literopodobnego. Przeciężny poziom sprawności grafomotorycznej (dziewczynka).



Rysunek 84. Przepisywanie tekstu. Przeciężny poziom sprawności grafomotorycznej (dziewczynka).

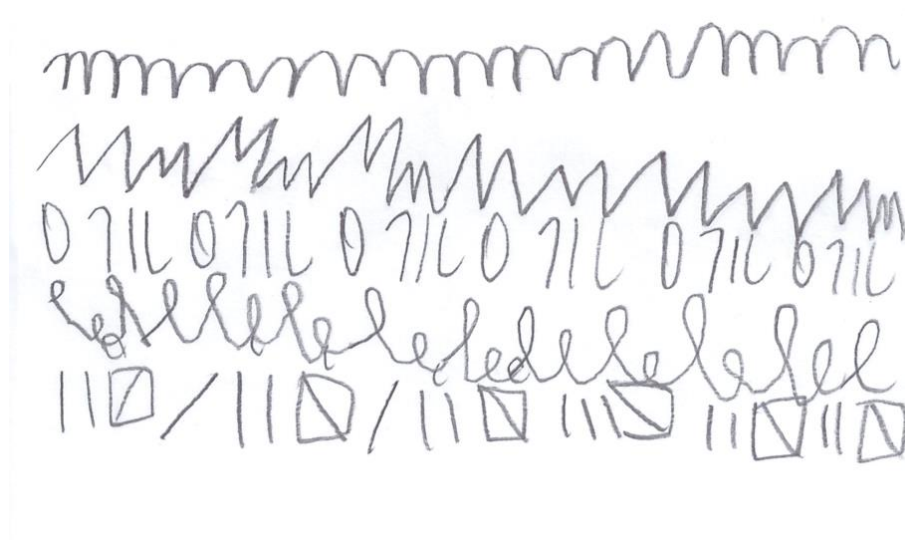


Rysunek 85. Reprodukacja wzoru literopodobnego. Niski poziom sprawności grafomotorycznej (chłopiec).

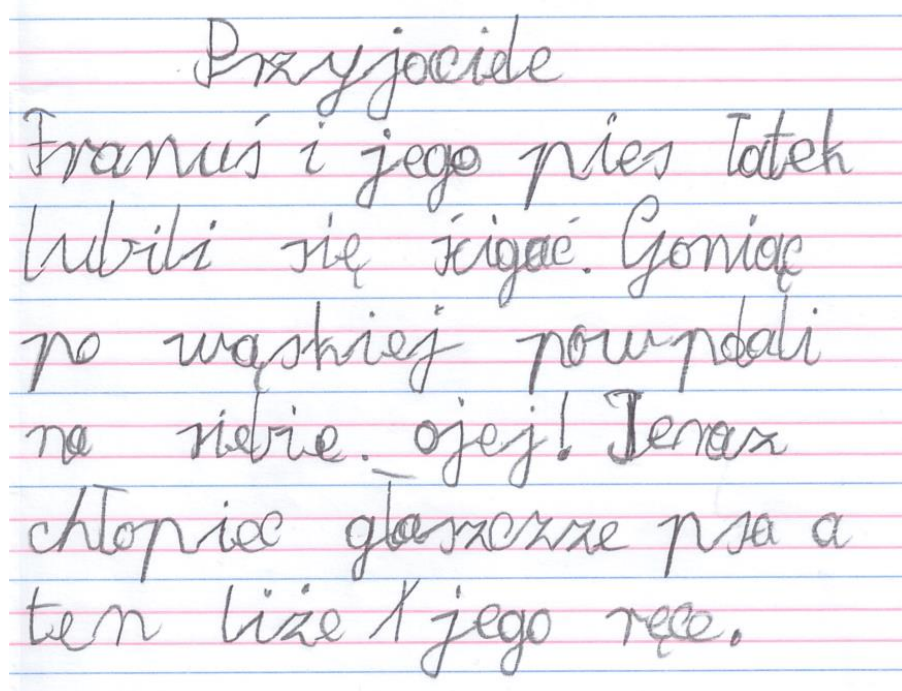


Rysunek 86. Przepisywanie tekstu. Niski poziom sprawności grafomotorycznej (chłopiec).





Rysunek 87. Reprodukacja wzoru literopodobnego. Niski poziom sprawności grafomotorycznej (dziewczynka).



Rysunek 88. Przepisywanie tekstu. Niski poziom sprawności grafomotorycznej (dziewczynka).

Tabela 44. Analiza różnic płciowych w średnich wynikach skali oceny sprawności grafomotorycznej

WYNIK SUROWY SKALI OCENY SPRAWNOŚCI GRAFOMOTORYCZNYCH	<i>t</i>	<i>df</i>	<i>p</i>	<i>MD</i>	<i>SE</i>	95% <i>CI</i>	
	-4,418	118	<0,001	-12,076	2,734	<i>min</i>	<i>max</i>
						-17,489	-6,662

Tabela 45. Średnie wyniki Skali oceny sprawności grafomotorycznych ze względu na płeć

WYNIK SUROWY SKALI OCENY SPRAWNOŚCI GRAFOMOTORYCZNYCH	Płeć	N	Min.	Maks.	Średnia	Odchylenie standardowe	Skośność	Kurtoza
	dziewczęta	65	7	67	41,42	15,152	-0,451	-0,540
	chłopcy	55	26	79	53,49	14,640	-0,177	-0,704

W toku analizy zidentyfikowano istotne międzygrupowe różnice w zmiennych. W przypadku surowych wyników uzyskiwanych przez badane dzieci na *Skali oceny sprawności grafomotorycznych* uzyskano istotny statystycznie wynik na korzyść dziewcząt:  $t(118) = -4,418$ ;  $p < 0,001$ . Średnie wyniki uzyskiwane przez dziewczęta na skali SOSG wynoszą  $M=41,4$ ;  $SD=15,15$ , zaś dla chłopców  $M=53,5$ ,  $SD=14,64$  (Tabela 45). Zatem w badanej próbie dziewczęta cechują się wyższą sprawnością grafomotoryczną w porównaniu do chłopców.

### 3.1.5 Dyskusja wyników i podsumowanie

Z przeprowadzonych badań wynika, że uczniowie klas pierwszych przejawiają liczne trudności w obszarze grafomotorycznym. Większość pierwszoklasistów osiąga niski poziom sprawności grafomotorycznej (67,5%). Przeciętny poziom rejestruje się tylko u 30% badanych osób, zaś tylko nieliczni uczniowie (2,5%) uzyskują wysoki poziom sprawności grafomotorycznej. Wyniki niniejszego badania potwierdzają ustalenia polskich badaczy, którzy ujawniają, że uczniowie edukacji wczesnoszkolnej

doświadczają znacznych problemów w sferze grafomotoryki (Domagała, Mirecka 2018b; Zadęcka-Cekiera, 2017; Domagała, Mirecka, Majcher, 2018; Przybyła, Jęczeń, 2020). Badania przeprowadzone przez Domagałę i Mirecką (2017) w grupie dzieci w wieku 7-13 lat wykazują wysoki odsetek niepożądanych zjawisk w obszarze grafomotorycznym w najwcześniejszym okresie nauki, czyli u uczniów klas I. Autorki konsultują, że trudności te mogą być spowodowane brakiem właściwych wzorców lub systematycznego treningu na wczesnym etapie kształtowania sprawności grafomotorycznej.

U pierwszoklasistów obserwuje się liczne błędy graficzne zarówno podczas reprodukcji wzorów literopodobnych, jak i przepisywania tekstu. Zauważalne trudności ujawniają się przy kreśleniu linii. Uczniowie klas pierwszych najczęściej wykazują nierówności i skrzywienia linii w obrębie znaków oraz poszczególnych liter. Kreślona przez nich linia zazwyczaj jest niestabilna i drżąca. Podobne problemy zarejestrowały Olga Przybyła i Urszula Jęczeń (2020) u dzieci ośmioletnich z rozwojowymi zaburzeniami koordynacji ruchowej. Autorki zauważyły m.in. skrzywienia i przedłużenia linii oraz linie drżące i niepewne. Doniesienia naukowe Domagały i Mireckiej (2010, 2017, 2018) również potwierdzają to zjawisko u uczniów klas I-VI. Autorki dostrzegły u 40% uczniów niestabilną linię podczas wykonywania czynności grafomotorycznych (tamże).

Obserwuje się także niewłaściwy nacisk narzędzia pisarskiego na kartkę. Zazwyczaj badani uczniowie prezentują zmienną wyrazistość nacisku w obrębie pojedynczego znaku i litery, a także zbyt mocny nacisk. Zbliżone dane uzyskały Domagała i Mirecka (2018) przeprowadzając badania wśród 300 uczniów klas I-VI. Autorki dostrzegły u badanych dzieci zjawiska nienormatywne (40%) tj. ślad zbyt mocny, zmienną wyrazistość śladu w obrębie pojedynczego znaku oraz ślad zbyt słaby i niewyraźny.

Ponadto u większości uczniów klas pierwszych diagnozuje się zniekształcenie formy znaków i liter oraz nieprawidłowości w zespoleniu ich elementów składowych. Dane te potwierdzają doniesienia Przybyły i Jęczeń (2020). Anna Zadęcka-Cekiera (2017) analizując umiejętności kaligraficzne uczniów klas III także odnotowała liczne błędy związane z niedopełnieniem kształtu litery (najczęściej w literach: g, y, ł, k, s, i) oraz zniekształcenie linii litery. Doniesienia te są spójne z wynikami badań Domagały i Mireckiej (2011, 2017, 2018), które zarejestrowały u znacznej części uczniów (75%)

zniekształcenie formy liter, niedopełnienie kształtów liter oraz zmiany dotyczące formy poszczególnych wyrazów.

Kolejną widoczną trudnością jest utrzymanie prawidłowej proporcji w obrębie znaku literopodobnego i liter. Większość pierwszoklasistów nie zachowuje właściwych proporcji znaków i liter. Fakt ten potwierdzają badania Joanny Kowal (2005), która dokonała oceny trudności w czytaniu i pisaniu u uczniów klas IV z dysfunkcją narządu słuchu. Z kolei rezultaty badań Skrzetuskiej (2020) realizowane wśród uczniów klas I-III ujawniają, że niska sprawność ruchowa powoduje rozciągnięcie zapisanych liter, zwłaszcza na końcu wyrazu. Oprócz tego autorka podkreśla, że „niejednorodność ruchu sprzyja powstawaniu dysproporcji między literami i wyrazami” (Skrzetuska, 2020, s. 597). Natomiast Zadęcka-Cekiera (2017) dowiodła, że uczniowie klas III popełniają wiele błędów konstrukcyjnych poszczególnych liter w danym wyrazie m.in. nieproporcjonalny układ elementów w budowie liter. Tego typu błędy najczęściej występowały przy zapisie liter: *y, ł, k, b, i, g, a, j, d, w, n*. Dane ujawnione przez Domagałę i Mirecką (2018) potwierdzają te nieprawidłowości u dzieci. Badaczki dowiodły, że aż 59,8% uczniów ujawnia nieprawidłowe proporcje znaków literopodobnych (Domagała, Mirecka, 2018b).

Oprócz powyższego uczniowie klas pierwszych wykazują zmienną wielkość znaków literopodobnych w strukturze wzoru oraz zmienną wielkość liter w wyrazach. Prawie u wszystkich uczniów odnotowuje się to zjawisko, zaś u ponad połowy pierwszoklasistów obserwuje się zbyt małe pismo. Wyniki podjętych badań są zbieżne z doniesieniami Cekiery-Zadęckiej (2017). Autorka ujawnia, że najczęściej dominują u uczniów błędy dotyczące nierównomiernego ułożenia liter pod względem wysokości, zwłaszcza widoczne w przypadku liter: *b, p, g, j, d, l*. Nieprawidłowości w tym zakresie zarejestrowały również Przybyła i Jęczeń (2020). Natomiast Domagała i Mirecka (2018) zaobserwowały u 62,2% badanych uczniów zmienną wielkość znaków literopodobnych w strukturze wzoru.

Pierwszoklasiści przejawiają także znaczne problemy w zachowaniu prostopadłego zapisu lub stałego kierunku pochylenia znaków literopodobnych w strukturze wzoru oraz liter w wyrazach. Najczęściej obserwuje się zmiany w pochyleniu wzorów literopodobnych i liter. Ogólnie zauważa się, że zarówno pismo uczniów, jak i kreślone przez nich wzory literopodobne mają zmienny kierunek pochylenia. O trudnościach w tym zakresie pisały również Domagała i Mirecka (2010), które dostrzegły u części uczniów zarówno zmienny kierunek pochylenia wzorów

literopodobnych, jak i nadmierne pochylenie liter, choć jak podkreślają autorki zjawisko to nie występuje o silnym natężeniu. Nieco inne dane przedstawia Zadęcka-Cekiera (2017), która wykazała, że mocną stroną pisma trzecioklasistów jest jednolite pochylenie liter. Autorka na podstawie przeprowadzonych badań ujawniła, że tylko nieliczni uczniowie sporadycznie wykazują zmienny kierunek pochylenia liter.

Odnotowuje się również nieprawidłowości w łączeniu znaków literopodobnych w strukturze wzoru oraz niedokładne połączenia liter w wyrazach, zazwyczaj krzyżujące się lub niepełne. Zjawisko to występuje w nasilonym stopniu u większości badanych dzieci. Badania przeprowadzone przez Zadęcką-Cekierę (2017) potwierdzają te dane. Badaczka zaobserwowała u uczniów klas III liczne błędy dotyczące nieprawidłowego łączenia liter, zwłaszcza litery *w*, *z*, *a*. Ponadto w analizowanych tekstach trzecioklasistów pojawiały się także błędy związane z brakiem łączenia liter. Niepożądane zjawiska w tym obszarze zarejestrowały także Domagała i Mirecka (2010, 2018). Autorki odnotowały u uczniów nieprawidłowości w łączeniu znaków w strukturze wzoru (64%) oraz liter w wyrazach (44%). Kowal (2005) na podstawie własnych badań wykazała, że niepoprawne łączenie liter w wyrazach wystąpiło aż u 50% badanych dzieci. Z kolei Skrzetuska (2020) analizując pismo uczniów klas I-III dostrzegła w wielu próbkach pisma trzecioklasistów brak łączy liter. Natomiast odmienne dane odnotowały Przybyła i Jęczeń (2017). Badaczki ujawniły, że stosunkowo rzadko uczniowie popełniają błędy związane z niewłaściwym łączeniem wyrazów.

Z badań wynika, że prawie wszyscy pierwszoklasiści nie zachowują właściwych odstępów między jednostkami wzorów literopodobnych (stłoczenie wzorów), a także między wyrazami, czy też wyrazami a znakami interpunkcyjnymi (zbyt mała odległość). Tylko nieliczni uczniowie wykazują prawidłowości w tym zakresie. Domagała i Mirecka (2018) również odnotowały u uczniów zjawiska nienormatywne w zakresie zachowania właściwej odległości między jednostkami składowymi wzorów literopodobnych (62%), zaś nieprawidłową odległość między wyrazami dostrzegły u 33,5% dzieci. Z kolei Zadęcka-Cekiera (2017) dowiodła, że uczniowie klas III sporadycznie ujawniają niewłaściwe odstępy między wyrazami.

Wysoki odsetek uczniów klas pierwszych wykazuje problemy w utrzymaniu wzoru w linii oraz pisma w liniaturze (m.in. litery i wyrazy przekraczające linię, zapis pod linią). Tylko niewielka część uczniów utrzymuje wzory literopodobne w linii oraz pismo w liniaturze. Zbieżne dane odnotowała w pracach uczniów rozpoczynających

edukację szkolną Skrzetuska (2020), u których widoczne były linie wierszy opadające lub wznoszące się. Jest to spójne z ustaleniami Kowal (2005), która zaobserwowała, że pismo uczniów klas IV z dysfunkcją narządu słuchu najczęściej nie mieści się w liniaturze, ma zmienną wielkość (rozwlekłe lub zbyt ściśnięte). Domagała i Mirecka (2010) na podstawie badań własnych również potwierdzają te nieprawidłowości. Zauważają, że zdecydowana większość uczniów wykazuje trudności w tym zakresie, tj. wykazuje linię wersu wznoszącą się (39%), opadającą (44,8%), falistą (28,4%). Ponadto autorki zaobserwowały także u badanych dzieci nieprawidłowości w ustytuowaniu tekstu w linijce, najczęściej litery i wyrazy przekraczające linię (29,3%) oraz zapiywanie tekstu nad linijką (14,2%).

Wyraźną trudność sprawia uczniom zachowanie prawidłowych marginesów podczas reprodukcji wzorów literopodobnych i przepisywania tekstu. Uczniowie klas pierwszych najczęściej prezentują nieregularne marginesy lub zapisują tekst/wzór bez odstępu od brzegu/brzegów strony. Zbieżne wnioski formułuje Skrzetuska (2020). Autorka dostrzegła w próbkach pisma u wielu uczniów brak miejsca na margines, czy też rozpoczęcie pisania zbyt wysoko. Sprawia to wrażenie, jakby uczniowie obawiali się, czy cały tekst zmieści się na stronie. Rezultaty badań Domagały i Mireckiej (2018) potwierdzają, że uczniowie najczęściej ujawniają marginesy nieregularne (66,3%) oraz przepisyują tekst z nierównym odstępem od brzegu strony (47,5%).

U uczniów klas pierwszych szkoły podstawowej, oprócz nieprawidłowości podczas wykonywania czynności grafomotorycznych odnotowuje się szereg trudności w zakresie przebiegu czynności grafomotorycznych. Wiedza na ten temat jest szczególnie ważna, zwłaszcza gdy stosunkowo mało jest badań poświęconych temu problemowi. Mirecka i Domagała (2018b) podkreślają, że „mając na uwadze późniejszy rozwój umiejętności pisania, powiązany z wieloma sferami rozwoju psychoruchowego, w tym z fizycznym aspektem pisania ręcznego” (Domagała, Mirecka, Majcher, 2018, s. 158) diagnozę stanu sprawności grafomotorycznych uczniów należy poszerzyć o ocenę przebiegu czynności grafomotorycznych (tamże).

W toku badań własnych identyfikuje się znaczne trudności uczniów w prawidłowym trzymaniu narzędzia pisarskiego podczas czynności grafomotorycznych. Nieprawidłowości te dotyczą zarówno rodzaju chwytu, jak i zachowania właściwej odległości palców od końcówki piszącej. Najczęściej spotykanym zjawiskiem jest trzymanie narzędzia pisarskiego trzema palcami przy niewłaściwym układzie kciuka, palca wskazującego i środkowego oraz czterema

palcami. Tylko nieliczni uczniowie w prawidłowy sposób trzymają narzędzie pisarskie. Problem ten dostrzegają również Domagała, Mirecka i Majcher (2018) oraz Domagała i Mirecka (2010, 2017, 2018b), które ujawniły, że mniej niż połowa uczniów klas I-VI opanowała prawidłowy sposób trzymania narzędzia pisarskiego (42%). Autorki do najczęstszych zjawisk zaliczają trzymanie narzędzia pisarskiego trzema palcami, natomiast przy niewłaściwym ich układzie. Ponadto zarejestrowały również przypadki trzymania długopisu dwoma, czterema, a nawet pięcioma palcami.

Ponadto odnotowano nieprawidłowości w zakresie usytuowania palców na narzędziu pisarskim. Ponad 90 uczniów na 120 badanych osób ujawnia zbyt małą odległość palców od końcówki piszącej (poniżej 1,5 cm). Tylko nieliczni uczniowie w prawidłowy sposób układają palce na narzędziu pisarskim (odległość 1,5-2,5 cm od końcówki piszącej narzędzia pisarskiego). Zbieżne dane zarejestrowały Domagała i Mirecka (2010, 2018). Badaczki również zarejestrowały u uczniów nieprawidłowości w tym obszarze (36%), a mianowicie zbyt małą lub zbyt dużą odległość palców od końcówki piszącej.

Kolejnym niepokojącym zjawiskiem jest przyjmowanie przez uczniów niewłaściwej postawy ciała podczas kreślenia wzorów literopodobnych i przepisywania tekstu. Zachowania nienormatywne dotyczą zarówno usytuowania ucznia na krześle, pozycji tułowia i głowy oraz pozycji kończyn dolnych w trakcie wykonywania prób diagnostycznych. Pierwszoklasiści najczęściej siedzą na skraju krzesła, nie opierają stóp o podłogę, wykonują nadmierne ruchy kończyn dolnych (zakładanie nogi na nogę, ruszanie stopami, zakładanie nóg na nogi krzesła, itp.), czy też opierają się tułowiem o stolik. Ponadto zauważa się nieprawidłowości w pozycji tułowia i głowy. Zdecydowana większość uczniów odchyła i/lub skręca tułów i głowę w bok w trakcie pisania/kreślenia wzorów literopodobnych. Dane ujawnione przez Domagałę i Mirecką (2010) potwierdzają te niepożądane zjawiska, m.in. niestabilną postawę siedzącą (32%), usytuowanie ucznia na skraju krzesła, nadmierne ruchy ciała, usytuowanie dzieci w zbyt małej odległości od stolika. Badaczki także zaobserwowały u uczniów znaczne nieprawidłowości w zakresie pozycji tułowia (41%) i głowy (80%) m.in. nadmierne pochylenie tułowia, odchylenie tułowia ku tyłowi lub w bok, nadmierne pochylenie głowy, odchylenie głowy na bok lub skręcenie. Podobne dane zarejestrowała Kowal (2005) u dzieci z dysfunkcją narządu słuchu, tj. nadmierne pochylanie się nad kartką, nieprawidłowe ułożenie pleców, nadgarstka i łokcia.

Większość dzieci praworęcznych podczas pisania najczęściej prezentuje prawidłowe ułożenie kartki względem krawędzi stolika. Natomiast uczniowie leworęczni wykazują nieprawidłowości w tym obszarze. 10 uczniów na 15 osób leworęcznych podczas wykonywania prób diagnostycznych w nieprawidłowy sposób układa kartkę względem krawędzi stolika (kartka prostopadła). Wyniki badań Domagały i Mireckiej (2018) potwierdzają te dane. Autorki również zarejestrowały, że większość uczniów praworęcznych w prawidłowy sposób sytuuje kartkę względem krawędzi stolika. Natomiast w przypadku uczniów leworęcznych częściej odnotowuje się nieprawidłowości w tym zakresie, tj. prostopadłe ułożenie kartki względem krawędzi stolika.

Choć znaczna część pierwszoklasistów pracuje miarowo, to jednak u jednej trzeciej badanych osób dostrzega się męczliwość ręki podczas pisania/kreślenia wzorów literopodobnych (np. przerywanie pisania i prostowanie dłoni, masowanie ręki, itp.). Pierwszoklasiści zazwyczaj prezentują przeciętne tempo pracy. Jest to spójne z ustaleniami Domagały i Mireckiej (2010, 2018), które dowiodły, że uczniowie klas I-VI najczęściej wykazują miarową pracę, choć u niektórych dzieci widoczne są oznaki męczliwości ręki podczas pisania.

Wyniki badań własnych pozwalają wyłonić wniosek, że dziewczęta osiągają lepsze rezultaty w obszarze sprawności grafomotorycznej niż chłopcy. Doniesienia te potwierdzają inni polscy badacze zajmujący się analizą wytworów czynności grafomotorycznych i kaligraficznych uczniów szkoły podstawowej (Rokita 2007, 2008; Domagała, Mirecka 2010, 2017, 2018b; Naskręt i in., 2014; Skrzetuska, 2023).

Przeprowadzone badania pozwalają sformułować szereg wniosków dotyczących stanu sprawności grafomotorycznej uczniów klas pierwszych:

1. Stan sprawności grafomotorycznej uczniów klas pierwszych nie jest zadowalający. Pierwszoklasiści najczęściej osiągają niski poziom w tym zakresie (67,5%). Przeciętny poziom sprawności grafomotorycznej występuje u 30% badanych osób. Tylko 2,5% uczniów wykazuje wysoki poziom sprawności grafomotorycznej.
2. Dziewczęta osiągają lepsze wyniki w zakresie sprawności grafomotorycznej niż chłopcy. Zatem cechują się wyższą sprawnością grafomotoryczną w porównaniu do chłopców.
3. Ręką wiodącą wśród większości pierwszoklasistów podczas wykonywania prób diagnostycznych jest ręka prawa.



4. Zdecydowana większość uczniów klas pierwszych (85%) w nieprawidłowy sposób trzyma narzędzie pisarskie podczas reprodukcji wzorów literopodobnych i przepisywania tekst (tj. trzyma narzędzie pisarskie: trzema palcami przy niewłaściwym układzie kciuka, palca wskazującego i środkowego; dwoma palcami; czterema palcami; pięcioma palcami). Tylko 15% pierwszoklasistów trzyma narzędzie pisarskie w prawidłowy sposób (tj. narzędzie oparte na palcu środkowym, trzymane przez kciuk i palec wskazujący).
5. Uczniowie praworęczni podczas reprodukcji wzorów literopodobnych i przepisywania tekstu najczęściej układają kartkę względem krawędzi stolika w prawidłowy sposób (kartka prostopadła; kartka ułożona pod niewielkim kątem do 10 stopni; zmienne prawidłowe ułożenie kartki). Z kolei większość uczniów leworęcznych wykazuje trudności w prawidłowym ułożeniu kartki względem stolika.
6. Pierwszoklasiści przejawiają znaczne nieprawidłowości w sylwetce ciała podczas czynności pisania. Najczęściej przybierają niestabilną pozycję na krześle np. siedzą na skraju krzesła, nadmiernie oddalają się od stolika, opierają się tułowiem o stolik, ustawiają stopy bez podparcia o podłoże lub wykazują nadmierne ruchy ciała podczas pisania. Oprócz powyższego niepokojącym zjawiskiem jest nieprawidłowe ułożenie tułowia i głowy podczas wykonywania czynności grafomotorycznych przez uczniów klas pierwszych. Najczęściej obserwowanym zjawiskiem jest odchylenie lub skręcenie tułowia i głowy w bok oraz pokładanie się na stolik podczas pisania.
7. Większość uczniów klas pierwszych wykazuje miarowe tempo pracy podczas czynności pisania, choć u jednej trzeciej pierwszoklasistów zauważa się pracę z wyraźnymi oznakami męczliwości. Uczniowie klas pierwszych najczęściej wykazują przeciętne tempo pracy.
9. Pierwszoklasiści przejawiają duże trudności w prawidłowym nacisku narzędzia pisarskiego na kartkę podczas reprodukcji wzorów literopodobnych i przepisywania tekstu na kartce z liniaturą. Najczęściej rejestruje się u nich zmienną wyrazistość śladu w obrębie pojedynczego znaku/litery oraz wzmożony nacisk narzędzia pisarskiego na kartkę.
10. Uczniowie rozpoczynający edukację szkolną wykazują nieprawidłowości w stabilności linii podczas pisania i kreślenia wzorów. Najczęściej zauważa się nierówności i skrzywienia linii, linie drżące oraz pogrubione (retuszowane).
11. Uczniowie klas pierwszych ujawniają trudności w zachowaniu odpowiedniej formy znaku literopodobnego oraz prawidłowej formy liter. Zazwyczaj

zniekształcając formę znaków/liter (np. deformują kreski, kółka, kreślą ostre kąty zamiast łuków). Ponadto wykazują znaczne problemy w zespoleniu elementów składowych znaków literopodobnych oraz liter oraz stosunkowo często dokonują poprawek, czy też skreśleń. Oprócz powyższego pierwszoklasiści przejawiają liczne trudności w zachowaniu prawidłowej proporcji wzorów literopodobnych i liter.

12. U zdecydowanej większości badanych uczniów obserwuje się trudności w zachowaniu stałej wielkości znaków literopodobnych w strukturze wzoru (najczęściej rejestruje się zmienną wielkość znaków literopodobnych w strukturze wzoru) oraz stałej wielkości liter w wyrazie (najczęściej identyfikuje się litery zbyt małe).

13. Uczniowie klas pierwszych (80,8%) wykazują znaczne trudności w zachowaniu zapisu prostopadłego lub stałego kierunku pochylenia znaków literopodobnych w strukturze wzoru.

14. Zdecydowana większość pierwszoklasistów wykazuje nieprawidłowości w zachowaniu zapisu prostopadłego lub stałego kierunku pochylenia znaków literopodobnych/liter w strukturze wzoru/liter w wyrazie. Najczęściej rejestruje się u nich zmiany pochylenia znaków literopodobnych/liter w strukturze wzoru/w wyrazach (rozchwianie).

15. Uczniowie klas pierwszych (67,5%) podczas reprodukcji wzorów literopodobnych oraz przepisywania tekstu najczęściej wykazują połączenia niedokładne (zgrubiałe, krzyżujące się, niepełne) i/lub znaki oddzielone od siebie. Ponadto dosyć często rejestruje się u nich litery stykające się ze sobą (doklejone).

16. Uczniowie rozpoczynający edukację szkolną wykazują liczne trudności w zachowaniu prawidłowych odstępów między jednostkami wzorów literopodobnych. Najczęściej prezentują zbyt małą odległość między jednostkami składowymi wzorów literopodobnych (stłoczenie wzorów). Oprócz powyższego przejawiają zauważalne trudności w zachowaniu prawidłowej odległości między wyrazami oraz właściwej odległości między wyrazami a znakami interpunkcyjnymi. Większość pierwszoklasistów ujawnia zbyt małą odległość między wyrazami.

17. U badanych pierwszoklasistów identyfikuje się nieprawidłowości w utrzymaniu wzorów literopodobnych w linii (najczęściej obserwuje się linię wersu: wznoszącą się, opadającą lub falistą) oraz utrzymaniu pisma w liniaturze (litery/wyrazy przekraczające linię, w tym zapis pod linijką).

18. Uczniowie klas pierwszych wykazują znaczne trudności w zachowaniu prawidłowych marginesów podczas reprodukcji wzorów literopodobnych i przepisywania tekstu, najczęściej prezentują zapis bez odstępu od brzegu /brzegów strony oraz nieregularne marginesy (nierówny odstęp od brzegu strony). Ponadto rejestruje się u nich zapis tytułu tekstu z wyraźnym przesunięciem w prawo lub w lewo względem linii środkowej tekstu.

19. Pierwszoklasiści potrzebują wsparcia nauczycieli w zakresie stymulacji obszaru grafomotorycznego.

### **3.2 Stan dojrzałości neuromotorycznej uczniów klas pierwszych szkoły podstawowej**

Ocenę dojrzałości neuromotorycznej dokonano na podstawie *Rozwojowego testu przesiewowego dla dzieci w wieku 4-7 lat* Sally Goddard Blythe (2015). Analiza danych obejmowała następujące kategorie:

#### **I. Testy neuromotoryczne:**

1. Próba Romberga (otwarte i zamknięte oczy)
2. Stanie na jednej nodze (prawa i lewa noga)
3. Test czworakowania
4. Przekraczanie linii środkowej (Test 1)
5. Przekraczanie linii środkowej (Test 2)
6. Test przeciwstawnego palca i kciuka (prawa i lewa ręka)

#### **II. Testy odruchów pierwotnych:**

1. Asymetryczny toniczny odruch szyjny (ATOS) w pozycji czworacznej prawostronny/lewostronny
2. Symetryczny toniczny odruch szyjny (STOS) w pozycji czworacznej w zgięciu/wyproście
3. Toniczny odruch błędnikowy (TOB) w pozycji wyprostowanej w zgięciu/wyproście

### 3.2.1 Analiza i interpretacja wyników testów neuromotorycznych

#### I. Próba Romberga

Zgodnie z procedurą badania, próba przeprowadzona została pod dwiema postaciami, tj. z otwartymi oczami i zamkniętymi oczami.

##### a) Próba Romberga z otwartymi oczami

Tabela 46. Rozkład wyników Próby Romberga z otwartymi oczami ze względu na płeć

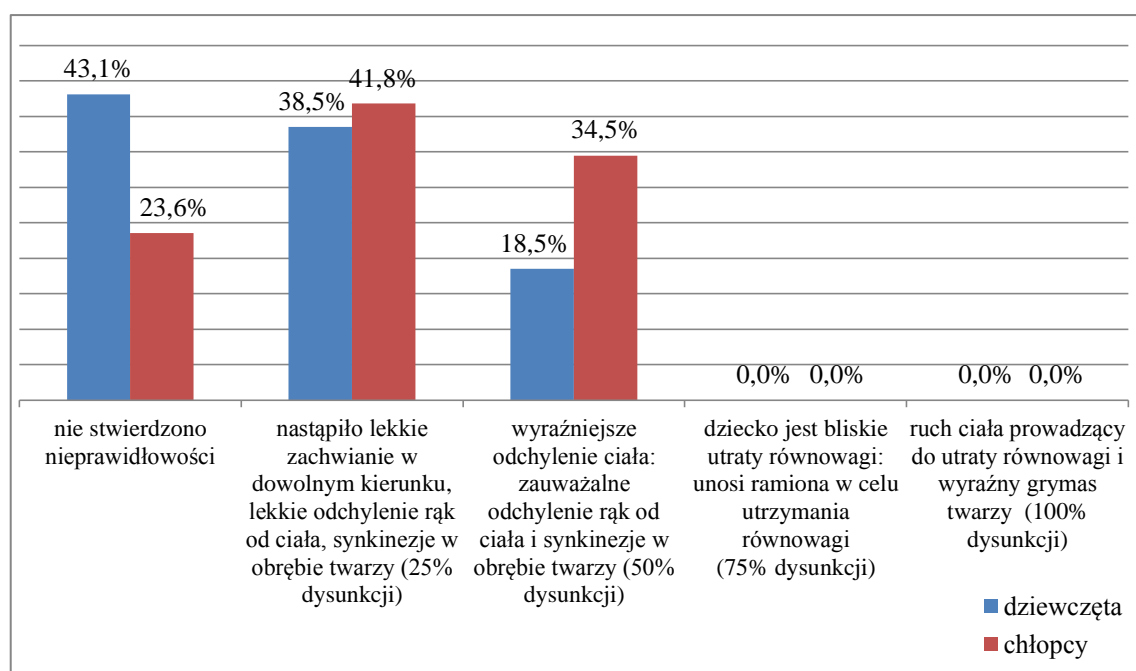
Próba Romberga z otwartymi oczami	LICZBA		SUMA	PROCENT (%)		RAZEM %
	dziewczęta	chłopcy		dziewczęta	chłopcy	
nie stwierdzono nieprawidłowości	28	13	41	43,1	23,6	34,2
nastąpiło lekkie zachwianie w dowolnym kierunku, lekkie odchylenie rąk od ciała, synkinezje w obrębie twarzy (25% dysfunkcji)	25	23	48	38,5	41,8	40,0
wyraźniejsze odchylenie ciała: zauważalne odchylenie rąk od ciała i synkinezje w obrębie twarzy (50% dysfunkcji)	12	19	31	18,5	34,5	25,8
Dziecko jest bliskie utraty równowagi: unosi ramiona w celu utrzymania równowagi (75% dysfunkcji)	0	0	0	0,0	0,0	0,0
Ruch ciała prowadzący do utraty równowagi i wyraźny grymas twarzy (100% dysfunkcji)	0	0	0	0,0	0,0	0,0
<b>Razem</b>	65	55	120	100,0	100,0	100,0

Tylko u jednej trzeciej badanych uczniów nie odnotowano nieprawidłowości podczas wykonywania testu Próba Romberga z otwartymi oczami. Pozostali pierwszoklasiści ujawniają zjawiska niepożądane w tym obszarze. Najczęściej u dzieci obserwuje się lekkie zachwianie w dowolnym kierunku, lekkie odchylenie rąk od ciała oraz synkinezje w obrębie twarzy podczas wykonywania testu Romberga z otwartymi oczami. Zjawisko to rejestruje się u 48 uczniów (40,0%), w tym u co drugiej dziewczynki i u co drugiego chłopca. Świadczy to o 25% dysfunkcji w zakresie propriocepcji i kontroli równowagi statycznej. Natomiast wyraźniejsze odchylenie ciała, odchylenie rąk od ciała i synkinezje w obrębie twarzy (zaciskanie ust, otwieranie ust,

marszczenie brwi i nosa, wysunięcie języka) obserwuje się u jednej czwartej dzieci, w tym u co piątej dziewczynki i u co drugiego chłopca. Co oznacza, że dysfunkcja w tym obszarze wynosi aż 50%. Żadne z badanych dzieci nie było bliskie utraty równowagi, ani nie utraciło równowagi w trakcie wykonywania tej próby (100% dysfunkcji).

Wykres 28 przedstawia procentowy rozkład wyników Próby Romberga z otwartymi oczami ze względu na płeć.

Po przeanalizowaniu poniższego wykresu można zauważyć różnice pomiędzy grupą dziewcząt i grupą chłopców w badanym obszarze na korzyść dziewcząt. Dziewczęta (43,1%) zdecydowanie częściej niż chłopcy (23,6%) wykazują prawidłowości w obrębie kontroli równowagi statycznej podczas wykonania próby Romberga z otwartymi oczami. Tym samym, dziewczęta (38,5%) nieco rzadziej niż chłopcy (41,8%) podczas wykonywania próby Romberga z otwartymi oczami wykazują lekkie zachwianie równowagi w dowolnym kierunku, lekkie odchylenie rąk od ciała, czy też synkinezje w obrębie twarzy (marszczenie brwi, nosa, zaciskanie warg, otwieranie warg, wysuwanie języka, itp.). Oprócz powyższego u chłopców (34,5%) znacznie częściej niż u dziewcząt (18,5%) odnotowuje się trudności w równowadze, charakteryzujące się wyraźniejszym odchyleniem ciała, odchyleniem rąk od ciała i synkinezjami w obrębie twarzy.



Wykres 28. Procentowy rozkład wyników Próby Romberga z otwartymi oczami ze względu na płeć

b) Próba Romberga z zamkniętymi oczami

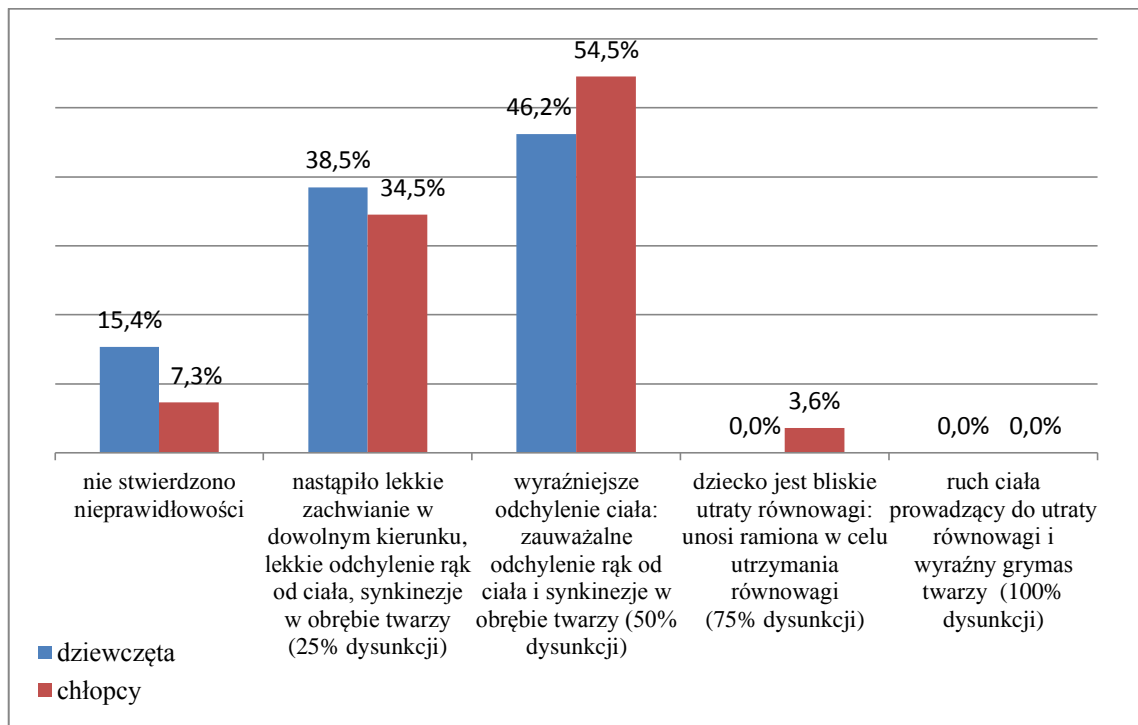
Tabela 47. Rozkład wyników Próby Romberga z zamkniętymi oczami ze względu na płeć

Próba Romberga z zamkniętymi oczami	LICZBA		SUMA	PROCENT (%)		RAZEM %
	dziewczęta	chłopcy		dziewczęta	chłopcy	
nie stwierdzono nieprawidłowości	10	4	14	15,4	7,3	11,7
nastąpiło lekkie zachwianie w dowolnym kierunku, lekkie odchylenie rąk od ciała, synkinezje w obrębie twarzy (25% dysfunkcji)	25	19	44	38,5	34,5	36,7
wyraźniejsze odchylenie ciała: zauważalne odchylenie rąk od ciała i synkinezje w obrębie twarzy (50% dysfunkcji)	30	30	60	46,2	54,5	50,0
dziecko jest bliskie utraty równowagi: unosi ramiona w celu utrzymania równowagi (75% dysfunkcji)	0	2	2	0,0	3,6	1,7
ruch ciała prowadzący do utraty równowagi i wyraźny grymas twarzy (100% dysfunkcji)	0	0	0	0,0	0,0	0,0
<b>Razem</b>	65	55	120	100,0	100,0	100,0

Tylko u 14 uczniów (11,7%) nie stwierdzono nieprawidłowości podczas wykonywania testu Próba Romberga z zamkniętymi oczami. U pozostałych pierwszoklasistów rejestruje się trudności w tym zakresie. Najczęściej badane dzieci wykazują wyraźniejsze odchylenie ciała odchylenie rąk od ciała i synkinezje w obrębie twarzy (zaciskanie ust, otwieranie ust, marszczenie brwi i nosa, wysunięcie języka). Zjawisko to rejestruje się aż u połowy uczniów. Świadczy to o występowaniu 50% dysfunkcji w obszarze propriocepcji i kontroli równowagi statycznej. Natomiast lekkie zachwianie w dowolnym kierunku, lekkie odchylenie rąk od ciała oraz synkinezje w obrębie twarzy, a tym samym 25% dysfunkcji zauważa się u 44 uczniów (36,7%), w tym u co drugiej dziewczynki i u co drugiego chłopca. Niepokojącym zjawiskiem jest utrata równowagi przez uczniów podczas wykonywania testu Próba Romberga z zamkniętymi oczami. Nieprawidłowość tą obserwuje się u dwóch uczniów (1,7%), w tym u chłopców (3,6%). Świadczy to o występowaniu 75% dysfunkcji w tym obszarze.

Wykres 29 przedstawia procentowy rozkład wyników próby Romberga z zamkniętymi oczami ze względu na płeć.

Porównując grupę dziewcząt i grupę chłopców dostrzec można różnice w badanym obszarze. Dziewczęta (15,4%) częściej niż chłopcy (7,3%) wykazują prawidłowości w obrębie kontroli równowagi statycznej podczas wykonania próby Romberga z otwartymi oczami. Liczba dziewcząt (38,5%) wykazująca niewielkie trudności w zakresie kontroli równowagi statycznej (25% dysfunkcji) jest nieco większa niż chłopców (34,5%). Z kolei u chłopców (54,5%) częściej niż u dziewcząt (46,2%) dostrzega się wyraźniejsze problemy z utrzymaniem równowagi statycznej, przejawiające się znacznym odchyleniem ciała, odchyleniem rąk od ciała i synkinezjami w obrębie twarzy (50% dysfunkcji). Ponadto tylko u chłopców (3,6%) rejestruje się zjawisko bliskie utraty równowagi (75% dysfunkcji).



Wykres 29. Procentowy rozkład wyników próby Romberga z zamkniętymi oczami ze względu na płeć

## II. Stanie na jednej nodze

Zgodnie z procedurą badania, test Stania na jednej nodze został wykonany w dwóch próbach (prawa noga i lewa noga).

### a) Stanie na nodze prawej

Tabela 48. Rozkład wyników stania na nodze prawej ze względu na płeć

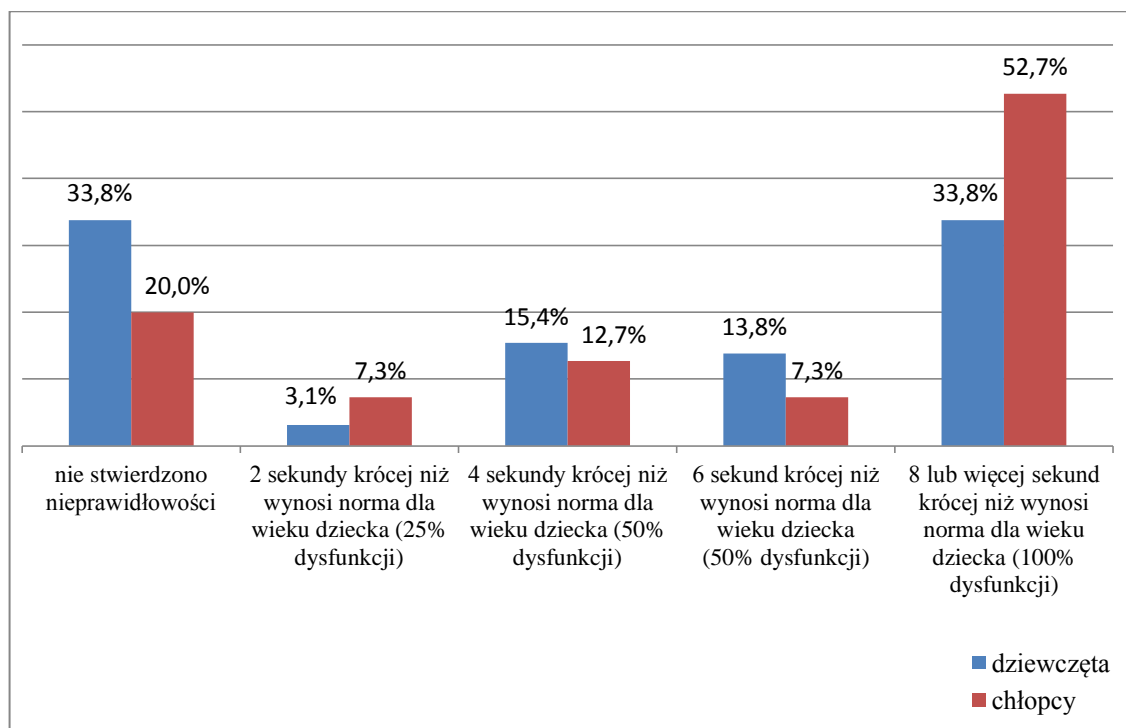
Stanie na jednej nodze (noga prawa)	LICZBA		SUMA	PROCENT (%)		RAZEM %
	dziewczęta	chłopcy		dziewczęta	chłopcy	
nie stwierdzono nieprawidłowości	22	11	33	33,8	20,0	27,5
2 sekundy krócej niż wynosi norma dla wieku dziecka (25% dysfunkcji)	2	4	6	3,1	7,3	5,0
4 sekundy krócej niż wynosi norma dla wieku dziecka (50% dysfunkcji)	10	7	17	15,4	12,7	14,2
6 sekund krócej niż wynosi norma dla wieku dziecka (75% dysfunkcji)	9	4	13	13,8	7,3	10,8
8 lub więcej sekund krócej niż wynosi norma dla wieku dziecka (100% dysfunkcji)	22	29	51	33,8	52,7	42,5
<b>Razem</b>	65	55	120	100,0	100,0	100,0

Podczas testu Stanie na jednej nodze (noga prawa) nie stwierdzono nieprawidłowości u ponad jednej czwartej uczniów. Pozostali pierwszoklasiści ujawniają trudności w tym zakresie. Najczęściej odnotowuje się czas stania na nodze prawej o 8 (lub więcej) sekund krócej niż wynosi norma dla wieku dziecka. Zjawisko to dotyczy aż 51 badanych dzieci (42,5%). Natomiast czas stania na prawej nodze o 6 sekund krócej niż wynosi norma dla wieku dziecka (75% dysfunkcji) obserwuje się u 13 uczniów (10,8%). Z kolei 4 sekundy krócej niż wynosi norma dla wieku dziecka (50% dysfunkcji) rejestruje się u 17 uczniów (14,2%), w tym u co szóstej dziewczynki i u co siódmego chłopca. Zaś czas stania na prawej nodze o 2 sekundy krócej niż wynosi norma dla wieku dziecka (25% dysfunkcji) diagnozuje się tylko u sześciorga pierwszoklasistów, w tym u dwóch dziewcząt i czterech chłopców.



Wykres 30 przedstawia procentowy rozkład wyników stania na nodze prawej ze względu na płeć.

Porównując bezpośrednio grupę dziewcząt i grupę chłopców można zauważyć różnice w badanym obszarze. Dziewczęta (33,8%) częściej niż chłopcy (20%) potrafią utrzymać równowagę stojąc na prawej nodze zgodnie z normą dla wieku dziecka. U chłopców (7,3%) nieco częściej niż u dziewcząt (3,1%) obserwuje się niewielkie trudności w tym zakresie (25% dysfunkcji). Z kolei liczba dziewcząt (15,4%) wykazująca 4 sekundy krócej niż wynosi norma dla wieku dziecka (50% dysfunkcji) podczas stania na prawej nodze jest nieco wyższa niż chłopców (12,7%). Podobną sytuację możemy zaobserwować w przypadku zarejestrowania u uczniów trudności świadczących o 75% dysfunkcji w obrębie umiejętności stania na prawej nodze (6 sekund krócej niż wynosi norma dla wieku dziecka). Najsilniejszą różnicę można dostrzec w przypadku 100% dysfunkcji, co oznacza, że uczniowie 8 lub więcej sekund krócej potrafią stanąć na prawej nodze niż wynosi norma dla wieku dziecka (odpowiednio: 33,8% dziewcząt i 52,7% chłopców).



Wykres 30. Procentowy rozkład wyników stania na nodze prawej ze względu na płeć

c) Stanie na nodze lewej

Tabela 49. Rozkład wyników stania na nodze lewej ze względu na płeć

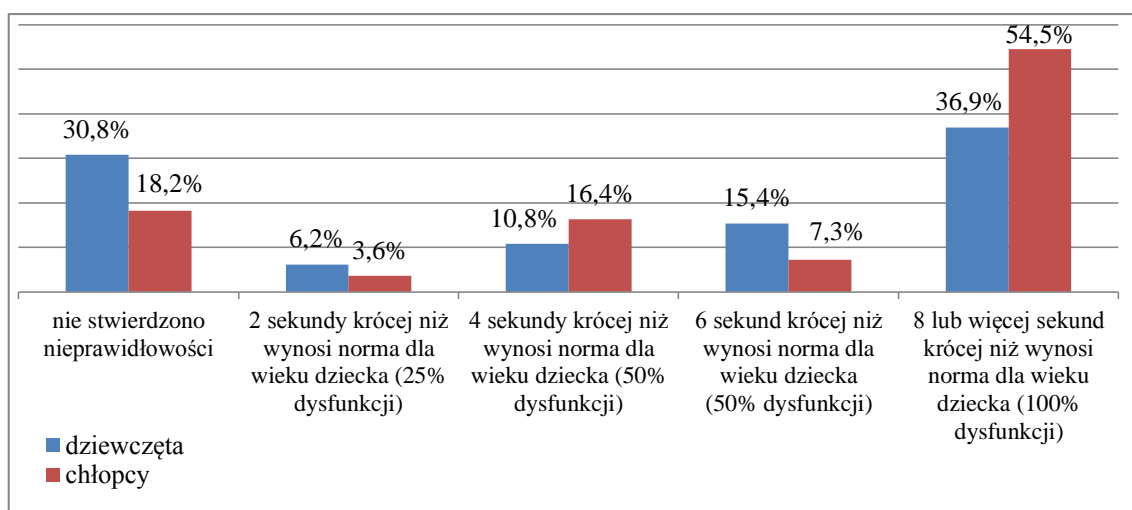
Stanie na jednej nodze (noga lewa)	LICZBA		SUMA	PROCENT (%)		RAZEM %
	dziewczęta	chłopcy		dziewczęta	chłopcy	
nie stwierdzono nieprawidłowości (brak dysfunkcji)	20	10	30	30,8	18,2	25,0
2 sekundy krócej niż wynosi norma dla wieku dziecka (25% dysfunkcji)	4	2	6	6,2	3,6	5,0
4 sekundy krócej niż wynosi norma dla wieku dziecka (50% dysfunkcji)	7	9	16	10,8	16,4	13,3
6 sekund krócej niż wynosi norma dla wieku dziecka (75% dysfunkcji)	10	4	14	15,4	7,3	11,7
8 lub więcej sekund krócej niż wynosi norma dla wieku dziecka (100% dysfunkcji)	24	30	54	36,9	54,5	45,0
<b>Razem</b>	65	55	120	100,0	100,0	100,0

Podczas testu Stanie na jednej nodze (noga lewa) nie stwierdzono nieprawidłowości u jednej czwartej uczniów. Najczęściej u badanych dzieci diagnozuje się czas stania na nodze lewej o 8 (lub więcej) sekund krócej niż wynosi norma dla wieku dziecka. Wynik ten rejestruje się aż u 54 uczniów (45,0%). Czas stania na nodze lewej o 6 sekund krócej niż wynosi norma dla wieku dziecka (75% dysfunkcji) obserwuje się u 14 uczniów (11,7%). Natomiast 4 sekundy krócej niż wynosi norma dla wieku dziecka (50% dysfunkcji) podczas stania na prawej nodze diagnozuje się u 16 uczniów (13,3%), w tym u co dziesiątej dziewczynki i u co szóstego chłopca. Z kolei czas stania na nodze lewej podczas wykonywania testu 2 sekundy krócej niż wynosi norma dla wieku dziecka, a tym samym 25% dysfunkcji rejestruje się tylko u sześciorga pierwszoklasistów, w tym u czterech dziewcząt i dwóch chłopców.

Wykres 31 przedstawia procentowy rozkład wyników stania na nodze lewej ze względu na płeć.

Analiza poniższego wykresu pozwala zauważyć różnice w grupie dziewcząt i grupie chłopców w badanym obszarze. Dziewczęta (30,8%) zdecydowanie częściej niż chłopcy (18,2%) potrafią utrzymać równowagę zgodnie z normą dla wieku dziecka, stojąc na lewej nodze. U dziewcząt (6,3%) nieco częściej niż u chłopców (3,6%)

obserwuje się niewielkie trudności w tym obszarze, co świadczy o 25% dysfunkcji (2 sekundy krócej niż wynosi norma dla wieku dziecka). Liczba chłopców (16,4%) wykazująca 4 sekundy krócej niż wynosi norma dla wieku dziecka (50% dysfunkcji) podczas stania na lewej nodze jest niewiele większa niż dziewcząt (10,8%). Z kolei dziewczęta (15,4%) częściej niż chłopcy (7,3%) prezentują podczas stania na lewej nodze czas o 6 sekund krótszy niż wynosi norma dla wieku dziecka (50% dysfunkcji). Największe różnice zauważa się w przypadku stania na lewej nodze o 8 lub więcej sekund krócej niż wynosi norma dla wieku dziecka (dziewczęta: 36,9% i chłopcy: 54,5%).



Wykres 31. Procentowy rozkład wyników stania na nodze lewej ze względu na płeć

### III. Test czworakowania

Tabela 50. Rozkład rodzaj ruchu podczas wykonywania testu czworakowania ze względu na płeć

Test czworakowania: rodzaj ruchu podczas czworakowania	LICZBA		SUMA	PROCENT (%)		RAZEM %
	dziewczęta	chłopcy		dziewczęta	chłopcy	
ruch homologiczny	1	0	1	1,5	0,0	0,8
ruch homolateralny (jednostronny)	11	12	23	16,9	21,8	19,2
niezsynchronizowany ruch naprzemienny	31	29	60	47,7	52,7	50,0
zsynchronizowany ruch naprzemienny	23	14	37	35,4	25,5	30,8
<b>Razem</b>	65	55	120	100,0	100,0	100,0

Zsynchronizowany ruch naprzemienny (zjawisko normatywne: przeciwna ręka i noga oraz górna i dolna część ciała są ze sobą skoordynowane) podczas Testu czworakowania obserwuje się u ponad jednej czwartej uczniów. Pozostali pierwszoklasiści wykazują nieprawidłowości w tym obszarze. Najczęściej występującym niepożądanym zjawiskiem wśród badanych dzieci jest niesynchronizowany ruch naprzemienny (wykorzystanie naprzemienną rękę i nogę, ale ruchy górnej i dolnej części ciała nie są skoordynowane w czasie), który prezentuje aż połowa badanych dzieci. Kolejną zauważalną nieprawidłowością w teście czworakowania jest ruch homolateralny (zjawisko nienormatywne: jednostronny, tj. sięganie ręką i odpychanie się nogą po tej samej stronie). Ten model czworakowania zauważa się u 23 uczniów (30,8%), w tym u co drugiej dziewczynki i u co trzeciego chłopca. Natomiast ruch homologiczny (zjawisko nienormatywne: wykorzystanie tylko górnej lub dolnej części ciała, brak udziału prawej i lewej strony ciała) rejestruje się tylko u 1 osoby (0,8%), w tym u dziewczynki (1,5%).

Z analizy porównawczej ze względu na płeć, można dostrzec niewielkie różnice między badanymi grupami. Dziewczeta (35,4%) nieco częściej niż chłopcy (25,5%) wykazują prawidłowy rodzaj ruchu podczas czworakowania (przeciwna ręka i noga oraz górna i dolna część ciała są ze sobą skoordynowane).

Tabela 51. Rozkład schematu czworakowania podczas wykonywania testu czworakowania ze względu na płeć

Test czworakowania: schemat czworakowania	LICZBA		SUMA	PROCENT (%)		RAZEM %
	dziewczeta	chłopcy		dziewczeta	chłopcy	
dziecko odwraca jedną lub obie ręce pod kątem 90stopni lub większym	41	29	70	63,1	52,7	58,3
dziecko czworakuje na wyprostowanych palcach rąk, tj. na koniuszkach palców	8	5	13	12,3	9,1	10,8
dziecko czworakuje opierając się na zaciśniętych dłoniach w pięści	5	8	13	7,7	14,5	10,8
dziecko odrywa jedną lub dwie nogi od podłoża	46	43	89	70,8	78,2	74,2

Uczniowie klas pierwszych wykazują znaczne nieprawidłowości w schemacie czworakowania. Najczęściej spotykanym niepożądanym zjawiskiem jest odrywanie jednej lub dwóch nóg od podłoża podczas testu czworakowania. Niewłaściwość tą

obserwuje się aż u 89 uczniów (74,2%). Natomiast odwracanie jednej ręki (lub obu rąk) pod kątem 90 stopni (lub większym) podczas czworakowania rejestruje się u ponad połowy badanych dzieci. Z kolei czworakowanie na wyprostowanych palcach rąk (tj. na koniuszkach palców) diagnozuje się u 13 uczniów (10,8%). Podobne dane rejestruje się w przypadku schematu czworakowania na zaciśniętych dłoniach w pięści. Zjawisko to prezentuje także 13 uczniów (10,8%).

Analiza schematu czworakowania ze względu na płeć, pozwala dostrzec niewielkie różnice pomiędzy badanymi grupami. Dziewczęta (63,1%) nieco częściej niż chłopcy (52,7%) odwracają jedną rękę (lub obie ręce) pod kątem 90 stopni (lub więcej). Oprócz powyższego nieznacznie częściej niż chłopcy czworakują na wyprostowanych palcach rąk (odpowiednio: 12,3% dziewcząt i 9,1% chłopców). Z kolei chłopcy (14,5%) częściej niż dziewczęta (7,7%) prezentują schemat czworakowania na zaciśniętych dłoniach w pięści.

Tabela 52. Rozkład występowania nieprawidłowości podczas wykonywania testu czworakowania ze względu na płeć

Test czworakowania: schemat czworakowania	LICZBA		SUMA	PROCENT (%)		RAZEM %
	dziewczęta	chłopcy		dziewczęta	chłopcy	
nie stwierdzono nieprawidłowości	6	4	10	9,2	7,3	8,3
odnotowano jedną nieprawidłowość (25% dysfunkcji)	22	22	44	33,8	40,0	36,7
odnotowano dwie nieprawidłowości (50% dysfunkcji)	33	24	57	50,8	43,6	47,5
odnotowano trzy nieprawidłowości (75% dysfunkcji)	4	5	9	6,2	9,1	7,5
odnotowano cztery nieprawidłowości (100% dysfunkcji)	0	0	0	0,0	0,0	0,0
<b>Razem</b>	65	55	120	100,0	100,0	100,0

Z tabeli 50 wynika, że tylko u 10 uczniów klas pierwszych (8,3%) nie zauważa się nieprawidłowości w schemacie czworakowania. Pozostali pierwszoklasiści ujawniają niepożądane zjawiska w tym obszarze. Najczęściej u badanych dzieci dostrzega się dwie nieprawidłowości (50% dysfunkcji). Zjawisko to rejestruje się prawie u połowy uczniów. Natomiast jedną nieprawidłowość w schemacie czworakowania diagnozuje się u ponad jednej trzeciej dzieci, w tym u co drugiej

dziewczynki i u co drugiego chłopca. Z kolei trzy nieprawidłowości (75% dysfunkcji) widoczne są u 9 pierwszoklasistów. Żadne z badanych dzieci nie wykazywało czterech nieprawidłowości w schemacie czworakowania.

#### IV. Przekraczanie linii środkowej

##### a) Przekraczanie linii środkowej (Test 1 - z piłką)

Tabela 53. Rozkład umiejętności przekraczania linii środkowej ciała przy użyciu piłeczki u badanych uczniów ze względu na płeć

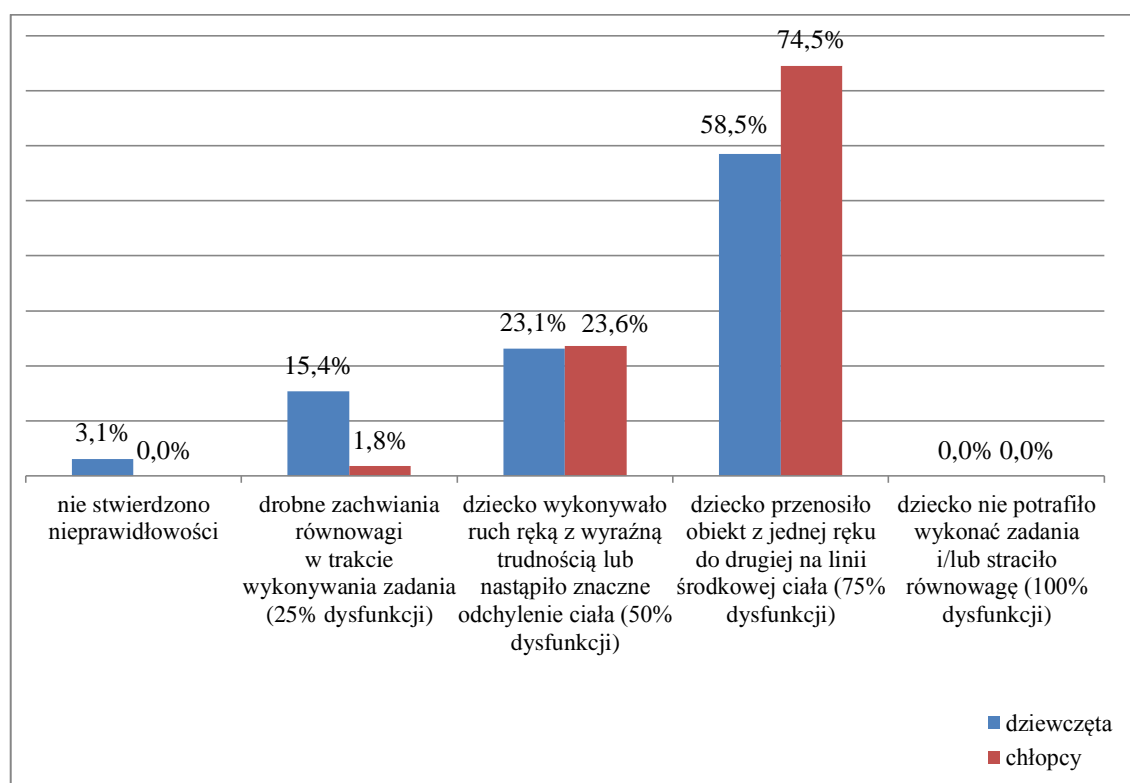
Test na przekraczanie linii środkowej ciała: test 1 (z piłeczką)	LICZBA		SUMA	PROCENT (%)		RAZEM %
	dziewczęta	chłopcy		dziewczęta	chłopcy	
nie stwierdzono nieprawidłowości (brak dysfunkcji)	2	0	2	3,1	0,0	1,7
drobne zachwiania równowagi w trakcie wykonywania zadania (25% dysfunkcji)	10	1	11	15,4	1,8	9,2
dziecko wykonywało ruch ręką z wyraźną trudnością lub nastąpiło znaczne odchylenie ciała (50% dysfunkcji)	15	13	28	23,1	23,6	23,3
dziecko przenosiło obiekt z jednej ręki do drugiej na linii środkowej ciała (75% dysfunkcji)	38	41	79	58,5	74,5	65,8
Dziecko nie potrafiło wykonać zadania i/lub straciło równowagę (100% dysfunkcji)	0	0	0	0,0	0,0	0,0
<b>Razem</b>	65	55	120	100,0	100,0	100,0

Tylko 2 uczniów (1,7%), w tym dziewczęta (3,1%) potrafią przekroczyć linię środkową ciała przekładając piłeczkę z jednej ręki do drugiej. Pozostali pierwszoklasiści wykazują znaczne trudności w tym zakresie. Najczęściej uczniowie przenoszą obiekt z jednej ręki do drugiej na linii środkowej ciała, co świadczy o 75% dysfunkcji w tym obszarze. Wykonywanie ruchu ręką z wyraźną trudnością (lub nastąpiło znaczne odchylenie ciała) podczas testu na przekraczanie linii środkowej ciała przy użyciu piłeczki odnotowuje się u 28% uczniów (23,3%), w tym u co czwartej dziewczynki i u co czwartego chłopca (50% dysfunkcji). Z kolei lekkie wahania i drobne zachwiania równowagi (25% dysfunkcji) w trakcie wykonywania próby rejestruje się u 11 badanych dzieci (9,2%). Żadne z badanych uczniów nie straciło

równowagi podczas wykonywania zadania, co świadczyłoby o 100% dysfunkcji w tym zakresie.

Wykres 32 przedstawia procentowy rozkład umiejętności przekraczania linii środkowej ciała przy użyciu piłeczki u badanych osób ze względu na płeć.

Dokonując analizy porównawczej ze względu na płeć, zauważyć można widoczne różnice pomiędzy grupą dziewcząt i grupą chłopców na korzyść dziewcząt. Dziewczęta częściej niż chłopcy wykazują niewielkie trudności w przekraczaniu linii środkowej ciała (odpowiednio: 15,4% dziewcząt i 1,8% chłopców). Ponadto u dziewcząt rejestruje się umiejętność przekraczania linii środkowej ciała, zaś u chłopców zjawisko to nie występuje. Tym samym dziewczęta (58,5%) zdecydowanie rzadziej niż chłopcy (74,5%) przenoszą obiekt z jednej ręki do drugiej na linii środkowej ciała.



Wykres 32. Procentowy rozkład umiejętności przekraczania linii środkowej ciała przy użyciu piłeczki u badanych osób ze względu na płeć

b) Przekraczanie linii środkowej (Test 2 - bez piłki)

Tabela 54. Rozkład umiejętności przekraczania linii środkowej ciała bez użycia piłeczki u badanych uczniów ze względu na płeć

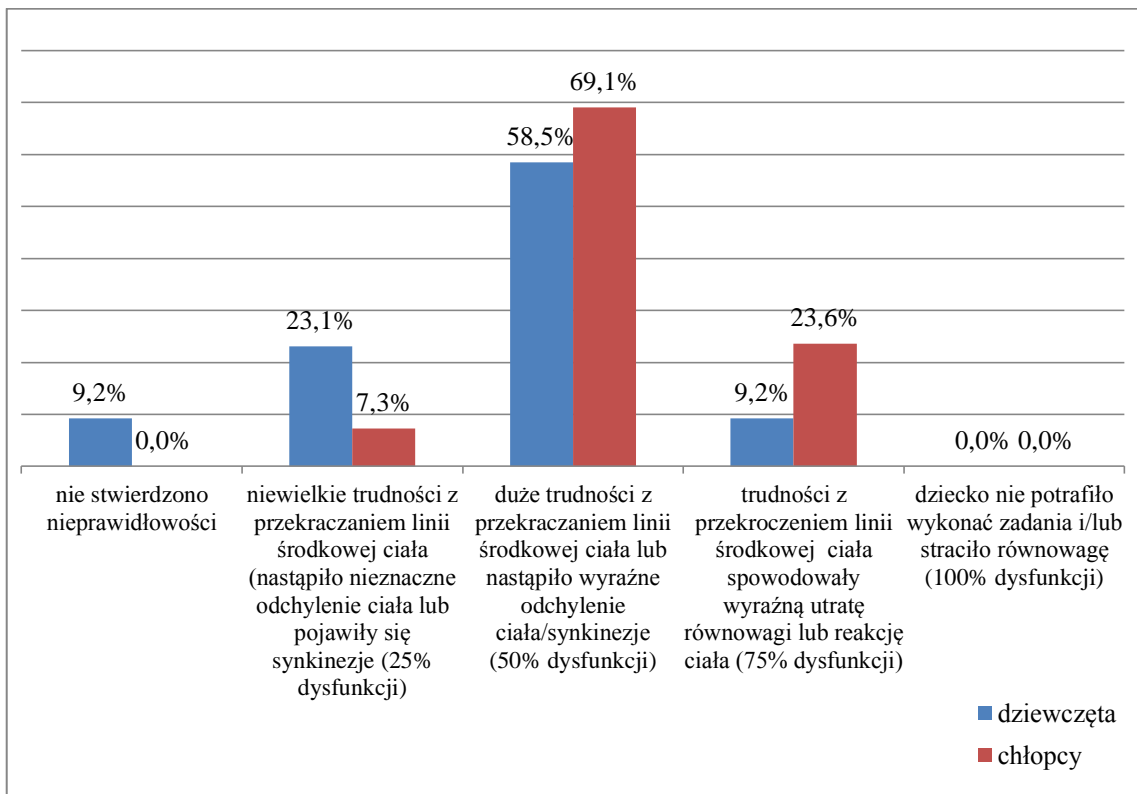
Test na przekraczanie linii środkowej ciała: test 1 (bez piłeczki)	LICZBA		SUMA	PROCENT (%)		RAZEM %
	dziewczęta	chłopcy		dziewczęta	chłopcy	
nie stwierdzono nieprawidłowości (brak dysfunkcji)	6	0	6	9,2	0,0	5,0
niewielkie trudności z przekraczaniem linii środkowej ciała (nastąpiło nieznaczne odchylenie ciała lub pojawiły się synkinezje (25% dysfunkcji)	15	4	19	23,1	7,3	15,8
duże trudności z przekraczaniem linii środkowej ciała lub nastąpiło wyraźne odchylenie ciała/synkinezje (50% dysfunkcji)	38	38	76	58,5	69,1	63,3
trudności z przekroczeniem linii środkowej ciała spowodowały wyraźną utratę równowagi lub reakcję ciała (75% dysfunkcji)	6	13	19	9,2	23,6	15,8
Dziecko nie potrafiło wykonać zadania i/lub straciło równowagę (100% dysfunkcji)	0	0	0	0,0	0,0	0,0
<b>Razem</b>	65	55	120	100,0	100,0	100,0

Podczas testu sprawdzającego umiejętność przekraczania linii środkowej ciała bez użycia rekwizytu tylko 6 uczniów klas pierwszych (5,0%) nie wykazuje trudności w tym zakresie. Najczęściej jednak pierwszoklasiści (76%) ujawniają znaczne nieprawidłowości w przekraczaniu linii środkowej ciała w trakcie wykonywania testu (w tym wyraźne odchylenie ciała i/lub synkinezje - 50% dysfunkcji). Natomiast trudności z przekroczeniem linii środkowej ciała, które spowodowały wyraźną utratę równowagi lub reakcję ciała (75% dysfunkcji) rejestruje się u 19 uczniów (15,8%), w tym u co dziesiątej dziewczynki i u co czwartego chłopca. Niewielkie trudności z przekraczaniem linii środkowej ciała, tzn. nastąpiło nieznaczne odchylenie ciała lub pojawiły się synkinezje (25% dysfunkcji) ujawnia również 19 uczniów (15,8%). Żadne z badanych dzieci nie straciło równowagi podczas wykonywania zadania, co świadczyłoby o 100% dysfunkcji w tym zakresie.

Wykres 33 przedstawia procentowy rozkład umiejętności przekraczania linii środkowej ciała bez użycia piłeczki u badanych osób ze względu na płeć.



Dane zawarte na wykresie 33 pozwalają dostrzec widoczne różnice pomiędzy dziewczętami a chłopcami w badanym obszarze, na korzyść dziewcząt. U dziewcząt (9,2%) rejestruje się umiejętność przekraczania linii środkowej ciała bez oznak cech niepożądanych, u chłopców zaś nie dostrzega się prawidłowości w tym zakresie. Niewielkie trudności z przekraczaniem linii środkowej ciała (nieznaczne odchylenie ciała lub pojawienie się synkiniezji – 25% dysfunkcji) diagnozuje się zdecydowanie częściej u dziewcząt (23,1%) niż u chłopców (7,3%). Liczba chłopców (69,1%) przejawiająca duże trudności z przekraczaniem linii środkowej ciała (50% dysfunkcji) jest nieco większa niż dziewcząt (odpowiednio: 69,1% chłopców i 58,5% dziewcząt). Ponadto u chłopców (23,6%) znacznie częściej niż u dziewcząt (9,2%) rejestruje się trudności z przekroczeniem linii środkowej ciała powodujące wyraźną utratę równowagi lub reakcję ciała (75% dysfunkcji).



Wykres 33. Procentowy rozkład umiejętności przekraczania linii środkowej ciała bez użycia piłeczki u badanych osób ze względu na płeć

## V. Test przeciwstawnego palca i kciuka

Ocenę umiejętności przeciwstawienia palca i kciuka dokonano na podstawie dwóch prób (ręka prawa i ręka lewa).

### a) Test przeciwstawnego palca i kciuka – ręka prawa

Tabela 55. Rozkład umiejętności dotknięcia przeciwstawnego palca i kciuka (ręka prawa) uczniów klas pierwszych ze względu na płeć.

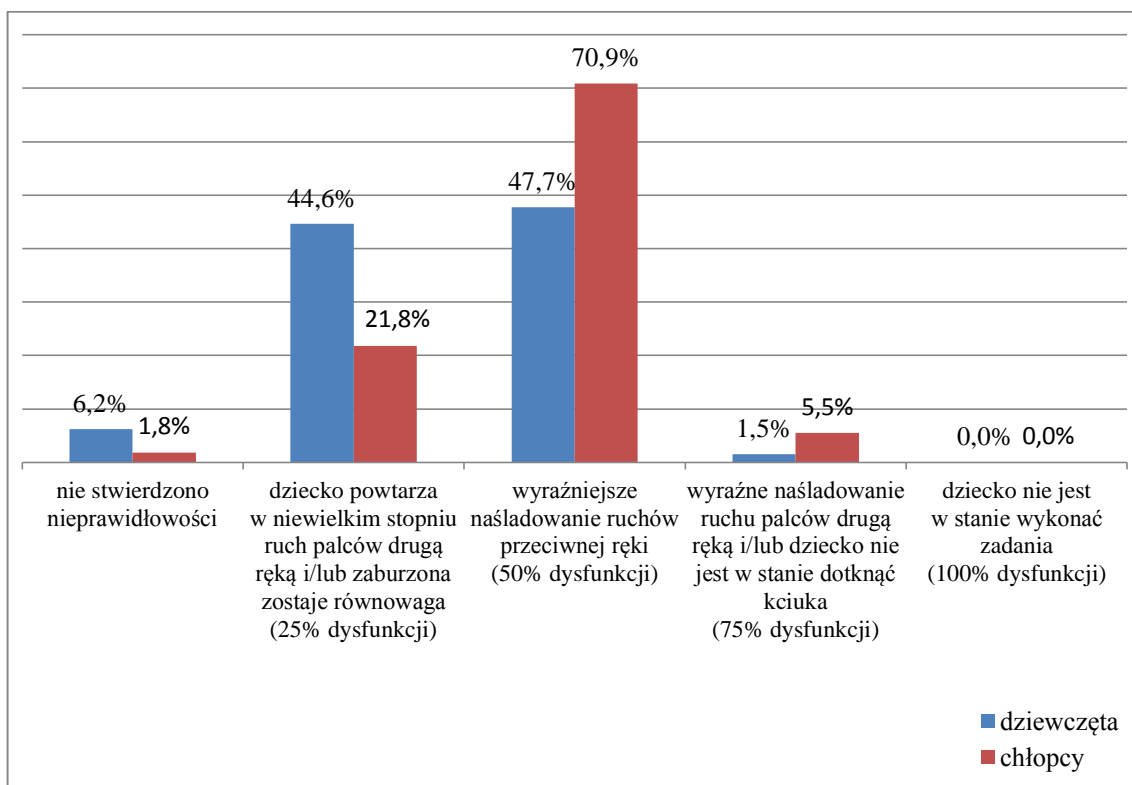
Test przeciwstawnego palca i kciuka: ręka prawa	LICZBA		SUMA	PROCENT (%)		RAZEM %
	dziewczęta	chłopcy		dziewczęta	chłopcy	
nie stwierdzono nieprawidłowości (brak dysfunkcji)	4	1	5	6,2	1,8	4,2
dziecko powtarza w niewielkim stopniu ruch palców drugą ręką i/lub zaburzona zostaje równowaga (25% dysfunkcji)	29	12	41	44,6	21,8	34,2
wyraźniejsze naśladowanie ruchów przeciwnej ręki (50% dysfunkcji)	31	39	70	47,7	70,9	58,3
wyraźne naśladowanie ruchu palców drugą ręką i/lub dziecko nie jest w stanie dotknąć kciuka (75% dysfunkcji)	1	3	4	1,5	5,5	3,3
dziecko nie jest w stanie wykonać zadania (100% dysfunkcji)	0	0	0	0,0	0,0	0,0
<b>Razem</b>	65	55	120	100,0	100,0	100,0

Podczas Testu przeciwstawnego palca i kciuka na rękę prawą tylko 5 uczniów (4,2%), w tym 4 dziewczynki (6,2%) i 1 chłopiec (1,8%) wykonuje zadanie bez żadnych trudności (nie stwierdzono nieprawidłowości). Pozostali pierwszoklasiści wykazują zjawiska niepożądane w tym zakresie. Najczęściej u badanych dzieci (58,3%) obserwuje się wyraźne naśladowanie ruchu palców drugą ręką (50% dysfunkcji) podczas wykonywania testu. Natomiast jedna trzecia uczniów powtarza w niewielkim stopniu ruch palców drugą ręką i/lub wykazuje zaburzoną równowagę (25% dysfunkcji) w trakcie testu. Z kolei wyraźne naśladowanie ruchu palców drugą ręką (75% dysfunkcji) obserwuje się tylko u 4 uczniów (3,3%), w tym u 1 dziewczynki (1,5%) i 3 chłopców (5,5%). Nie wyłoniło dzieci, które nie były w stanie wykonać zadania

przeciwstawienia palca i kciuka na prawą rękę, co według *Rozwojowego testu przesiewowego dla dzieci w wieku 4-7lat* świadczyłoby o 100% dysfunkcji w tym obszarze.

Wykres 34 przedstawia procentowy rozkład umiejętności dotknięcia przeciwstawnego palca i kciuka (ręka prawa) uczniów klas pierwszych ze względu na płeć.

Dokonując analizy poniższego wykresu można zauważyć widoczne różnice pomiędzy grupą dziewcząt a grupą chłopców w badanym obszarze na korzyść dziewcząt. Dziewczęta nieco (6,2%) częściej niż chłopcy (1,8%) wykazują prawidłowości w obrębie umiejętności dotknięcia przeciwstawnego palca i kciuka (ręka prawa). Niewielkie trudności w tym zakresie (25% dysfunkcji) diagnozuje się częściej u dziewcząt (44,6%) niż u chłopców (21,8%). Z kolei liczba chłopców (70,9%) przejawiająca wyraźniejsze naśladowanie ruchów przeciwnej ręki (50% dysfunkcji) podczas wykonywania testu przeciwstawnego palca i kciuka – ręka prawa jest znacznie większa niż dziewcząt (47,7%). Ponadto chłopcy (5,5%) nieco częściej niż dziewczęta (1,5%) wykazują wyraźne naśladowanie ruchu palców drugą ręką i/lub nie są w stanie dotknąć kciuka pozostałymi palcami (75% dysfunkcji).



Wykres 34. Procentowy rozkład umiejętności dotknięcia przeciwstawnego palca i kciuka (ręka prawa) uczniów klas pierwszych ze względu na płeć

b) Test przeciwstawnego palca i kciuka – ręka lewa

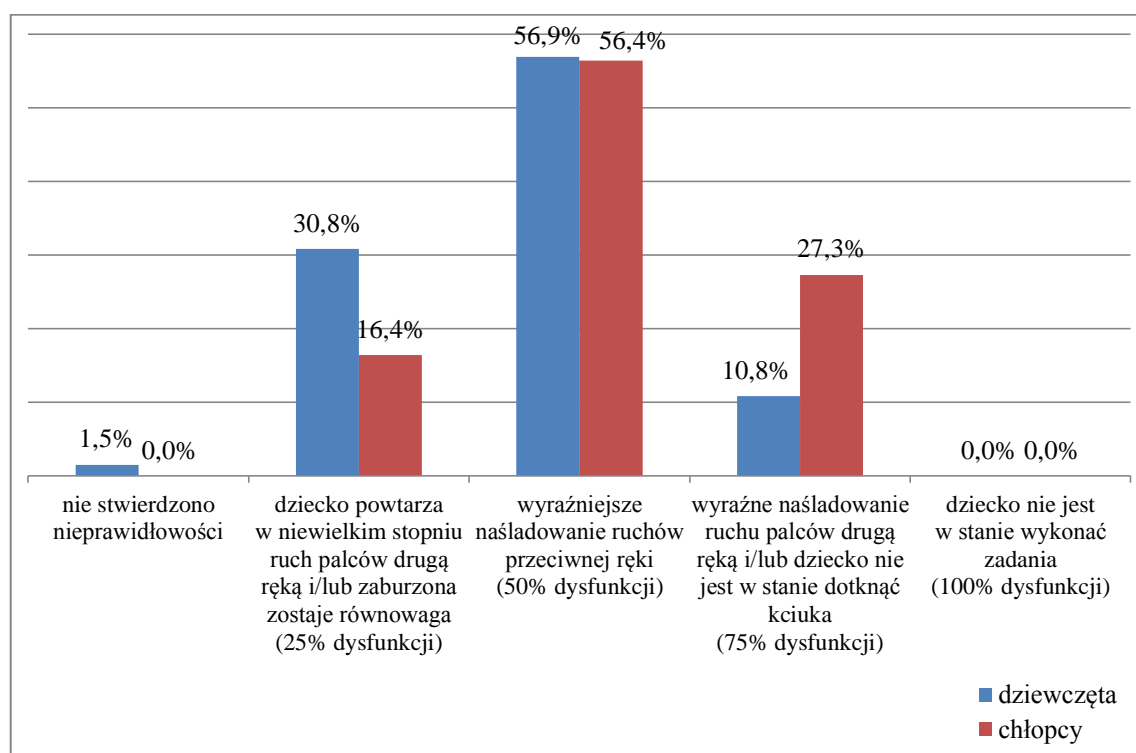
Tabela 56. Rozkład umiejętności dotknięcia przeciwstawnego palca i kciuka (ręka lewa) uczniów klas pierwszych ze względu na płeć

Test przeciwstawnego palca i kciuka: ręka lewa	LICZBA		SUMA	PROCENT (%)		RAZEM %
	dziewczęta	chłopcy		dziewczęta	chłopcy	
nie stwierdzono nieprawidłowości (brak dysfunkcji)	1	0	1	1,5	0,0	0,8
dziecko powtarza w niewielkim stopniu ruch palców drugą ręką i/lub zaburzona zostaje równowaga (25% dysfunkcji)	20	9	29	30,8	16,4	24,2
wyraźniejsze naśladowanie ruchów przeciwnej ręki (50% dysfunkcji)	37	31	68	56,9	56,4	56,7
wyraźne naśladowanie ruchu palców drugą ręką i/lub dziecko nie jest w stanie dotknąć kciuka (75% dysfunkcji)	7	15	22	10,8	27,3	18,3
dziecko nie jest w stanie wykonać zadania (100% dysfunkcji)	0	0	0	0,0	0,0	0,0
<b>Razem</b>	65	55	120	100,0	100,0	100,0

Podczas wykonania Testu przeciwstawnego palca i kciuka na rękę lewą tylko u 1 ucznia, w tym u dziewczynki (1,5%) nie odnotowano nieprawidłowości. U pozostałych pierwszoklasistów obserwuje się zjawiska niepożądane w tym obszarze. Najczęściej uczniowie ujawniają wyraźniejsze naśladowanie ruchów przeciwnej ręki (50% dysfunkcji) w trakcie wykonania testu. Nieprawidłowość tą rejestruje się u ponad połowy badanych dzieci. Natomiast u 29 uczniów (24,2%), zauważa się niewielki ruch palców drugą ręką i/lub nieznaczne zachwianie równowagi (25% dysfunkcji). Z kolei wyraźniejsze wyraźne naśladowanie ruchu palców drugą ręką (75% dysfunkcji) odnotowuje się u 22 (18,3%) pierwszoklasistów, w tym u co dziewiątej dziewczynki i u co trzeciego chłopca. Nie wyłoniono dzieci, które nie były w stanie wykonać zadania przeciwstawienia palca i kciuka na prawą rękę (100% dysfunkcji).

Wykres 35 przedstawia ilościowy i procentowy rozkład umiejętności dotknięcia przeciwstawnego palca i kciuka (ręka lewa) uczniów klas pierwszych ze względu na płeć.

Analiza porównawcza ze względu na płeć pozwala dostrzec różnice pomiędzy grupą dziewcząt i grupą chłopców w badanym obszarze na korzyść dziewcząt. Widoczne jest to zwłaszcza w przypadku powtarzania w niewielkim stopniu ruchu palców drugą ręką i/lub zauważenia zachwiania równowagi (25% dysfunkcji) podczas wykonywania testu przeciwstawnego palca i kciuka - ręka lewa. Dziewczeta (30,8%) znacznie częściej niż chłopcy (16,4%) wykazują to zjawisko. Z kolei u chłopców (27,3%) częściej niż u dziewcząt (10,8%) rejestruje się wyraźne naśladowanie ruchu palców drugą ręką i/lub nieumiejętność dotknięcia kciuka pozostałymi palcami (75% dysfunkcji).



Wykres 35. Procentowy rozkład umiejętności dotknięcia przeciwstawnego palca i kciuka (ręka lewa) uczniów klas pierwszych ze względu na płeć

### 3.2.2 Analiza i interpretacja wyników testów odruchów pierwotnych

#### Asymetryczny toniczny odruch szyjny (ATOS) w pozycji czworacznej

Ocenę asymetrycznego tonicznego odruchu szyjnego dokonano pod dwiema postaciami tj. na prawą stronę i na lewą stronę

##### a) Asymetryczny toniczny odruch szyjny prawostronny

Tabela 57. Rozkład wyników asymetrycznego tonicznego odruchu szyjnego prawostronnego u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć

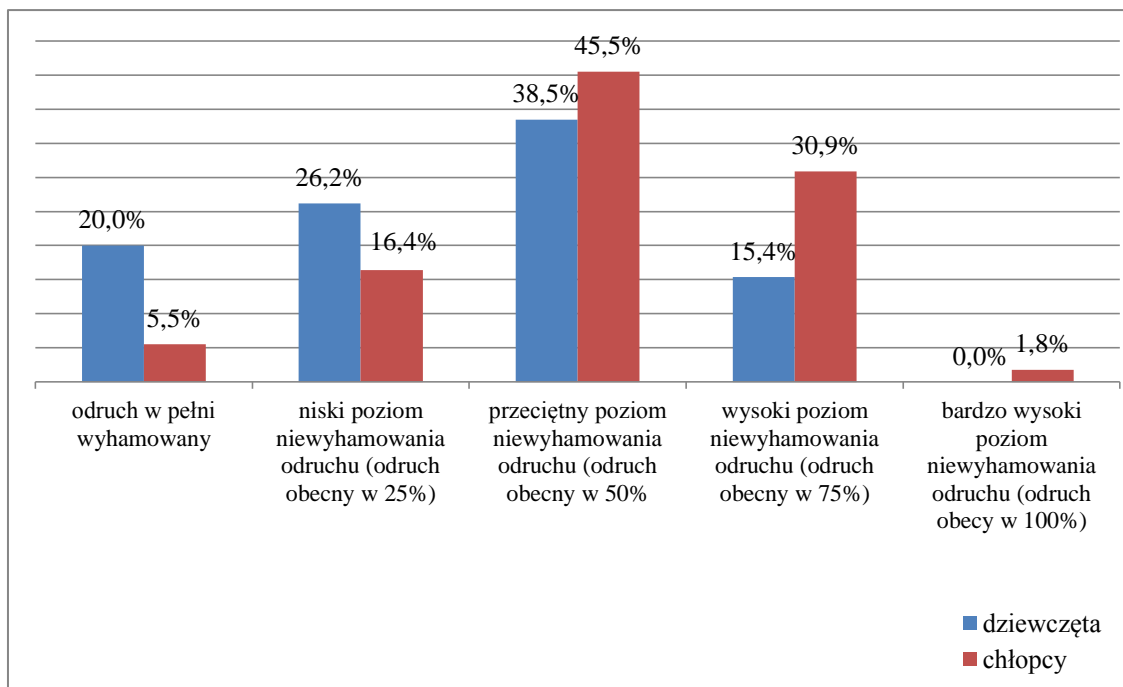
Asymetryczny toniczny odruch szyjny prawostronny	LICZBA		SUMA	PROCENT (%)		RAZEM %
	dziewczęta	chłopcy		dziewczęta	chłopcy	
brak ruchu przeciwnego ramienia, barku czy też biodra (odruch wyhamowany)	13	3	16	20,0	5,5	13,3
lekkie ugięcie przeciwnego ramienia lub ruch barku czy też biodra (odruch obecny w 25% - niski poziom niewyhamowania odruchu)	17	9	26	26,2	16,4	21,7
wyraźne ugięcie przeciwnego ramienia lub ruch barku lub biodra (odruch obecny w 50% - przeciętny poziom niewyhamowania odruchu)	25	25	50	38,5	45,5	41,7
znaczne ugięcie przeciwnego ramienia bez lub z udziałem barku i biodra (odruch obecny w 75% - wysoki poziom niewyhamowania odruchu)	10	17	27	15,4	30,9	22,5
upadek po stronie przeciwnego ramienia w wyniku rotacji głowy (możliwy widoczny ruch biodra) (odruch obecny w 100% - bardzo wysoki poziom niewyhamowania odruchu)	0	1	1	0,0	1,8	0,8
<b>Razem</b>	65	55	120	100,0	100,0	100,0

Wyhamowany asymetrycznego tonicznego odruchu szyjnego prawostronny rejestruje się u 16 uczniów (13,3%), w tym u co piątej dziewczynki i tylko u co 18 chłopca. U pozostałych pierwszoklasistów obserwuje się ATOS P o różnym poziomie niewyhamowania. Najczęściej rejestruje się obecność asymetrycznego tonicznego odruchu szyjnego prawostronnego o przeciętnym poziomie niewyhamowania. Zjawisko

to rejestruje się u ponad jednej trzeciej badanych dzieci. Natomiast wysoki poziom niewyhamowania ATOS P odnotowuje się u 27 uczniów (22,5%), w tym u co szóstej dziewczynki i u co trzeciego chłopca. Niski poziom niewyhamowania ATOS P odnotowuje się u 26 uczniów (21,7%). Z kolei bardzo wysoki poziom niewyhamowania asymetrycznego tonicznego odruchu szyjnego prawostronnego zauważa się tylko u 1 chłopca (1,8%).

Wykres 36 przedstawia procentowy rozkład wyników asymetrycznego tonicznego odruchu szyjnego prawostronnego u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć.

Porównując bezpośrednio grupę dziewcząt z grupą chłopców można dostrzec wyraźne różnice w badanym obszarze na korzyść chłopców. U dziewcząt (20%) rejestruje się brak ruchu przeciwnego ramienia, barku czy też biodra podczas wykonywania testu, co świadczy, że asymetryczny toniczny odruch szyjny prawostronny jest wyhamowany, u chłopców zaś nie zauważa się tego zjawiska. Ponadto u dziewcząt (26,2%) nieco częściej niż u chłopców (16,4%) rejestruje się niski poziom niewyhamowania odruchu ATOS P. Znaczną różnicę odnotowuje się w przypadku obecności asymetrycznego tonicznego odruchu szyjnego prawostronnego w 75%. U Chłopców zdecydowanie częściej niż u dziewcząt rejestruje się wysoki poziom niewyhamowania odruchu (odpowiednio: 30,9% chłopców i 15,4% dziewcząt). Oprócz powyższego przeciętny poziom niewyhamowania ATOS P (odruch obecny w 50%) również diagnozuje się nieco częściej u chłopców (45,5%) niż u dziewcząt (38,5%). Ponadto tylko u chłopców (1,8%) rejestruje się upadek po stronie przeciwnego ramienia w wyniku rotacji głowy, co świadczy o całkowicie niewyhamowanym asymetrycznym tonicznym odruchu szyjnym (100% dysfunkcji).



Wykres 36. Procentowy wyników asymetrycznego tonicznego odruchu szyjnego prawostronnego u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć

b) Asymetryczny toniczny odruch szyjny lewostronny

Tabela 58. Rozkład wyników asymetrycznego tonicznego odruchu szyjnego lewostronnego u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć

Asymetryczny toniczny odruch szyjny lewostronny	LICZBA		SUMA	PROCENT (%)		RAZEM %
	dziewczęta	chłopcy		dziewczęta	chłopcy	
brak ruchu przeciwnego ramienia, barku czy też biodra (odruch wyhamowany)	9	5	14	13,8	9,1	11,7
lekkie ugięcie przeciwnego ramienia lub ruch barku czy też biodra (odruch obecny w 25%)	22	6	28	33,8	10,9	23,3
wyraźne ugięcie przeciwnego ramienia lub ruch barku lub biodra (odruch obecny w 50%)	23	29	52	35,4	52,7	43,3
znaczne ugięcie przeciwnego ramienia bez lub z udziałem barku i biodra (odruch obecny w 75%)	11	13	24	16,9	23,6	20,0
upadek po stronie przeciwnego ramienia w wyniku rotacji głowy (możliwy widoczny ruch biodra) (odruch obecny w 100%)	0	2	2	0,0	3,6	1,7
<b>Razem</b>	65	55	120	100,0	100,0	100,0

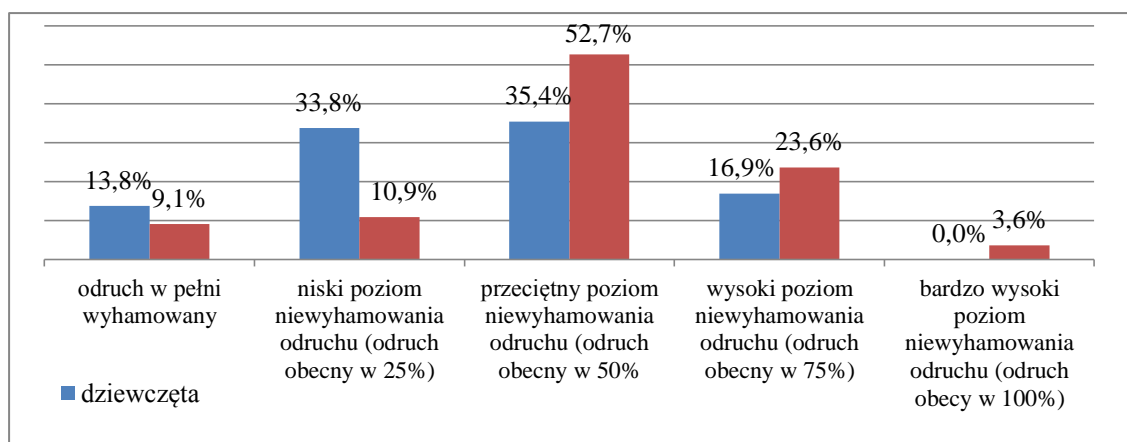


Wyhamowany asymetryczny toniczny odruch szyjny lewostronny rejestruje się u 14 uczniów (11,7%), w tym u 9 dziewcząt (13,8%) i tylko u 5 chłopców (9,1%). Najczęściej u badanych dzieci rejestruje się przeciętny poziom niewyhamowania odruchu ATOS L (odruch obecny w 50%). Zjawisko to odnotowuje się u ponad jednej trzeciej pierwszoklasistów. 28 uczniów (23,3%) ujawnia niski poziom niewyhamowania odruchu ATOS L (odruch obecny w 25%). Natomiast wysoki poziom niewyhamowania odruchu ATOS L (odruch obecny w 75%) obserwuje się u 24 dzieci (20%). Z kolei bardzo wysoki poziom niewyhamowania ATOS L (odruch obecny w 100%) dostrzega się u dwóch chłopców (3,6%).

Wykres 37 przedstawia procentowy rozkład wyników asymetrycznego tonicznego odruchu szyjnego lewostronnego u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć.

Na poniższym wykresie można zauważyć wyraźnie różnice w otrzymanych wynikach w grupie dziewcząt i grupie chłopców na korzyść dziewcząt. U dziewcząt (13,8%) nieco częściej niż u chłopców (9,1%) rejestruje się wyhamowanie asymetrycznego tonicznego odruchu szyjnego lewostronnego. Śladową obecność odruchu ATOS lewostronnego (niski poziom niewyhamowania odruchu) diagnozuje się zdecydowanie częściej u dziewcząt (33,8%) niż u chłopców (10,9%). Z kolei liczba chłopców ujawniających przeciętny poziom niewyhamowania odruchu ATOS L (odruch obecny w 50%) jest znacznie większa niż u dziewcząt (odpowiednio: 52,7% chłopców i 35,9% dziewcząt).

Ponadto u chłopców (23,6%) nieco częściej niż u dziewcząt (16,9%) obserwuje się wysoki poziom niewyhamowania ATOS L. Zaś bardzo wysoki poziom niewyhamowania asymetrycznego tonicznego odruchu szyjnego lewostronnego rejestruje się tylko u chłopców (3,6%).



Wykres 37. Procentowy wyników asymetrycznego tonicznego odruchu szyjnego lewostronnego u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć

### Symetryczny toniczny odruch szyjny (STOS) w pozycji czworacznej

Ocenę symetrycznego tonicznego odruchu szyjnego dokonano pod dwiema postaciami tj. w zgięciu i wyproście.

#### a) Symetryczny toniczny odruch szyjny (STOS) w zgięciu

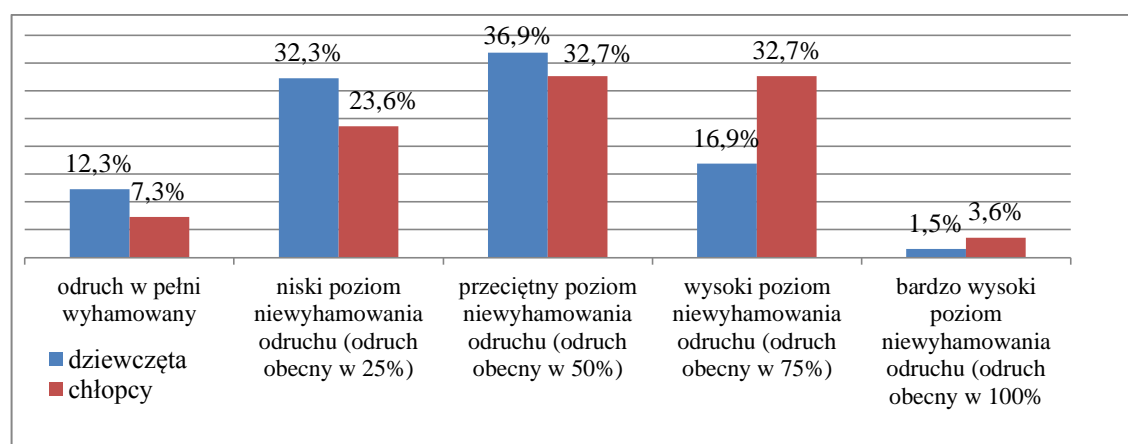
Tabela 59. Rozkład wyników symetrycznego tonicznego odruchu szyjnego w zgięciu u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć

Symetryczny toniczny odruch szyjny w zgięciu	LICZBA		SUMA	PROCENT (%)		RAZEM %
	dziewczęta	chłopcy		dziewczęta	chłopcy	
brak reakcji (odruch wyhamowany)	8	4	12	12,3	7,3	10,0
drżenie jednego lub dwóch ramion lub minimalny ruch biodra (odruch obecny w 25% - niski poziom niewyhamowania odruchu)	21	13	34	32,3	23,6	28,3
ruch łokcia lub/i bioder lub wygięcie kręgosłupa w łuk (odruch obecny w 50% - przeciętny poziom niewyhamowania odruchu)	24	18	42	36,9	32,7	35,0
wyraźne ugięcie ramion podczas zgięcia głowy (odruch obecny w 75% - wysoki poziom niewyhamowania odruchu)	11	18	29	16,9	32,7	24,2
ugięcie ramion w kierunku podłoża w reakcji na ugięcie głowy (odruch obecny w 100% - bardzo wysoki poziom niewyhamowania odruchu)	1	2	3	1,5	3,6	2,5
<b>Razem</b>	65	55	120	100,0	100,0	100,0

Symetryczny toniczny odruch szyjny w zgięciu w pełni wyhamowany rejestruje się tylko u 12 uczniów (10,0%), w tym u 8 dziewcząt (12,3%) i 4 chłopców (7,3%). Najczęściej u pierwszoklasistów diagnozuje się przeciętny poziom niewyhamowania odruchu. Zjawisko to rejestruje się aż u jednej trzeciej badanych dzieci. Natomiast niski poziom niewyhamowania STOS ZG rejestruje się u 34 uczniów (28,3%), w tym u co trzeciej dziewczynki i u co czwartego chłopca. Z kolei wysoki poziom niewyhamowania symetrycznego tonicznego odruchu szyjnego w zgięciu obserwuje się u 29 dzieci (24,2%), w tym u co piątej dziewczynki i aż u co trzeciego chłopca. STOS ZG o wysokim poziomie niewyhamowania ujawnia 3 uczniów (2,5%), w tym 1 dziewczynka (1,5%) i 2 chłopców (3,6%).

Wykres 38 przedstawia procentowy rozkład wyników symetrycznego tonicznego odruchu szyjnego w zgięciu u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć.

Dane umieszczone na poniższym wykresie pokazują wyraźne różnice w osiągniętych wynikach przez dziewczęta i chłopców na korzyść dziewcząt. Wyhamowanie symetrycznego tonicznego odruchu szyjnego w zgięciu diagnozuje się częściej u dziewcząt (12,3%) niż u chłopców (7,3%). Ponadto liczba dziewcząt (32,3%) ujawniająca śladową postać symetrycznego tonicznego odruchu szyjnego w zgięciu (odruch obecny w 25%) jest znacznie większa niż chłopców (23,6%). Oprócz powyższego dziewczynki (36,9%) nieznacznie częściej niż chłopcy ujawniają przeciętny poziom niewyhamowania odruchu STOS ZG niż u chłopców (32,7%). Poza tym u chłopców zdecydowanie częściej niż u dziewcząt rejestruje się wysoki poziom niewyhamowania symetrycznego tonicznego odruchu szyjnego w zgięciu (odpowiednio: 32,7% chłopców i 16,9% dziewcząt).



Wykres 38. Procentowy rozkład wyników symetrycznego tonicznego odruchu szyjnego w zgięciu u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć

b) Symetryczny toniczny odruch szyjny (STOS) w wyproście

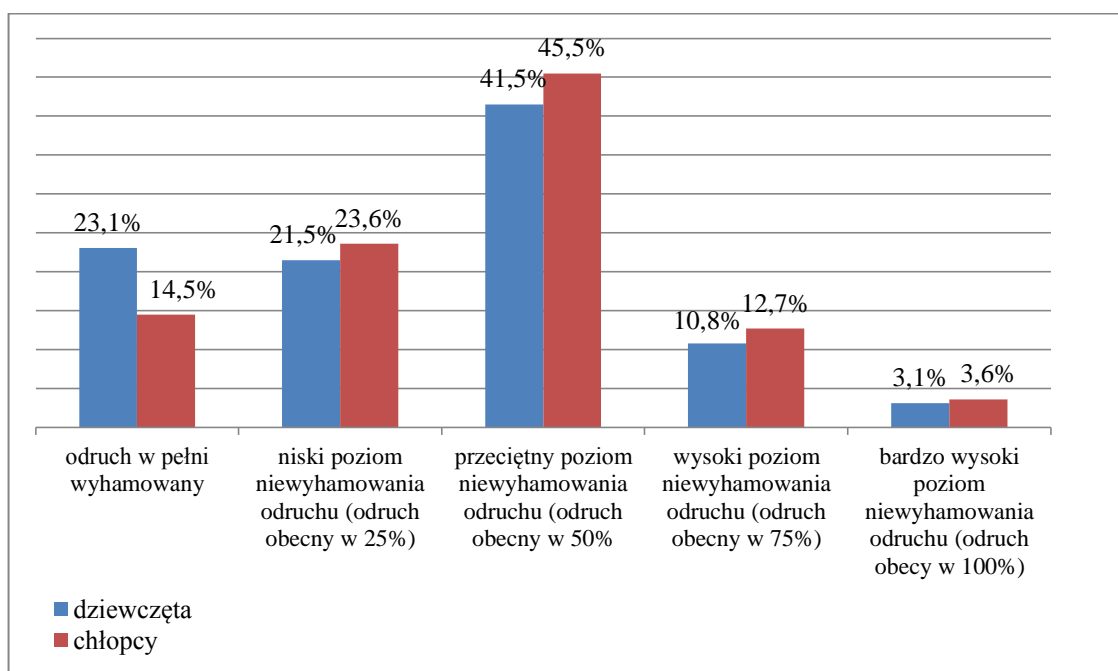
Tabela 60. Rozkład wyników symetrycznego tonicznego odruchu szyjnego w wyproście u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć

Symetryczny toniczny odruch szyjny w wyproście	LICZBA		SUMA	PROCENT (%)		RAZEM %
	dziewczęta	chłopcy		dziewczęta	chłopcy	
brak reakcji (odruch wyhamowany)	15	8	23	23,1	14,5	19,2
drżenie jednego lub dwóch ramion lub minimalny ruch biodra (odruch obecny w 25% - niski poziom niewyhamowania odruchu)	14	13	27	21,5	23,6	22,5
ruch łokcia lub/i bioder lub wygięcie kręgosłupa w łuk (odruch obecny w 50% - przeciętny poziom niewyhamowania odruchu)	27	25	52	41,5	45,5	43,3
wyraźny ruch ciała do tyłu jako reakcja na wyprost głowy (odruch obecny w 75% - wysoki poziom niewyhamowania odruchu)	7	7	14	10,8	12,7	11,7
siadanie na piętach jako reakcja na wyprost głowy (odruch obecny w 100% - bardzo wysoki poziom niewyhamowania odruchu)	2	2	4	3,1	3,6	3,3
<b>Razem</b>	65	55	120	100,0	100,0	100,0

Symetryczny toniczny odruch szyjny w wyproście w pełni wyhamowany rejestruje się u 23 uczniów (19,2%), w tym u co czwartej dziewczynki i u co szóstego chłopca. Najczęściej u pierwszoklasistów identyfikuje się przeciętny poziom niewyhamowania STOS WYP. Zjawisko to dostrzega się u ponad jednej trzeciej badanych dzieci. Natomiast niski poziom niewyhamowania STOS WYP odnotowuje się u 27 uczniów (22,5%), w tym u co czwartej dziewczynki i u co czwartego chłopca. Z kolei wysoki poziom niewyhamowania STOS WYP rejestruje się aż u 14 uczniów (11,7%). Symetryczny toniczny odruch szyjny w wyproście o bardzo wysokim poziomie niewyhamowania obserwuje się u 4 uczniów (3,3%), w tym u 2 dziewcząt (3,1%) i 2 chłopców (3,6%).

Wykres 39 przedstawia procentowy rozkład wyników symetrycznego tonicznego odruchu szyjnego w wyproście u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć.

Analiza danych zawartych na wykresie 39 pozwala zauważyć różnice pomiędzy grupą dziewcząt a grupą chłopców, choć nie są one aż tak wyraźne jak w przypadku symetrycznego tonicznego odruchu szyjnego w zgięciu. Wyhamowanie symetrycznego tonicznego odruchu szyjnego w wyproście częściej diagnozuje się u dziewcząt (23,1%) niż u chłopców (14,5%). Śladową postać niewyhamowanego odruchu STOS WYP (odrzuch obecny w 25%) rejestruje się w porównywalnym stopniu zarówno u dziewcząt (21,5%), jak i chłopców (23,6%). Dostrzega się, że chłopcy (45,5%) nieco częściej niż dziewczęta (41,5%) ujawniają przeciętny poziom niewyhamowania STOS WYP. Z kolei wysoki poziom niewyhamowania STOS WYP rejestruje się o podobnej częstotliwości zarówno u chłopców, jak i u dziewcząt (odpowiednio: 12,7% chłopców i 10,8% dziewcząt).



Wykres 39. Procentowy rozkład wyników symetrycznego tonicznego odruchu szyjnego w zgięciu u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć

## Toniczny odruch błędnikowy (TOB)

Ocenę tonicznego odruchu błędnikowego dokonano pod dwiema postaciami tj. w zgięciu i wyproście.

### a) Toniczny odruch błędnikowy w zgięciu

Tabela 61. Rozkład wyników tonicznego odruchu błędnikowego w zgięciu u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć.

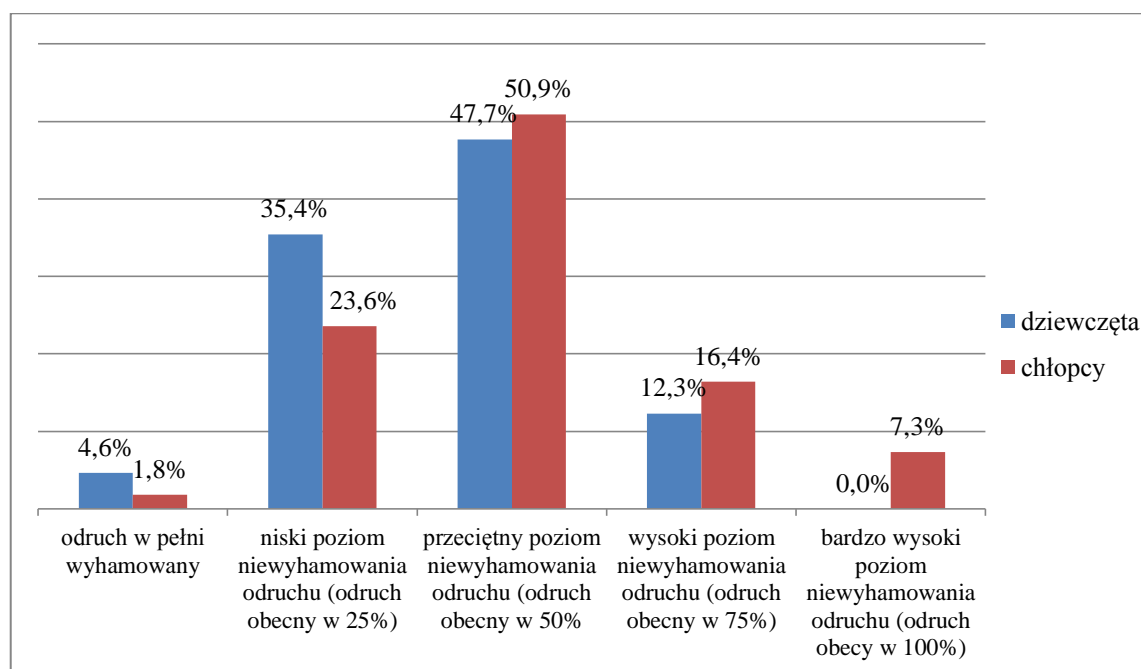
Toniczny odruch błędnikowy w zgięciu	LICZBA		SUMA	PROCENT (%)		RAZEM %
	dziewczęta	chłopcy		dziewczęta	chłopcy	
brak reakcji (odruch wyhamowany)	3	1	4	4,6	1,8	3,3
minimalne zmiany w równowadze i napięciu mięśniowym w wyniku zmiany ustawienia głowy (odruch obecny w 25% - niski poziom niewyhamowania odruchu)	23	13	36	35,4	23,6	30,0
zachwianie równowagi w czasie testu i/lub zmiana napięcia mięśniowego (odruch obecny w 50% - przeciętny poziom niewyhamowania odruchu)	31	28	59	47,7	50,9	49,2
dziecko było bliskie utraty równowagi i/lub nastąpiła zmiana napięcia mięśniowego i/lub miało poczucie dezorientacji po wykonanym zadaniu (odruch obecny w 75% - wysoki poziom niewyhamowania odruchu)	8	9	17	12,3	16,4	14,2
utrata równ. i/lub znaczna zmiana napi. jako próba ustabiliz. równowagi (odruch obecny w 100% - bardzo wysoki poziom niewyhamowania odruchu )	0	4	4	0,0	7,3	3,3
<b>Razem</b>	65	55	120	100,0	100,0	100,0

Toniczny odruch błędnikowy w zgięciu w pełni wyhamowany rejestruje się tylko u 4 uczniów (3,3%), w tym u 3 dziewcząt (4,6%) i 1 chłopca (1,8%). Najczęściej u pierwszoklasistów obserwuje się przeciętny poziom niewyhamowania tonicznego odruchu błędnikowego w zgięciu. Zjawisko to rejestruje się prawie u połowy dzieci. Natomiast niski poziom niewyhamowania TOB ZG odnotowuje się u ponad jednej

czwartej uczniów (30,0%), w tym u co drugiej dziewczynki i u co czwartego chłopca. Z kolei u 17 uczniów (14,2%) identyfikuje się wysoki poziom niewyhamowania TOB ZG. Zaś bardzo wysoki poziom niewyhamowania tego odruchu odnotowuje się u 4 uczniów (3,3%), w tym tylko u chłopców (7,3%).

Wykres 40 przedstawia procentowy rozkład wyników tonicznego odruchu błędnikowego w zgięciu u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć.

Dokonując analizy danych zawartych na poniższym wykresie zauważyć możemy wyraźne różnice w grupie dziewcząt i grupie chłopców w badanym obszarze, na korzyść dziewcząt. U dziewcząt (4,6%) nieco częściej niż u chłopców (1,8%) obserwuje się wyhamowany toniczny odruch błędnikowy w zgięciu. Śladową postać niewyhamowanego tonicznego odruchu błędnikowego w zgięciu (odruch obecny w 25%) częściej rejestruje się u dziewcząt (35,4%) niż u chłopców (23,6%). Zaś wysoki poziom niewyhamowania TOB ZG zauważa się nieco częściej w grupie chłopców (16,4%) niż grupie dziewcząt (12,3%). Z kolei bardzo wysoki poziom niewyhamowania TOB ZG obserwuje się tylko u chłopców (7,3%).



Wykres 40. Procentowy rozkład wyników tonicznego odruchu błędnikowego w zgięciu u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć

b) Toniczny odruch błędnikowy w wyproście

Tabela 62. Rozkład wyników tonicznego odruchu błędnikowego w wyproście u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć

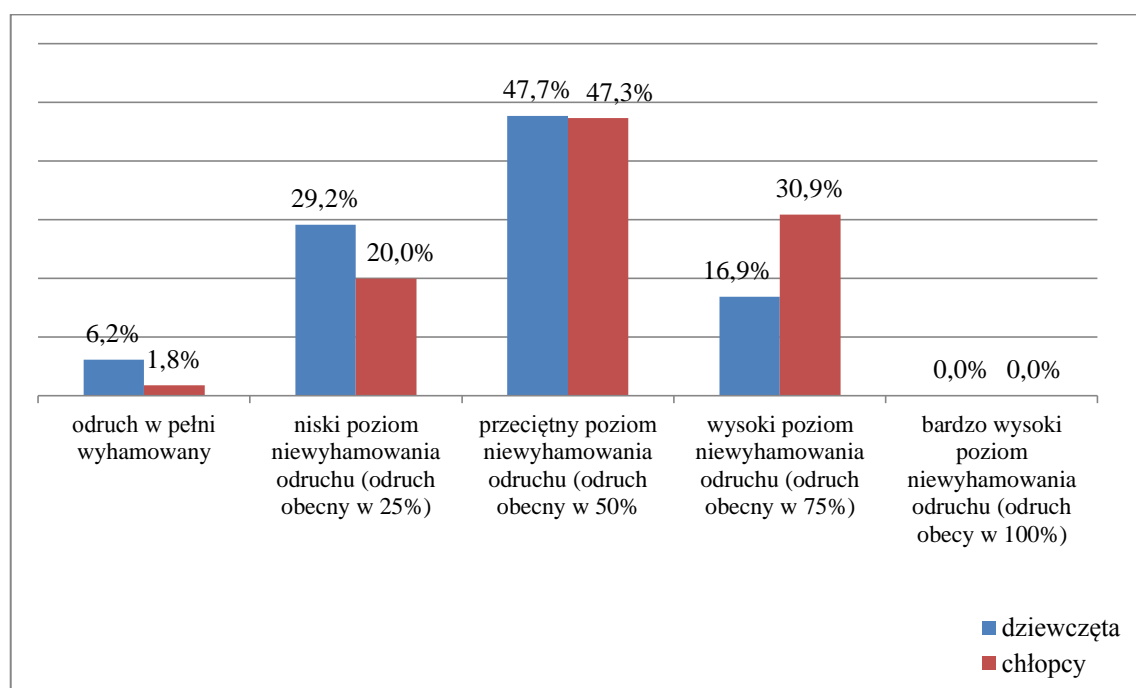
Toniczny odruch błędnikowy w wyproście	LICZBA		SUMA	PROCENT (%)		RAZEM %
	dziewczęta	chłopcy		dziewczęta	chłopcy	
brak reakcji (odruch wyhamowany)	4	1	5	6,2	1,8	4,2
minimalne zmiany w równowadze i napięciu mięśniowym w wyniku zmiany ustawienia głowy (odruch obecny w 25% - niski poziom niewyhamowania odruchu)	19	11	30	29,2	20,0	25,0
zachwianie równowagi w czasie testu i/lub zmiana napięcia mięśniowego (odruch obecny w 50% - przeciętny poziom niewyhamowania odruchu)	31	26	57	47,7	47,3	47,5
dziecko było bliskie utraty równowagi i/lub nastąpiła zmiana napięcia mięśniowego i/lub miało poczucie dezorientacji po wykonanym zadaniu (odruch obecny w 75% - wysoki poziom niewyhamowania odruchu)	11	17	28	16,9	30,9	23,3
utrata równ. i/lub znaczna zmiana napi. jako próba ustabiliz. równowagi (odruch obecny w 100% - bardzo wysoki poziom niewyhamowania odruchu)	0	0	0	0,0	0,0	0,0
<b>Razem</b>	65	55	120	100,0	100,0	100,0

Toniczny odruch błędnikowy w wyproście w pełni wyhamowany rejestruje się tylko u 5 uczniów (4,2%), w tym u 4 dziewcząt (6,2%) i 1 chłopca (1,8%). Najczęściej u pierwszoklasistów rejestruje się przeciętny poziom niewyhamowania tego odruchu. Zjawisko to obserwuje się prawie u połowy badanych dzieci. Niski poziom niewyhamowania TOB WYP odnotowuje się u jednej czwartej uczniów, w tym u co trzeciej dziewczynki i u co piątego chłopca. Natomiast wysoki poziom niewyhamowania tonicznego odruchu błędnikowego w wyproście ujawnia aż 28 pierwszoklasistów, w tym co piąta dziewczynka i co trzeci chłopiec. U żadnego z badanych dzieci nie zdiagnozowano bardzo wysokiego poziomu niewyhamowania TOB WYP.

Wykres 41 przedstawia procentowy rozkład wyników tonicznego odruchu błędnikowego w wyproście u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć przedstawia.



Z danych przedstawionych na poniższym wykresie wynika, że istnieją różnice pomiędzy dziewczętami a chłopcami w badanym obszarze. U dziewcząt (6,2%) nieco częściej niż u chłopców (1,8%) obserwuje się wyhamowany toniczny odruch błędnikowy w wyproście. Ponadto dziewczęta (29,2%) nieco częściej niż chłopcy (20%) ujawniają niski poziom niewyhamowania TOB WYP. Natomiast wyraźne różnice można dostrzec w przypadku wysokiego poziomu niewyhamowania TOB WYP. U chłopców zdecydowanie częściej niż u dziewcząt rejestruje się to zjawisko (odpowiednio: 30,9% chłopców i 16,9% dziewcząt).



Wykres 41. Procentowy rozkład wyników tonicznego odruchu błędnikowego w wyproście u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć

Poniżej zaprezentowano całkowite wyniki odruchów pierwotnych (ATOS, STOS, TOB) ogółem u uczniów klas pierwszych szkoły podstawowej.

Tabela 63. Rozkład wyników odruchów pierwotnych (ATOS, STOS, TOB) ogółem u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć

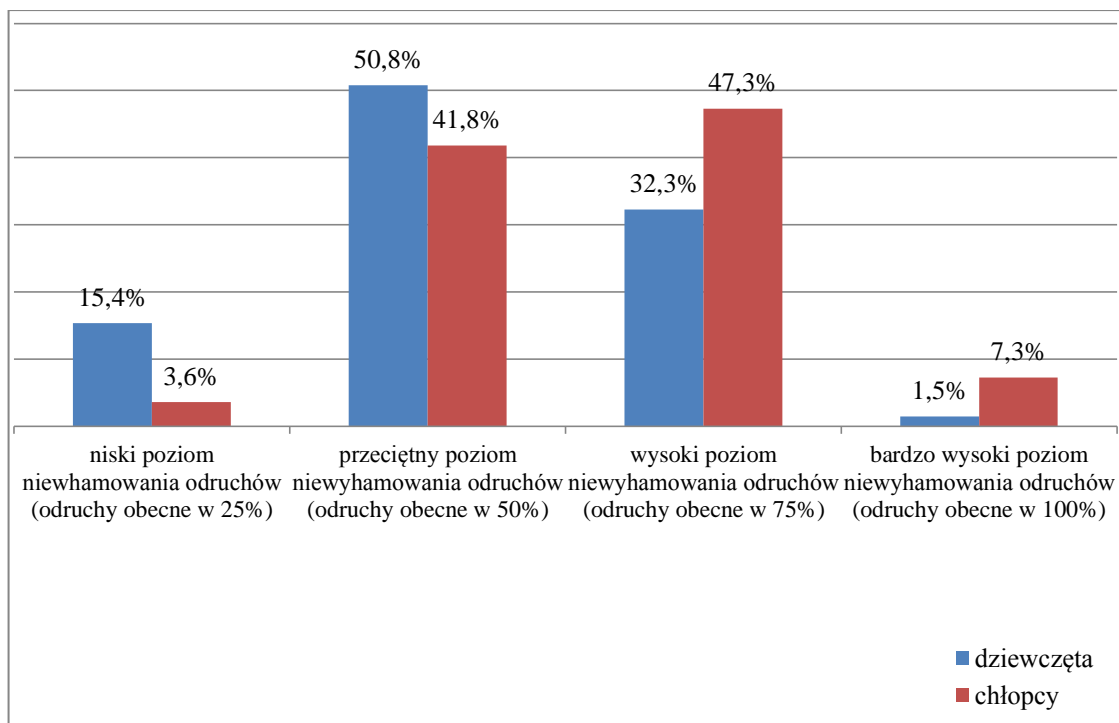
Odruchy pierwotne (ATOS, STOS, TOB)	LICZBA		SUMA	PROCENT (%)		RAZEM %
	dziewczęta	chłopcy		dziewczęta	chłopcy	
wynik niski (niski poziom niewyhamowania odruchów)	10	2	12	15,4	3,6	10,0
wynik średni (przeciętny poziom niewyhamowania odruchów)	33	23	56	50,8	41,8	46,7
wynik wysoki (wysoki poziom niewyhamowania odruchów)	21	26	47	32,3	47,3	39,2
wynik bardzo wysoki (bardzo wysoki poziom niewyhamowania odruchów)	1	4	5	1,5	7,3	4,2
<b>Razem</b>	65	55	120	100,0	100,0	100,0

Uczniowie klas pierwszych ujawniają obecność odruchów pierwotnych (ogółem: ATOS, STOS, TOB) o różnym poziomie niewyhamowania. Najczęściej rejestruje się przeciętny poziom niewyhamowania odruchów pierwotnych (przeciętny wynik – odruchy obecne w 50%). Zjawisko to odnotowuje się u prawie połowy badanych dzieci. Natomiast wysoki poziom niewyhamowania ATOS, STOS, TOB (wynik wysoki - odruchy obecne w 75%) diagnozuje się aż u 47 uczniów (39,2%), w tym u co trzeciej dziewczynki i u co drugiego chłopca. Z kolei u 5 uczniów zauważa się bardzo wysoki poziom niewyhamowania odruchów (bardzo wysoki wynik - odruchy obecne w 100%).

Na wykresie 42 przedstawiono procentowy rozkład wyników odruchów pierwotnych (ATOS, STOS, TOB) ogółem u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć.

Gdy porównamy bezpośrednio grupę dziewcząt (65) i grupę chłopców (55), to zauważamy wyraźne różnice w uzyskiwanych wynikach odruchów pierwotnych (ATOS, STOS, TOB) na korzyść dziewcząt. Widoczne jest to zwłaszcza w przypadku niskiego poziomu niewyhamowania odruchów pierwotnych. Dziewczęta (15,4%) zdecydowanie częściej niż chłopcy (3,6%) ujawniają to zjawisko. Ponadto przeciętny poziom niewyhamowania odruchów pierwotnych (ATOS, STOS, TOB) indentyfikuje

się nieco częściej u dziewcząt (50,8%) niż u chłopców (41,8%). Natomiast chłopcy zdecydowanie częściej niż dziewczęta prezentują wysoki poziom niewyhamowania odruchów pierwotnych (odpowiednio: 47,3% chłopców i 32,3% dziewcząt). Oprócz powyższego u chłopców (7,3%) częściej niż u dziewcząt (1,5%) identyfikuje się bardzo wysoki poziom niewyhamowania odruchów.



Wykres 42. Procentowy rozkład wyników odruchów pierwotnych (ATOS, STOS, TOB) ogółem u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć

3.2.1.1 Analiza i interpretacja ogólnych wyników dojrzałości neuromotorycznej uczniów klas pierwszych

Tabela 64. Rozkład wyników dojrzałości neuromotorycznej uczniów klas pierwszych ze względu na płeć

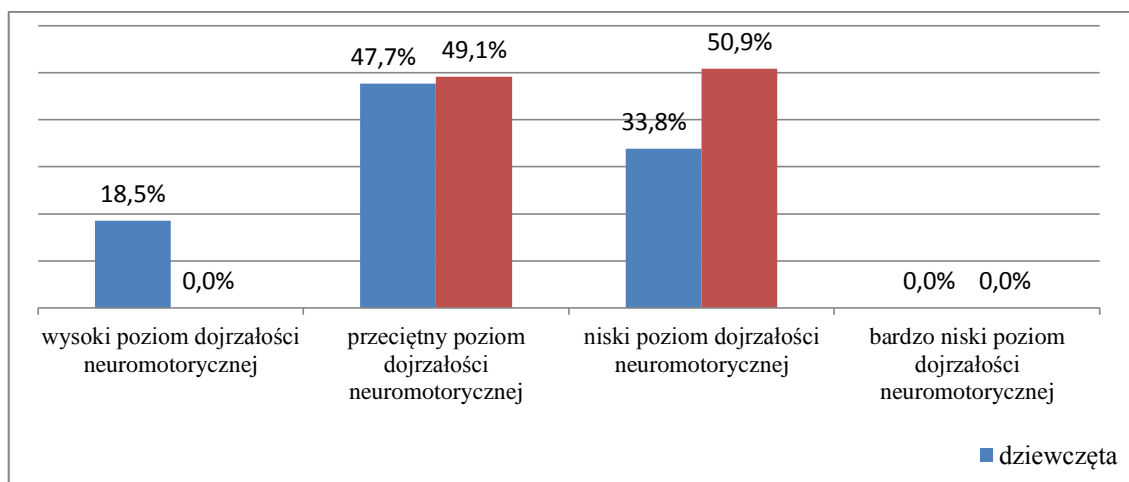
dojrzałość neuromotoryczna	LICZBA		SUMA	PROCENT (%)		RAZEM %
	dziewczęta	chłopcy		dziewczęta	chłopcy	
<b>WYSOKI POZIOM DOJRZAŁOŚCI NEUROMOTORYCZNEJ</b> wynik niski w teście INPP (>25%)	12	0	12	18,5	0,0	10,0
<b>PRZECIĘTNY POZIOM DOJRZAŁOŚCI NEUROMOTORYCZNEJ</b> wynik średni w teście INPP (25-50%)	31	27	58	47,7	49,1	48,3
<b>NISKI POZIOM DOJRZAŁOŚCI NEUROMOTORYCZNEJ</b> wynik wysoki w teście INPP (50-75%)	22	28	50	33,8	50,9	41,7
<b>BARDZO NISKI POZIOM DOJRZAŁOŚCI NEUROMOTORYCZNEJ</b> wynik bardzo wysoki w teście INPP (75%-100%)	0	0	0	0,0	0,0	0,0
<b>Razem</b>	65	55	120	100,0	100,0	100,0

Uczniowie klas pierwszych najczęściej ujawniają przeciętny poziom dojrzałości neuromotorycznej (48,3%). Ponadto dosyć często obserwuje się u nich niski poziom dojrzałości neuromotorycznej. Zjawisko to rejestruje się aż u 50 uczniów (41,7%). Z kolei wysoki poziom dojrzałości neuromotorycznej odnotowuje się tylko u 12 badanych dzieci (10,0%), w tym u dziewcząt (18,5%). Nikt z badanych uczniów nie ujawnia bardzo niskiego poziomu dojrzałości neuromotorycznej.

Wykres 43 przedstawia procentowy rozkład wyników dojrzałości neuromotorycznej uczniów klas pierwszych ze względu na płeć.

Analiza danych zawartych na poniższym wykresie pozwala dostrzec wyraźne różnice w grupie dziewcząt i grupie chłopców w uzyskiwanych wynikach dojrzałości neuromotorycznej. Chłopcy zdecydowanie częściej niż dziewczynki prezentują niski poziom dojrzałości neuromotorycznej (odpowiednio: 50,9% chłopców i 33,8% dziewcząt). Ponadto dziewczęta (18,5%) ujawniają wysoki poziom dojrzałości

neuromotorycznej, u chłopców zaś nie rejestruje się tego zjawiska. Oprócz powyższego chłopcy (49,1%) nieznacznie częściej niż dziewczęta (47,7%) osiągają przeciętny poziom dojrzałości neuromotorycznej.



Wykres 43. Procentowy rozkład wyników dojrzałości neuromotorycznej uczniów klas pierwszych ze względu na płeć

Tabela 65. Analiza różnic płciowych w średnich wynikach INPP przy użyciu testu istotności różnic T Studenta

DOJRZAŁOŚĆ NEUROMOTORYCZNA	<i>t</i>	<i>df</i>	<i>p</i>	<i>MD</i>	<i>SE</i>	<i>95% CI</i>	
	-3,521	118	0,001	-5.545	1.575	<i>min</i>	<i>max</i>
						-8,664	-2,426

Tabela 66. Średnie wyniki dojrzałości neuromotorycznej uczniów klas pierwszych ze względu na płeć

WYNIK SUROWY DOJRZAŁOŚCI NEUROMOTORYCZNEJ	Płeć	N	Min.	Maks.	Średnia	Odchylenie standardowe	Skośność	Kurtoza
	dziewczęta	65	4	42	24,80	9,242	-0,478	-0,512
	chłopcy	55	15	43	30,35	7,763	-0,209	-0,792

W toku analizy zidentyfikowano istotne międzygrupowe różnice w badanych zmiennych. W przypadku surowych wyników uzyskiwanych przez badane dzieci w *Rozwojowych testach przesiewowych dla dzieci w wieku 4-7 lat* uzyskano istotny statystycznie wynik na korzyść dziewcząt,  $t(118) = -3,521$ ;  $p=0,001$ . Średnie wyniki uzyskiwane przez dziewczęta wynoszą  $M=24,8$ ;  $SD=9,24$ , zaś dla chłopców  $M=30,35$ ,  $SD=7,76$ . Zatem badane dziewczęta cechują się wyższą w porównaniu do chłopców dojrzałością neuromotoryczną.

### 3.2.3 Dyskusja wyników i podsumowanie

Z badań własnych wynika, że uczniowie klas pierwszych szkoły podstawowej wykazują oznaki niedojrzałości neuromotorycznej o różnym poziomie nasilenia. Tylko nieliczni uczniowie osiągają wysoki poziom dojrzałości neuromotorycznej (10%). Pierwszoklasiści najczęściej osiągają przeciętny poziom dojrzałości neuromotorycznej (48,3%). Z kolei niski poziom dojrzałości neuromotorycznej identyfikuje się aż u 41,7% badanych. Według badaczy zjawisko to powodować może zakłócenia w rozwoju psychomotorycznym dziecka oraz wpływać na proces kształcenia (Grzywniak, 2013; Goddard Blythe, 2015b, 2020; McPhillips, Hepper, Mulhern, 2000; Hickey, Feldhacker, 2021). Zagraniczne doniesienia naukowe potwierdzają, że niedojrzałość neuromotoryczną diagnozuje się u ponad 80% uczniów w wieku 7-8 lat i u 40% dzieci w wieku 4-6 lat (Goddard Blythe, 2022).

Badania przeprowadzone zarówno przez polskich, jak i zagranicznych autorów ujawniają, że znaczny odsetek uczniów uczęszczających do tradycyjnych szkół podstawowych wykazuje niedojrzałość w zakresie sprawności ruchowej i niestabilności postawy (Cools, i in. 2009; Goddard Blythe, 2015b; Grzywniak, 2015; Preedy, Duncombe, Gorely, 2020). Jak podkreśla Goddard Blythe (2015b). Niedojrzałość ta często uwarunkowana jest obecnością niewyhamowanych odruchów pierwotnych. Liczne badania wykazują, że nawet szczątkowa obecność odruchów pierwotnych u dzieci powyżej szóstego miesiąca życia może być oznaką niedojrzałości neuromotorycznej, która z kolei na dalszym etapie rozwoju przyczynić się może do zakłócenia procesu uczenia się (Goddard Blythe, Hyland, 1998; McPhillips, i in., 2000; McPhillips, Sheeny, 2004; Goddard Blythe, 2018; Jordan-Black, 2005; McPhillips, Jordan-Black, 2007; Goddard Blythe, 2011, 2015; Ivanovic i in., 2018).

Rezultaty badań własnych ujawniają, że pierwszoklasiści przejawiają znaczne trudności w zakresie propriocepcji, kontroli równowagi statycznej oraz kontroli równowagi podczas posługiwania się jedną stroną ciała niezależnie od drugiej. Nieprawidłowości te potwierdzają badania Grzywniak (2013b), która analizowała poziom dojrzałości neuropsychologicznej do szkolnego uczenia się dzieci sześciu- i siedmioletnich. Podobne dane zarejestrowały Anna A. Pecuch i in. (2018). Autorki dowiodły, że dzieci w wieku 4-6 lat wykazują widoczne trudności w utrzymaniu równowagi ciała podczas wykonywania prób diagnostycznych. Zbieżne wyniki badań uzyskały Madejewska i in. (2016).

Zagraniczne doniesienia naukowe również dowodzą, że wysoki odsetek uczniów ujawnia liczne trudności zarówno w równowadze statycznej, jak i dynamicznej (Goddard Blythe, 2005, 2011; Wahlberg, Ireland, 2005; Hazzaa, Shalaby i in. 2021). Niezwykle ważnym wydaje się fakt, że „równowaga jest rezultatem współpracy propriocepcji, funkcjonowania przedsionkowego i wzroku, w której pośredniczy mózdzek. Postawa wraz z równowagą stanowią podstawę czynności ruchowych, od których zależą wszystkie fizyczne aspekty uczenia się” (Goddard Blythe, 2015, s. 21). Goddard Blythe (2015) podkreśla, że kontrola równowagi z jednej strony zapewnia fizyczną stabilność poruszania się w przestrzeni, z drugiej zaś stanowi ważną rolę dla działań poznawczych w przestrzeni. Umiejętność ta odnosi się zwłaszcza do orientacji przestrzennej, świadomości kierunków np. zdolności rozróżniania poszczególnych liter (np. *b* od *d*, *g* od *k*, *w* od *m*, itd.), czy cyfr (np. 2 od 5) oraz umiejętności odczytywania godzin na zegarze analogowym i kompasie.

Kolejną zauważalną nieprawidłowością jest błędnie utrwalony schemat czworakowania. Najczęściej u badanych uczniów klas pierwszych szkoły podstawowej obserwuje się niezynchronizowany ruch naprzemienny podczas czworakowania. Zjawisko to potwierdzają również inne polskie badaczki (Madajewska, i in., 2016). Czworakowanie naprzemiennie nie tylko wpływa na rozwój mobilności dziecka, ale przede wszystkim stanowi jeden z najważniejszych schematów ruchowych w procesie nabywania umiejętności przekraczania linii środkowej ciała. Ponadto odgrywa istotną rolę w rozwoju zdolności wzrokowych oraz w doskonaleniu koordynacji oko-ręka, co z kolei wpływa m.in. na małą i dużą motorykę dziecka (Goddard Blythe, 2018). Udowodniono, że dzieci, które nie przeszły kamieni milowych m.in. czworakowania w okresie niemowlęcym bądź wystąpiły nieprawidłowości w tym obszarze, na etapie edukacji szkolnej doświadczały niepowodzeń w nauce m.in. trudności w czytaniu

(Pavlidis, Miles, 1987 za Goddard Blythe 2018; Hansen, Josh, Dex, 2010 za Goddard Blythe, 2015b). Odnotowano także, że znaczny odsetek uczniów ze stwierdzonymi specyficznymi trudnościami w uczeniu się w okresie niemowlęcym pominęło etap pełzania i czworakowania (Goddard Blythe, 2020).

Większość badanych pierwszoklasistów wykazuje znaczne problemy w przekraczaniu linii środkowej ciała. Madajewska (2016) wraz z zespołem także dostrzegła trudności dzieci w tym obszarze. Podobną tendencję zarejestrowały w swoich badaniach Pecuch i in. (2018). Jak powszechnie wiadomo umiejętność przekraczania linii środkowej ciała wpływa nie tylko na ogólną koordynację, ale odgrywa istotną rolę w rozwijaniu umiejętności kreślenia liter, liczb oraz rysowania kształtów/figur geometrycznych (Goddard Blythe, 2015b; Richmond, Marks, 2019).

Badani uczniowie klas pierwszych ujawniają wyraźne trudności w zakresie wykonania umiejętności opozycji palec i kciuk. U pierwszoklasistów obserwuje się wyraźne naśladowanie ruchów przeciwnej ręki (tzw. ruchy synergistyczne) podczas wykonywania czynności związanej z opozycją palca i kciuka. Już w latach 70. zaobserwowano, że trudności z wykonaniem zadania opozycji palca i kciuka korelują z problemami w uczeniu się w pierwszych latach szkoły podstawowej (Satz i in. 1978 za Goddard Blythe, 2015b, s. 46). Ponadto brak ruchów synergistycznych (tzw. lustrzane ruchy po przeciwnej stronie ciała) oznacza zdolność do niezależnego funkcjonowania każdej strony ciała, co z kolei wpływa na kształtowanie się procesu lateralizacji (Goddard Blythe, 2015b).

U badanych uczniów klas pierwszych obserwuje się obecność trzech odruchów pierwotnych (ATOS, STOS, TOB) o różnym poziomie niewyhamowania. Ustalenia te potwierdzają zarówno badania polskie, jak i zagraniczne (Goddard Blythe, 2005; McPhillips, Jordan-Black 2007; Grzywniak, 2013, 2015; Kędziora i in., 2014; Madajewska i in., 2016; Gieysztor i in., 2017; Pecuch i in., 2018; Ivanocić i in., 2018; Motyka, 2020; Matuszkiewicz, Gałkowski, 2020; Pecuch i in. 2021; Chandradasa, Rathnayake, Retained, 2021; Goddard Blythe, Lunina, 2023).

U pierwszoklasistów identyfikuje się obecność asymetrycznego tonicznego odruchu szyjnego. Jest to spójne z ustaleniami Grzywniak (2013a), która zarejestrowała u dzieci w wieku 6-7 lat śladową postać asymetrycznego tonicznego odruchu szyjnego. Dane te potwierdza Motyka (2020) poszukująca związku pomiędzy kompetencjami językowymi dzieci w wieku 4-7 lat a niewyhamowanymi odruchami pierwotnymi. Wrocławskie doniesienia naukowe ujawniają obecność asymetrycznego odruchu



szyjnego u dzieci w wieku 4-6 lat (Pecuch i in., 2018). Liczne zagraniczne badania również rejestrują obecność ATOS u uczniów szkoły podstawowej (Jordan-Black, 2005, 2007; McPhillips, Sheehy, 2004; Goddard Blythe, 2005, 2011; McPhillips, Jordan-Black, 2007; Bilbilaj i in. 2017; McPhillips, Hepper, Mulhern, 2000; Hazzaa, Shalaby i in. 2021).

U pierwszoklasistów obserwuje się także obecność niewyhamowanego symetrycznego tonicznego odruchu szyjnego. Zbieżne wnioski zarejestrowały Pecuch i in. (2018). Rezultaty badań Motyki (2020) potwierdzają powyższe dane. Obecność symetrycznego tonicznego odruchu szyjnego u uczniów rejestrują również zagraniczne badania (Goddard Blythe, 2005, 2011; Jordan-Black, 2005; Bilbilaj i in. 2017; Alibakhshi, Salmani, i in. 2018; Goddard Blythe, Duncombe i in. 2021; Hazzaa, Shalaby i in. 2021).

Ponadto w wyniku badań własnych rejestruje się także u uczniów obecność niewyhamowanego tonicznego odruchu szyjnego. Jest to spójne z wynikami badań Motyki (2020). Podobne dane ujawniły krakowskie doniesienia (Grzywniak, , 2010). Z kolei Gieysztor wraz z zespołem (2017) dowiodła, że najczęściej występującym, oprócz asymetrycznego tonicznego odruchu szyjnego lewostronnego był toniczny odruch błędnikowy w wyproście. Zagraniczne ustalenia potwierdzają te dane (Jordan-Black, 2005; Goddard Blythe, 2011; Bilbilaj i in. 2017; Hazzaa, Shalaby i in. 2021).

Podjęte badania ujawniły wyraźne różnice w osiągnięciu dojrzałości neuromotorycznej pomiędzy dziewczynkami a chłopcami. U dziewcząt częściej niż u chłopców obserwuje się wyższy poziom dojrzałości neuromotorycznej. Jest to spójne z ustaleniami Madajewskiej i in. (2016).

Przeprowadzone badania pozwalają sformułować szereg wniosków dotyczących stanu dojrzałości neuromotorycznej uczniów klas pierwszych:

1. Stan dojrzałości neuromotorycznej uczniów klas pierwszych szkoły podstawowej jest bardzo zróżnicowany. Tylko co dziesiąty pierwszoklasista ujawnia niski wynik, co świadczy o wysokim poziomie dojrzałości neuromotorycznej. Najliczebniejsza jest grupa pierwszoklasistów osiągających wynik przeciętny: prawie połowa badanych uczniów klas pierwszych prezentuje przeciętny poziom dojrzałości neuromotorycznej. Niezwykle niepokojący jest fakt, że prawie co trzeci pierwszoklasista prezentuje niski poziom dojrzałości neuromotorycznej.

2. Zidentyfikowano istotne statystycznie różnice pomiędzy grupą dziewcząt a grupą chłopców w osiąganiu dojrzałości neuromotorycznej. Dziewczęta cechują się wyższą w porównaniu do chłopców dojrzałością neuromotoryczną.
3. Uczniowie klas pierwszych przejawiają znaczne trudności w kontroli równowagi statycznej oraz kontroli równowagi podczas posługiwania się jedną stroną ciała niezależnie od drugiej.
4. U większości pierwszoklasistów obserwuje się znaczne nieprawidłowości w schemacie czworakowania. Uczniowie najczęściej wykazują niesynchronizowany ruch naprzemienny podczas czworakowania (50,0%).
5. Uczniowie klas pierwszych ujawniają znaczne trudności w zakresie przekraczania linii środkowej ciała. Prawie co drugi pierwszoklasista wykazuje duże trudności w tym zakresie.
6. Zarejestrowano u badanych dzieci znaczne trudności z umiejętnością przeciwstawienia palca i kciuka (m.in. ruchy synergistyczne, czyli lustrzane ruchy po przeciwnej stronie ciała).
7. U uczniów klas pierwszych rejestruje się obecność niewyhamowanych odruchów pierwotnych tj. asymetryczny toniczny odruch szyjny (prawostronny/lewostronny), symetryczny toniczny odruch szyjny (w zgięciu/wyproście) i toniczny odruch błędnikowy (w zgięciu/wyproście) o różnym poziomie niewyhamowania. Ogółem pierwszoklasiści najczęściej osiąkali przeciętny (46,7%) oraz wysoki (39,2%) poziom niewyhamowania odruchów pierwotnych (ATOS, STOS, TOB).
9. Asymetryczny toniczny odruch szyjny zidentyfikowano u większości uczniów klas pierwszych, tylko u nielicznych uczniów odruch ten jest wyhamowany (wyhamowanie asymetrycznego tonicznego odruchu szyjnego prawostronnego zidentyfikowano u 13,3% uczniów, zaś wyhamowanie asymetrycznego tonicznego odruchu szyjnego leostronnego u 11,7% pierwszoklasistów).
10. Obecność symetrycznego tonicznego odruchu szyjnego (w zgięciu i wyproście) zarejestrowano u większości uczniów klas pierwszych, tylko u nielicznych uczniów odruch ten jest wyhamowany (wyhamowanie symetrycznego tonicznego odruchu szyjnego w zgięciu nastąpiło u 10% uczniów, zaś wyhamowanie symetrycznego tonicznego odruchu szyjnego w wyproście zarejestrowano u 19,2% uczniów).
11. Toniczny odruch błędnikowy (w zgięciu i wyproście) zaobserwowano u większości uczniów klas pierwszych, tylko u nielicznych uczniów odruch ten jest

wyhamowany (wyhamowanie tonicznego odruchu szyjnego w zgięciu wystąpiło u 3,3% uczniów, zaś wyhamowanie tonicznego odruchu szyjnego w wyproście u 4,2% uczniów).

12. Najczęściej występującym niewyhamowanym odruchem pierwotnym okazał się toniczny odruch błędnikowy w zgięciu.

10. Z analizy porównawczej ze względu na płeć wynika, że dziewczęta uzyskują lepsze wyniki w zakresie odruchów pierwotnych w porównaniu do chłopców.

11. Istnieje konieczność wsparcia ucznia wykazującego oznaki niedojrzałości neuromotorycznej w zapewnieniu mu opieki w postaci zajęć specjalistycznych stymulujących całościowy rozwój psychomotoryczny.

### 3.3 Sprawność grafomotoryczna a dojrzałość neuromotoryczna uczniów klas pierwszych szkoły podstawowej - analizy korelacyjne

3.3.1 Analiza i interpretacja związków pomiędzy dojrzałością neuromotoryczną a sprawnością neuromotoryczną uczniów klas pierwszych szkoły podstawowej

W pierwszym kroku analiz przeprowadzono test na zgodność rozkładu badanych zmiennych z rozkładem normalnym, z wykorzystaniem testu normalności rozkładu Kołmogorowa-Smirnowa (Tabela 67).

Tabela 67. Statystyki opisowe oraz test normalności rozkładu Kołmogorowa-Smirnowa dla testowanych zmiennych

Zmienne	Kołmogorow-Smirnow <sup>a</sup>			Statystyki opisowe					
	Statystyka	df	Istotność	min	max	M	SD	Skośność	Kurtoza
<b>SPRAWNOŚĆ GRAFOMOTO - RYCZNA</b>	0,060	120	0,200*	7	79	46,95	16,039	-0,287	-0,310
<b>DOJRZAŁOŚĆ NEUROMOTO - RYCZNA</b>	0,081	120	0,051	4	43	27,34	8,999	-0,474	-0,234
<b>LINIA</b>	0,062	120	0,200*	2	21	12,39	4,073	-0,208	-0,102
<b>LITERA/ZNAK LITEROPODOB.</b>	0,074	120	0,160	1	17	9,38	3,738	0,059	-0,425
<b>LITERA W WYRAZIE/ZNAK LITEROPDOBNY W STRUKTURZE WZORU</b>	0,079	120	0,061	0	17	8,8	3,727	0,059	-0,471
<b>ZAPIS TEKSTU/ WZORÓW LITEROPODOB.</b>	0,152	120	<0,001	0	12	5,78	2,535	-0,108	-0,111
<b>ORGANIZACJA WERSU</b>	0,098	120	0,007	0	14	7,43	3,097	-0,271	-0,462
<b>ORGANIZACJA STRONY</b>	0,208	120	<0,001	1	8	3,92	1,294	0,536	0,775

<b>ATOS P</b>	0,248	120	<0,001	0	4	1,76	0,979	-0,316	-0,658
<b>ATOS L</b>	0,246	120	<0,001	0	4	1,77	0,959	-0,212	-0,450
<b>STOS ZG</b>	0,193	120	<0,001	0	4	1,81	0,998	-0,068	-0,669
<b>STOS WYP</b>	0,243	120	<0,001	0	4	1,58	1,034	0,051	-0,435
<b>TOB ZG</b>	0,249	120	< 0,001	0	4	1,84	0,830	0,305	0,302
<b>TOB WYP</b>	0,258	120	<0,001	0	3	1,90	0,803	-0,311	-0,407
<b>ATOSY CAŁOŚĆ</b>	0,148	120	<0,001	0	7	3,53	1,635	-0,233	-0,469
<b>STOSY CAŁOŚĆ</b>	0,128	120	<0,001	0	7	3,38	1,764	0,052	-0,596
<b>TOBY CAŁOŚĆ</b>	0,201	120	<0,001	1	7	3,74	1,515	-0,008	-0,559

\* Dolna granica rzeczywistej istotności.

<sup>a</sup> Z poprawką istotności Lillieforsa

W wyniku przeprowadzonej analizy zidentyfikowano w przypadku pięciu zmiennych rozkład zgodny z rozkładem normalnym, a w szczególności SPRAWNOŚĆ GRAFOMOTORYCZNA,  $p=0,200$ ; DOJRZAŁOŚĆ NEUROMOTORYCZNA,  $p=0,55$ ; I. LINIA,  $p=0,200$ ; II. LITERA/ZNAK LITEROPODOBNY,  $p=0,096$ ; III. LITERA W WYRAZIE/ZNAK LITEROPODOBNY W STRUKTURZE WZORU,  $p=0,064$ . Rozkłady pozostałych zmiennych odbiegają istotnie od rozkładu normalnego. Biorąc pod uwagę rozbieżność rozkładów tych zmiennych z rozkładem normalnym oraz fakt, że zmienne ATOS P, ATOS L, STOS ZG, STOS WYP, TOB ZG oraz TOB WYP mają charakter nominalny, podczas analiz korelacji zawierających powyższe zmienne zastosowano współczynnik

korelacji rho Spearmana. W przypadku korelowania zmiennych SPRAWNOŚĆ GRAFOMOTORYCZNA oraz DOJRZAŁOŚĆ NEUROMOTORYCZNA wybrano współczynnik korelacji Pearsona.

Na wykresach 1-17 przedstawiono graficznie rozkłady analizowanych zmiennych wraz z krzywą rozkładu normalnego (Aneks - załącznik 1).

Kolejnym krokiem było przeprowadzenie analiz korelacyjnych w celu zbadania związku między sprawnością grafomotoryczną a dojrzałością neuromotoryczną uczniów klas pierwszych.

Tabela 68. Korelacje między dojrzałością neuromotoryczną (INPP) a sprawnością grafomotoryczną (SOSG)

		SOSG	INPP
SOSG	r Pearsona	1	0,813**
	Istotność (dwustronna)		<0,001
	N	120	120

\*\* Korelacja na poziomie 0,01 (dwustronnie)

Przeprowadzona analiza potwierdza istnienie bardzo silnego dodatniego związku pomiędzy badanymi zmiennymi tj. sprawnością grafomotoryczną a dojrzałością neuromotoryczną uczniów klas pierwszych ( $r=0,813$ ,  $p<0,001$ ). Zatem wraz z nasilaniem się niedojrzałości neuromotorycznej wzrastają trudności w zakresie sprawności grafomotorycznej u badanych dzieci (Tabela 68).

### 3.3.2 Analiza i interpretacja związków pomiędzy poszczególnymi aspektami dojrzałości neuromotorycznej i sprawności grafomotorycznej

Następnym krokiem analiz było zbadanie związku korelacyjnego między dojrzałością neuromotoryczną a poszczególnymi aspektami *Skali oceny sprawności grafomotorycznej*.

Tabela 69. Korelacje między stanem dojrzałości neuromotorycznej a poszczególnymi aspektami *Skali Oceny Sprawności Grafomotorycznej*

		LINIA	LITERA/ ZNAK	LITERA W WYR./ ZNAK W STRUKT. WZORU	ZAPIS TEKSTU/ WZORÓW LITEROPOD.	ORGANIZ. WERSU	ORGANIZ. STRONY
Dojrzałość neuromotoryczna	rho Spearmana	0,596**	0,747**	0,739**	0,655**	0,727**	0,376**
	Istotność dwustronna	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
	N	120	120	120	120	120	120

\*\* Korelacja istotna na poziomie 0,01 (dwustronnie)

W wyniku przeprowadzonej analizy zidentyfikowano istnienie istotnych związków pomiędzy wynikami surowymi *Rozwojowych testów przesiewowych dla dzieci w wieku 4-7 lat* a wszystkimi aspektami *Skali oceny sprawności grafomotorycznych*. Zatem można konstatować, że wraz z nasilaniem się niedojrzałości neuromotorycznej wzrastają trudności w sześciu analizowanych obszarach sprawności grafomotorycznej u badanych uczniów. Bardzo silne dodatnie korelacje zidentyfikowano w przypadku trzech zmiennych: LITERA/ZNAK LITEROPODOBNY,  $rho=0,747$ ,  $p<0,001$ ; LITERA W WYRAZIE/ZNAK LITEROPODOBNY W STRUKTURZE WZORU,  $rho=0,739$ ,  $p<0,001$ ; oraz ORGANIZACJA WERSU,  $rho=0,727$ ,  $p<0,001$ . Silne korelacje dodatnie zidentyfikowano dla zmiennych LINIA,  $rho=0,596$ ,  $p<0,001$  oraz ZAPIS TEKSTU/WZORÓW LITEROPODOBNYCH,  $rho=0,655$ ,  $p<0,001$ . Przeciętny dodatni związek odnotowano dla ostatniej z badanych kategorii Skali oceny sprawności grafomotorycznych, tj. ORGANIZACJA STRONY,  $rho=0,376$ ,  $p<0,001$ .

W Tabeli 69 przedstawiono analizę korelacji pomiędzy wynikami surowymi Rozwojowego testu przesiewowego dla dzieci w wieku 4-7 lat a poszczególnymi aspektami Skali oceny sprawności grafomotorycznej.

W dalszej kolejności, przeprowadzono analizy korelacyjne między odruchami pierwotnymi a poszczególnymi aspektami *Skali oceny sprawności grafomotorycznej*.

Tabela 70. Korelacje między asymetrycznym tonicznym odruchem szyjnym prawostronnym a poszczególnymi aspektami *Skali Oceny Sprawności Grafomotorycznej*

		LINIA	LITERA/ ZNAK	LITERA W WYR./ ZNAK W STRUKT. WZORU	ZAPIS TEKSTU/ WZORÓW LITEROPOD.	ORGANIZ. WERSU	ORGANIZ. STRONY
ATOS P	rho Spearmana	0,619**	0,711**	0,699**	0,635**	0,600**	0,399**
	Istotność dwustronna	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
	N	120	120	120	120	120	120

\*\* Korelacja istotna na poziomie 0,01 (dwustronnie)

W Tabeli 70 przedstawiono analizę korelacji pomiędzy asymetrycznym tonicznym odruchem szyjnym prawostronnym a poszczególnymi aspektami *Skali oceny sprawności grafomotorycznych*.

W wyniku przeprowadzonej analizy zidentyfikowano istnienie istotnych związków pomiędzy asymetrycznym tonicznym odruchem szyjnym prawostronnym a wszystkimi aspektami *Skali oceny sprawności grafomotorycznych*. Zatem wraz ze wzrostem nasilenia asymetrycznego tonicznego odruchu szyjnego prawostronnego wzrastają trudności w sześciu analizowanych obszarach sprawności grafomotorycznej u badanych dzieci. Bardzo silną korelację dodatnią zidentyfikowano w przypadku zmiennej LITERA/ZNAK LITEROPODOBNY,  $\rho=0,711$ ,  $p<0,001$ . Natomiast silną dodatnią korelację odnotowano dla zmiennych: LINIA,  $\rho=0,619$ ,  $p<0,001$ ; LITERA W WYRAZIE/ZNAK LITEROPODOBNY W STRUKTURZE WZORU,  $\rho=0,699$ ,  $p<0,001$ ; ZAPIS TEKSTU/WZORÓW LITEROPODOBNYCH,  $\rho=0,635$ ,  $p<0,001$  oraz ORGANIZACJA WERSU,  $\rho=0,600$ ,  $p<0,001$ . Z kolei przeciętną dodatnią korelację zidentyfikowano w przypadku zmiennej ORGANIZACJA STRONY,  $\rho=0,399$ ,  $p<0,001$ .



Tabela 71. Korelacje między asymetrycznym tonicznym odruchem szyjnym lewostronnym a poszczególnymi aspektami *Skali oceny sprawności grafomotorycznej*

		LINIA	LITERA/ ZNAK	LITERA W WYR./ ZNAK W STRUKT. WZORU	ZAPIS TEKSTU/ WZORÓW LITEROPOD.	ORGANIZ. WERSU	ORGANIZ. STRONY
<b>ATOS L</b>	rho Spearmana	0,386**	0,551**	0,590**	0,510**	0,560**	0,285**
	Istotność dwustronna	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,002
	N	120	120	120	120	120	120

\*\* Korelacja istotna na poziomie 0,01 (dwustronnie)

W tabeli 71 przedstawiona została korelacji między asymetrycznym tonicznym odruchem szyjnym lewostronnym a poszczególnymi aspektami *Skali Oceny Sprawności Grafomotorycznych*.

Analiza korelacji między asymetrycznym tonicznym odruchem szyjnym lewostronnym a poszczególnymi aspektami *Skali oceny sprawności grafomotorycznych* potwierdza istnienie istotnych związków ze wszystkimi aspektami *Skali oceny sprawności grafomotorycznych*. Związki te są jednak nieco słabsze niż w przypadku asymetrycznego tonicznego odruchu szyjnego prawostronnego. Niemniej jednak można wnioskować, że wraz ze wzrostem nasilenia asymetrycznego tonicznego odruchu szyjnego lewostronnego również wzrasta poziom zaburzeń w sześciu analizowanych obszarach sprawności grafomotorycznej. Silne dodatnie korelacje zidentyfikowano w przypadku zmiennych: LITERA/ZNAK LITEROPODOBNY,  $\rho=0,551$ ,  $p<0,001$ ; LITERA W WYRAZIE/ZNAK LITEROPODOBNY W STRUKTURZE WZORU,  $\rho=0,690$ ,  $p<0,001$ ; ZAPIS TEKSTU/WZORÓW LITEROPODOBNYCH,  $\rho=0,510$  oraz ORGANIZACJA WERSU,  $\rho=0,560$ ,  $p<0,001$ . Nieco słabsze związki odnotowano w przypadku zmiennej LINIA,  $\rho=0,386$ ,  $p<0,001$  (przeciętna dodatnia korelacja) oraz ORGANIZACJA STRONY,  $\rho=0,285$ ,  $p<0,001$  (słaba dodatnia korelacja).

Tabela 72. Korelacje między ogólnym nasileniem asymetrycznego tonicznego odruchu szyjnego a poszczególnymi aspektami *Skali Oceny Sprawności Grafomotorycznej*

		LINIA	LITERA/ ZNAK	LITERA W WYR./ ZNAK W STRUKT. WZORU	ZAPIS TEKSTU/ WZORÓW LITEROPOD.	ORGANIZ. WERSU	ORGANIZ. STRONY
ATOS L/P	rho Spearmana	0,590**	0,745**	0,762**	0,669**	0,680**	0,405**
	Istotność dwustronna	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
	N	120	120	120	120	120	120

\*\* Korelacja istotna na poziomie 0,01 (dwustronnie)

W tabeli 72 przedstawiona została korelacji między ogólnym nasileniem asymetrycznego tonicznego odruchu szyjnego a poszczególnymi aspektami *Skali oceny sprawności grafomotorycznych*.

Analiza korelacji pomiędzy ogólnym nasileniem asymetrycznego tonicznego odruchu szyjnego a poszczególnymi aspektami *Skali oceny sprawności grafomotorycznych* potwierdza istnienie istotnych związków między wszystkimi badanymi zmiennymi. Zatem wraz ze wzrostem ogólnego nasilenia asymetrycznego tonicznego odruchu szyjnego wzrastają trudności w sześciu analizowanych obszarach sprawności grafomotorycznej u badanych uczniów. Bardzo silne dodatnie korelacje zidentyfikowano dla zmiennych: LITERA W WYRAZIE/ZNAK LITEROPODOBNY W STRUKTURZE WZORU,  $\rho=0,762$ ,  $p<0,001$ ; LITERA/ZNAK LITEROPODOBNY,  $\rho=0,745$ ,  $p<0,001$ ; ORGANIZACJA WERSU,  $\rho=0,680$ ,  $p<0,001$ ; ZAPIS TEKSTU/WZORÓW LITEROPODOBNYCH,  $\rho=0,669$ ,  $p<0,001$ . Natomiast silną dodatnią korelację zarejestrowano w przypadku zmiennej LINIA,  $\rho=0,590$ ,  $p<0,001$ . Zaś przeciętną dodatnią korelację odnotowano dla zmiennej ORGANIZACJA STRONY,  $\rho=0,405$ ,  $p<0,001$ .

Tabela 73. Korelacje między symetrycznym tonicznym odruchem szyjnym w zgięciu a poszczególnymi aspektami *Skali Oceny Sprawności Grafomotorycznej*

		LINIA	LITERA/ ZNAK	LITERA W WYR./ ZNAK W STRUKT. WZORU	ZAPIS TEKSTU/ WZORÓW LITEROPOD.	ORGANIZ. WERSU	ORGANIZ. STRONY
STOS ZG	rho Spearmana	0,243**	0,441**	0,409**	0,364**	0,500**	0,267**
	Istotność dwustronna	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,003
	N	120	120	120	120	120	120

\*\* Korelacja istotna na poziomie 0,01 (dwustronnie)

Tabela 73 przedstawia korelację pomiędzy symetrycznym tonicznym odruchem szyjnym w zgięciu a poszczególnymi aspektami *Skali oceny sprawności Grafomotorycznych*. Zidentyfikowano istnienie istotnych związków pomiędzy symetrycznym tonicznym odruchem szyjnym w zgięciu a wszystkimi sześcioma aspektami *Skali oceny sprawności grafomotorycznych*. Można zatem wnioskować, że wraz ze wzrostem nasilenia symetrycznego tonicznego odruchu szyjnego w zgięciu wzrastają trudności w sześciu analizowanych obszarach sprawności grafomotorycznej u badanych dzieci. Przeciętną dodatnią korelację zarejestrowano dla zmiennych: ORGANIZACJA WERSU,  $rho=0,500$ ,  $p<0,001$ ; LITERA/ZNAK LITEROPODOBNY,  $rho=0,441$ ,  $p<0,001$ ; LITERA W WYRAZIE/ZNAK LITEROPODOBNY W STRUKTURZE WZORU,  $rho=0,409$ ,  $p<0,001$ ; ZAPIS TEKSTU/WZORÓW LITEROPODOBNYCH,  $rho=0,364$ ,  $p<0,001$ . Natomiast słabą dodatnią korelację odnotowano dla zmiennych ORGANIZACJA STRONY,  $rho=0,267$ ,  $p<0,001$  oraz LINIA,  $rho=0,243$ ,  $p<0,008$ .

Tabela 74. Korelacje między symetrycznym tonicznym odruchem szyjnym w wyproście a poszczególnymi aspektami *Skali Oceny Sprawności Grafomotorycznej*

		LINIA	LITERA/ ZNAK	LITERA W WYR./ ZNAK W STRUKT. WZORU	ZAPIS TEKSTU/ WZORÓW LITEROPOD.	ORGANIZ. WERSU	ORGANIZ. STRONY
<b>STOS WYP</b>	rho Spearmana	0,386**	,0552**	0,472**	0,439**	0,532**	0,243**
	Istotność dwustronna	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,008
	N	120	120	120	120	120	120

\*\* Korelacja istotna na poziomie 0,01 (dwustronnie)

Tabela 74 przedstawia korelację pomiędzy symetrycznym tonicznym odruchem szyjnym w wyproście a poszczególnymi aspektami *Skali oceny sprawności grafomotorycznych*. W wyniku przeprowadzonej analizy potwierdzono istnienie istotnych związków między symetrycznym tonicznym odruchem szyjnym w wyproście a wszystkimi badanymi obszarami *Skali oceny sprawności grafomotorycznych*. Zatem wraz ze wzrostem nasilenia symetrycznego tonicznego odruchu szyjnego w wyproście wzrastają trudności w sześciu analizowanych obszarach sprawności grafomotorycznej u badanych uczniów. Silną dodatnią korelację wykazano w przypadku zmiennych: LITERA/ZNAK LITEROPODOBNY,  $rho=0,552$ ,  $p<0,001$ , ORGANIZACJA WERSU,  $rho=0,532$ ,  $p<0,001$ . Natomiast przeciętną korelację dodatnią odnotowano dla zmiennych: LITERA W WYRAZIE/ZNAK LITEROPODOBNY W STRUKTURZE WZORU,  $rho=0,472$ ,  $p<0,001$ , ZAPIS TEKSTU/WZORÓW LITEROPODOBNYCH,  $rho=0,439$ ,  $p<0,001$  oraz LINIA,  $rho=0,386$ ,  $p<0,001$ . Z kolei słabą dodatnią korelację zidentyfikowano dla zmiennej ORGANIZACJA STRONY,  $rho=0,243$ ,  $p<0,008$ .

Tabela 75. Korelacje między ogólnym nasileniem symetrycznego tonicznego odruchu szyjnego a poszczególnymi aspektami Skali Oceny Sprawności Grafomotorycznej

		LINIA	LITERA/ ZNAK	LITERA W WYR./ ZNAK W STRUKT. WZORU	ZAPIS TEKSTU/ WZORÓW LITEROP OD.	ORGANIZ WERSU	ORGANIZ STRONY
<b>STOS WYP/ZG</b>	rho Spearmana	0,358**	0,570**	0,504**	0,466**	0,594**	0,293**
	Istotność dwustronna	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
	N	120	120	120	120	120	120

\*\* Korelacja istotna na poziomie 0,01 (dwustronnie)

Tabela 75 przedstawia korelację pomiędzy ogólnym nasileniem symetrycznego tonicznego odruchu szyjnego a poszczególnymi aspektami *Skali oceny sprawności grafomotorycznych*.

Analiza korelacji pomiędzy ogólnym nasileniem symetrycznego tonicznego odruchu szyjnego a poszczególnymi aspektami *Skali oceny sprawności grafomotorycznych* potwierdza istnienie istotnych związków między wszystkimi badanymi zmiennymi. Związki te mają jednakże słabsze nasilenie, niż w przypadku ogólnego nasilenia asymetrycznego tonicznego odruchu (por. Tabela 72). Niemniej jednak można zakładać, że wraz ze wzrostem ogólnego nasilenia symetrycznego tonicznego odruchu szyjnego wzdłuż trudności w sześciu analizowanych obszarach sprawności grafomotorycznej u badanych pierwszoklasistów. Silną dodatnią korelację odnotowano w przypadku zmiennymi: ORGANIZACJA WERSU,  $\rho=0,594$ ,  $p<0,001$  oraz LITERA/ZNAK LITEROPODOBNY,  $\rho=0,570$ ,  $p<0,001$ . Natomiast przeciętną dodatnią korelację zidentyfikowano dla zmiennych: LITERA W WYRAZIE/ZNAK LITEROPODOBNY W STRUKTURZE WZORU,  $\rho=0,504$ ,  $p<0,001$ ; IV. ZAPIS,  $\rho=0,466$ ,  $p<0,001$  oraz I. LINIA:  $\rho=0,358$ ,  $p<0,001$ . Z kolei słabą dodatnią korelację zaobserwowano pomiędzy ogólnym nasileniem symetrycznego tonicznego odruchu szyjnego a zmienną ORGANIZACJA STRONY,  $\rho=0,293$ ,  $p<0,001$ .

Tabela 76. Korelacje między tonicznym odruchem błędnikowym w zgięciu a poszczególnymi aspektami Skali Oceny Sprawności Grafomotorycznej

		LINIA	LITERA / ZNAK	LITERA W WYR./ ZNAK W STRUKT. WZORU	ZAPIS TEKSTU/ WZORÓW LITEROP OD.	ORGANIZ. WERSU	ORGANIZ. STRONY
<b>TOB (ZG)</b>	rho Spearmana	0,398**	0,443**	0,512**	0,502**	0,501**	0,385**
	Istotność (dwustronna)	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
	N	120	120	120	120	120	120

\*\* Korelacja istotna na poziomie 0,01 (dwustronnie)

Tabela 76 przedstawia korelację pomiędzy tonicznym odruchem błędnikowym w zgięciu a poszczególnymi aspektami *Skali oceny sprawności grafomotorycznych*.

Analiza korelacyjna między zmiennymi toniczny odruch błędnikowy w zgięciu a poszczególnymi aspektami *Skali oceny sprawności grafomotorycznych* potwierdza występowanie istotnych związków pomiędzy wszystkimi analizowanymi zmiennymi. Można zatem wnioskować, że wraz ze wzrostem nasilenia tonicznego odruchu błędnikowego w zgięciu wzrastają trudności w sześciu analizowanych obszarach sprawności grafomotorycznej u badanych uczniów. Silną dodatnią korelację odnotowano pomiędzy tonicznym odruchem błędnikowym w zgięciu a zmienną LITERA W WYRAZIE/ZNAK LITEROPODOBNY W STRUKTURZE WZORU,  $\rho=0,512$ ,  $p<0,001$ . Natomiast w przypadku pozostałych zmiennych zarejestrowano przeciętną dodatnią korelację, odpowiednio: ZAPIS TEKSTU/WZORÓW LITEROPODOBNYCH,  $\rho=0,502$ ,  $p<0,001$ ; ORGANIZACJA WERSU,  $\rho=0,501$ ,  $p<0,001$ ; LITERA/ZNAK LITEROPODOBNY,  $\rho=0,443$ ,  $p<0,001$ ; ORGANIZACJA STRONY,  $\rho=0,385$ ,  $p<0,001$  oraz LINIA,  $\rho=0,398$ ,  $p<0,001$ .

Tabela 77. Korelacje między tonicznym odruchem błędnikowym w zgięciu a poszczególnymi aspektami Skali Oceny Sprawności Grafomotorycznej

		LINIA	LITERA/ ZNAK	LITERA W WYR./ ZNAK W STRUKT. WZORU	ZAPIS TEKSTU/ WZORÓW LITEROPOD.	ORGANIZ. WERSU	ORGANIZ. STRONY
<b>TOB WYP</b>	rho Spearmana	0,412**	0,517**	0,578**	0,581**	0,627**	0,286**
	Istotność (dwustronna)	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	0,002
	N	120	120	120	120	120	120

\*\* Korelacja istotna na poziomie 0,01 (dwustronnie)

Tabela 77 przedstawia korelację pomiędzy tonicznym odruchem błędnikowym w wyproście a poszczególnymi aspektami *Skali Oceny Sprawności Grafomotorycznych*.

Wykazano istnienie istotnych związków pomiędzy wszystkimi analizowanymi aspektami *Skali oceny sprawności grafomotorycznych* a tonicznym odruchem błędnikowym w wyproście. Zatem wraz ze wzrostem nasilenia tonicznego odruchu błędnikowego w wyproście wzrastają nieprawidłowości w sześciu analizowanych obszarach sprawności grafomotorycznej u badanych dzieci. Silną dodatnią korelację zidentyfikowano w przypadku zmiennych: ORGANIZACJA WERSU,  $\rho=0,627$ ,  $p<0,001$ ; ZAPIS TEKSTU/WZORÓW LITEROPODOBNYCH,  $\rho=0,581$ ,  $p<0,001$ ; LITERA W WYRAZIE/ZNAK LITEROPODOBNY W STRUKTURZE WZORU,  $\rho=0,578$ ,  $p<0,001$  oraz LITERA/ZNAK LITEROPODOBNY,  $\rho=0,517$ ,  $p<0,001$ . Natomiast przeciętną dodatnią korelację zarejestrowano w przypadku zmiennych: LINIA,  $\rho=0,412$ ,  $p<0,001$  oraz ORGANIZACJA STRONY,  $\rho=0,286$ ,  $p<0,002$ .

Tabela 78. Korelacje między ogólnym nasileniem tonicznego odruchu błędnikowego a poszczególnymi aspektami Skali oceny sprawności grafomotorycznej

		LINIA	LITERA/ ZNAK	LITERA W WYR./ ZNAK W STRUKT. WZORU	ZAPIS TEKSTU/ WZORÓW LITEROPOD.	ORGANIZ. WERSU	ORGANIZ. STRONY
<b>TOB (WYP/ZG)</b>	rho Spearmana	0,430**	0,512**	0,580**	0,580**	0,602**	0,355**
	Istotność (dwustronna)	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001
	N	120	120	120	120	120	120

\*\* Korelacja istotna na poziomie 0,01 (dwustronnie)

Tabela 78 przedstawia korelację pomiędzy ogólnym nasileniem tonicznego odruchu błędnikowego a poszczególnymi aspektami *Skali oceny sprawności grafomotorycznych*.

Analiza korelacji pomiędzy ogólnym nasileniem tonicznego odruchu szyjnego a poszczególnymi aspektami *Skali oceny sprawności grafomotorycznych* potwierdza istnienie istotnych związków między wszystkimi badanymi zmiennymi o nasileniu silnym i umiarkowanym. Można zatem zakładać, że wraz ze wzrostem ogólnego nasilenia tonicznego odruchu błędnikowego wzrastają trudności w sześciu analizowanych obszarach sprawności grafomotorycznej u badanych pierwszoklasistów. Silną dodatnią korelację wykazano w przypadku zmiennych: ORGANIZACJA WERSU,  $\rho=0,602$ ,  $p<0,001$ ; ZAPIS TEKSTU/WZORÓW LITEROPODOBNYCH,  $\rho=0,580$ ,  $p<0,001$ ; LITERA W WYRAZIE/ZNAK LITEROPODOBNY W STRUKTURZE WZORU,  $\rho=0,580$ ,  $p<0,001$  oraz LITERA/ZNAK LITEROPODOBNY,  $\rho=0,512$ ,  $p<0,001$ . Natomiast przeciętną dodatnią korelację odnotowano dla zmiennych: LINIA,  $\rho=0,430$ ,  $p<0,001$  oraz ORGANIZACJA STRONY,  $\rho=0,355$ ,  $p<0,001$ .

Wstępne analizy korelacji wykazały istnienie istotnych związków między badanymi zmiennymi, na podstawie których nie można jednak wnioskować o przyczynowości i wpływie jednej zmiennej na drugą. Zgodnie z założeniami teoretycznymi zmienna DOJRZAŁOŚĆ NEUROMOTORYCZNA ma wpływ na zmienną SPRAWNOŚĆ GRAFOMOTORYCZNA, zatem aby potwierdzić kierunek



tych związków dokonano analizy regresji na zmiennych asymetryczny toniczny odruch szyjny (ATOS), symetryczny toniczny odruch szyjny (STOS), toniczny odruch błędnikowy (TOB) oraz LINIA, LITERA/ZNAK LITEROPODOBNY, LITERA W WYRAZIE/ZNAK LITEROPODOBNY W STRUKTURZE WZORU, ZAPIS TEKSTU/WZORÓW LIETROPODOBNYCH, ORGANIZACJA WERSU, ORGANIZACJA STRONY. W przypadku zmiennych Próba Romberga (otwarte i zamknięte oczy), Test stania na jednej nodze (prawa/lewa), Test czworakowania, Test przekraczania linii środkowej ciała (Test 1 i Test 2), Test przeciwstawnego palca i kciuka, przeprowadzenie analizy regresji nie było możliwe, z uwagi na ich jakościowy charakter. Zdecydowano się zatem na przeprowadzenie analiz testem chi kwadrat, aby prześledzić szczegółowo ewentualne różnice międzygrupowe.

Tabela 79. Rezultaty analizy regresji dla odruchów ATOS, STOS i TOB jako predyktorów ogólnego wyniku Skali sprawności grafomotorycznych

Stała	<i>B</i>	<i>SE</i>	$\beta$	<i>t</i>	<i>p</i>
	13,256	2,408		5,506	<0,001
<b>ATOS</b>	5,828	0,687	0,594	8,483	<0,001
<b>STOS</b>	0,602	0,621	0,066	0,970	0,334
<b>TOB</b>	2,970	0,683	0,280	4,351	<0,001
F(3,116)=82,603; p<0,001; R2=0,68					
a Zmienna zależna: WYNIK_SUROWY_SOSG					

W Tabeli 79 przedstawiono rezultaty analizy regresji dla odruchów ATOS, STOS i TOB jako predyktorów ogólnego wyniku *Skali oceny sprawności grafomotorycznych*.

Skonstruowany model ma dobre dopasowanie (F(3,116)=82,603; p<0,001) a wprowadzone predyktory wyjaśniają łącznie 68% zmienności wyników uzyskiwanych na skali sprawności grafomotorycznej. Dwa spośród trzech predyktorów, tj. asymetryczny toniczny odruch szyjny (wynik ogólny,  $\beta=0,594$ ), toniczny odruch błędnikowy (wynik ogólny;  $\beta=0,280$ ) osiągają poziom istotności statystycznej p<0,001. Natomiast symetryczny toniczny odruch szyjny (wynik ogólny,  $\beta=0,066$ ) nie jest istotnym predyktorem zmienności wyników uzyskiwanych na skali sprawności grafomotorycznej. Można zatem wnioskować, że nasilenie odruchów: asymetryczny

toniczny odruch szyjny oraz toniczny odruch błędnikowy wpływa na ogólny wynik *Skali sprawności grafomotorycznej*.

Tabela 80. Rezultaty analizy regresji dla odruchów ATOS, STOS i TOB jako predyktorów zmiennej LINIA

Stała	<i>B</i>	<i>SE</i>	$\beta$	<i>t</i>	<i>p</i>
	5,734	0,819		7,003	<0,001
<b>ATOS</b>	1,301	0,234	0,522	5,570	<0,001
<b>STOS</b>	-0,093	0,211	-0,040	-0,440	0,661
<b>TOB</b>	0,637	0,232	0,237	2,747	0,007
F(3,116)=28,983; p<0,001; R2=0,43					
a Zmienna zależna: I. LINIA					

Rezultaty analizy regresji dla odruchów ATOS, STOS i TOB jako predyktorów wyniku uzyskiwanego w kategorii LINIA przedstawiono w tabeli 80. Model jest dobrze dopasowany do zmiennych (F(3,116)=28,983; p<0,001) a wprowadzone predyktory wyjaśniają łącznie 43% zmienności wyników uzyskiwanych w kategorii LINIA. Podobnie jak w poprzednim modelu, dwa spośród trzech predyktorów, tj. asymetryczny toniczny odruch szyjny (wynik ogólny,  $\beta=0,522$ ) oraz toniczny odruch błędnikowy (wynik ogólny;  $\beta=0,237$ ) osiągają poziom istotności statystycznej p<0,001. Natomiast symetryczny toniczny odruch szyjny (wynik ogólny,  $\beta=-0,040$ ) nie jest istotnym predyktorem zmienności wyników uzyskiwanych w kategorii LINIA. Nasilenie odruchów ATOS oraz TOB ma zatem wpływ na wyniki uzyskiwane w kategorii LINIA.

Tabela 81. Rezultaty analizy regresji dla odruchów ATOS, STOS i TOB jako predyktorów zmiennej LITERA/ZNAK LITEROPODOBNY

Stała	<i>B</i>	<i>SE</i>	$\beta$	<i>t</i>	<i>p</i>
	2,343	0,645		3,629	<0,001
<b>ATOS</b>	1,274	0,184	0,557	6,916	<0,001
<b>STOS</b>	0,308	0,167	0,146	1,851	0,067
<b>TOB</b>	0,403	0,183	0,163	2,201	0,030
F(3,116)=52,963; p<0,001; R2=0,58					
a Zmienna zależna: LITERA/ZNAK LITEROPODOBNY					

Tabela 81 przedstawia rezultaty analizy regresji dla odruchów ATOS, STOS i TOB jako predyktorów wyniku uzyskiwanego w kategorii LITERA/ZNAK LITEROPODOBNY. Ten model ma również dobre dopasowanie do zmiennych ( $F(3,116)=52,963$ ;  $p<0,0001$ ) a wprowadzone predyktory wyjaśniają łącznie 58% zmienności wyników uzyskiwanych w kategorii LITERA/ZNAK LITEROPODOBNY. Istotnymi predyktorami w tym modelu są ponownie asymetryczny toniczny odruch szyjny (wynik ogólny,  $\beta=0,557$ ) oraz toniczny odruch błędnikowy (wynik ogólny;  $\beta=0,163$ ), osiągając poziom istotności statystycznej  $p<0,001$ . Natomiast symetryczny toniczny odruch szyjny (wynik ogólny,  $\beta=0,146$ ) nie jest istotnym predyktorem zmienności wyników uzyskiwanych w kategorii LITERA/ZNAK LITEROPODOBNY. Można zatem zakładać, że nasilenie odruchów ATOS oraz TOB ma wpływ na wyniki uzyskiwane w kategorii LITERA/ZNAK LITEROPODOBNY.

Tabela 82. Rezultaty analizy regresji dla odruchów ATOS, STOS i TOB jako predyktorów zmiennej LITERA W WYRAZIE/ZNAK LITEROPODOBNY W STRUKTURZE WZORU

Stała	<i>B</i>	<i>SE</i>	$\beta$	<i>t</i>	<i>p</i>
		0,711	0,610		1,166
<b>ATOS</b>	1,397	0,174	0,613	8,026	<0,001
<b>STOS</b>	0,001	0,157	0,000	0,006	0,995
<b>TOB</b>	0,653	0,173	0,265	3,777	<0,001
$F(3,116)=63,358$ ; $p<0,001$ ; $R^2=0,62$					
a Zmienna zależna: LITERA W WYRAZIE/ZNAK LITEROPODOBNY W STRUKTURZE WZORU					

W Tabeli 82 przedstawiono rezultaty analizy regresji dla odruchów ATOS, STOS i TOB jako predyktorów ogólnego wyniku w kategorii LITERA W WYRAZIE/ZNAK LITEROPODOBNY W STRUKTURZE WZORU. Skonstruowany model ma dobre dopasowanie ( $F(3,116)=63,358$ ;  $p<0,001$ ) a wprowadzone predyktory wyjaśniają łącznie 62% zmienności wyników uzyskiwanych w tej kategorii. Ponownie dwa spośród trzech predyktorów osiągają poziom istotności statystycznej  $p<0,001$  i są to: asymetryczny toniczny odruch szyjny (wynik ogólny,  $\beta=0,613$ ) oraz toniczny odruch błędnikowy (wynik ogólny;  $\beta=0,265$ ). Z kolei symetryczny toniczny odruch szyjny (wynik ogólny,  $\beta=0,000$ ) nie jest istotnym predyktorem zmienności wyników uzyskiwanych w kategorii LITERA

W WYRAZIE/ZNAK LITEROPODOBNY W STRUKTURZE WZORU. Wynika z tego, że nasilenie odruchów ATOS oraz TOB ma wpływ na wyniki uzyskiwane w kategorii LITERA W WYRAZIE/ZNAK LITEROPODOBNY W STRUKTURZE WZORU.

Tabela 83. Rezultaty analizy regresji dla odruchów ATOS, STOS i TOB jako predyktorów zmiennej ZAPIS TEKSTU/WZORÓW LIETROPODOBNYCH

Stala	<i>B</i>	<i>SE</i>	$\beta$	<i>t</i>	<i>p</i>
	0,900	0,449		2,003	0,047
<b>ATOS</b>	0,798	0,128	0,514	6,222	<0,001
<b>STOS</b>	0,019	0,116	0,014	0,168	0,867
<b>TOB</b>	0,533	0,127	0,319	4,186	<0,001
F(3,116)=48,288; p<0,001; R <sup>2</sup> =0,56					
a Zmienna zależna: ZAPIS TEKSTU/WZORÓW LIETROPODOBNYCH					

Rezultaty analizy regresji dla odruchów ATOS, STOS i TOB jako predyktorów wyniku uzyskiwanego w kategorii ZAPIS TEKSTU/WZORÓW LIETROPODOBNYCH przedstawiono w tabeli 83. Model jest dobrze dopasowany do zmiennych (F(3,116)=48,288; p<0,001) a wprowadzone predyktory wyjaśniają łącznie 56% zmienności wyników uzyskiwanych w kategorii ZAPIS TEKSTU/WZORÓW LIETROPODOBNYCH. Podobnie jak w poprzednich modelach, dwa spośród trzech predyktorów: asymetryczny toniczny odruch szyjny (wynik ogólny,  $\beta=0,514$ ) oraz toniczny odruch błędnikowy (wynik ogólny;  $\beta=0,319$ ) osiągają poziom istotności statystycznej p<0,001. Natomiast symetryczny toniczny odruch szyjny (wynik ogólny,  $\beta=0,014$ ) nie jest istotnym predyktorem zmienności wyników uzyskiwanych w kategorii ZAPIS TEKSTU/WZORÓW LIETROPODOBNYCH. Zatem nasilenie odruchów ATOS oraz TOB ma wpływ na wyniki uzyskiwane w kategorii ZAPIS TEKSTU/WZORÓW LIETROPODOBNYCH.

Tabela 84. Rezultaty analizy regresji dla odruchów ATOS, STOS i TOB jako predyktorów zmiennej ORGANIZACJA WERSU

Stała	<i>B</i>	<i>SE</i>	$\beta$	<i>t</i>	<i>p</i>
		1,259	0,530		2,374
<b>ATOS</b>	0,802	0,151	0,423	5,298	<0,001
<b>STOS</b>	0,343	0,137	0,195	2,504	0,014
<b>TOB</b>	0,585	0,150	0,286	3,894	<0,001
F(3,116)=54,569; p<0,001; R2=0,59					
a Zmienna zależna: ORGANIZACJA WERSU					

Tabela 84 przedstawia rezultaty analizy regresji dla odruchów ATOS, STOS i TOB jako predyktorów wyniku uzyskiwanego w kategorii ORGANIZACJA WERSU. W tym przypadku model ma również dobre dopasowanie do zmiennych (F(3,116)=54,569; p<0,001) a wprowadzone predyktory wyjaśniają łącznie 59% zmienności wyników uzyskiwanych w kategorii ORGANIZACJA WERSU. Wszystkie predyktory wprowadzone do modelu osiągają poziom istotności statystycznej, odpowiednio: asymetryczny toniczny odruch szyjny (wynik ogólny,  $\beta=0,423$ ; p<0,001), toniczny odruch błędnikowy (wynik ogólny;  $\beta=0,286$ ; p<0,001) oraz symetryczny toniczny odruch szyjny (wynik ogólny,  $\beta=0,195$ ; p=0,014). Zatem nasilenie analizowanych odruchów ma wpływ na wyniki uzyskiwane w kategorii V. WERS.

Tabela 85. Rezultaty analizy regresji dla odruchów ATOS, STOS i TOB jako predyktorów zmiennej VI. STRONA

Stała	<i>B</i>	<i>SE</i>	$\beta$	<i>t</i>	<i>p</i>
		2,438	0,309		7,883
<b>ATOS</b>	0,215	0,088	0,272	2,437	0,016
<b>STOS</b>	0,037	0,080	0,050	0,463	0,644
<b>TOB</b>	0,159	0,088	0,186	1,817	0,072
F(3,116)=9,162; p<0,001; R2=0,19					
a Zmienna zależna: ORGANIZACJA STRONY					

W Tabeli 85 przedstawione są rezultaty analizy regresji dla odruchów ATOS, STOS i TOB jako predyktorów wyniku uzyskiwanego w kategorii ORGANIZACJA STRONY. W tym przypadku, podobnie jak w poprzednich analizach model jest dobrze dopasowany ( $F(3,116)=9,162$ ;  $p<0,001$ ) a wprowadzone predyktory wyjaśniają łącznie 19% zmienności wyników uzyskiwanych w kategorii ORGANIZACJA STRONY. Poziom istotności statystycznej osiąga jedynie jeden predyktor, tj: asymetryczny toniczny odruch szyjny (wynik ogólny,  $\beta=0,272$ ;  $p=0,016$ ). Natomiast symetryczny toniczny odruch szyjny (wynik ogólny,  $\beta=0,050$ ;  $p=0,644$ ) oraz toniczny odruch błędnikowy (wynik ogólny;  $\beta=0,186$ ;  $p=0,072$ ) nie są istotnymi predyktorami. Zatem jedynie nasilenie odruchów ATOS ma istotny wpływ na wyniki uzyskiwane w kategorii ORGANIZACJA STRONY.

W przypadku zmiennych Próba Romberga (otwarte i zamknięte oczy), Test stania na jednej nodze (prawa/lewa), Test czworakowania, Test przekraczania linii środkowej ciała (Test 1 i Test 2), Test przeciwstawnego palca i kciuka przeprowadzenie analizy regresji nie było możliwe z uwagi na ich jakościowy charakter. Zdecydowano się zatem na przeprowadzenie analiz testem chi kwadrat, aby prześledzić szczegółowo ewentualne różnice międzygrupowe.

Tabela 86. Rezultaty analizy chi-kwadrat dla poziomu sprawności grafomotorycznej i rezultatów próby Romberga z otwartymi oczami

Próba Romberga z otwartymi oczami	SOSG - POZIOM			
	1 wynik niski	2 wynik przeciętny	3 wynik wysoki	Ogółem
0. Nie stwierdzono nieprawidłowości	11	27	3	41
1. Nastąpiło lekkie zachwianie w dowolnym kierunku, lekkie odchylenie rąk od ciała, synkinezje w obrębie twarzy	39	9	0	48
2. Wyraźniejsze odchylenie od ciała: zauważalne odchylenie rąk od ciała i synkinezje w obrębie twarzy	31	0	0	31
<b>Ogółem</b>	81	36	3	120
$\chi^2=50,916$ ; $df=4$ ; $p<0,001$ ; $V \text{ Kramera}=0,461$ ; $p<0,001$				

W Tabeli 86 przedstawiono wyniki analiz testem chi-kwadrat dla poziomu sprawności grafomotorycznej i rezultatów Próby Romberga z otwartymi oczami.

W wyniku analizy zidentyfikowano istotne różnice między grupami o umiarkowanym nasileniu. W grupie 41 badanych, u której nie stwierdzono nieprawidłowości 11 osób uzyskało wynik niski na *Skali oceny sprawności grafomotorycznych*. Natomiast 27 uczniów uzyskało wynik przeciętny, zaś 3 osoby wynik wysoki. Wśród 48 pierwszoklasistów, u których nastąpiło lekkie zachwianie w dowolnym kierunku, lekkie odchylenie rąk od ciała, synkinezje w obrębie twarzy aż 39 osób uzyskało wynik niski na *Skali oceny sprawności grafomotorycznych*. Zaś wynik przeciętny uzyskało 9 uczniów. Z kolei 31 osób badanych, u których zdiagnozowano wyraźniejsze odchylenie od ciała (zauważalne odchylenie rąk od ciała i synkinezje w obrębie twarzy wszystkie) uzyskało wynik niski na *Skali oceny sprawności grafomotorycznych*.

Tabela 87. Rezultaty analizy chi-kwadrat dla poziomu sprawności grafomotorycznej i rezultatów próby Romberga z zamkniętymi oczami

Próba Romberga z zamkniętymi oczami	SOSG_POZIOM			
	1 wynik niski	2 wynik przeciętny	3 wynik wysoki	Ogółem
0. Nie stwierdzono nieprawidłowości	3	8	3	14
1. Nastąpiło lekkie zachwianie w dowolnym kierunku, lekkie odchylenie rąk od ciała, synkinezje w obrębie twarzy	19	25	0	44
2. Wyraźniejsze odchylenie od ciała: zauważalne odchylenie rąk od ciała i synkinezje w obrębie twarzy	57	3	0	60
3. Dziecko jest bliskie utraty równowagi	2	0	0	2
<b>Ogółem</b>	81	36	3	120
$\chi^2=65,093$ ; $df=6$ ; $p<0,001$ ; $V$ Kramera=0,521; $p<0,001$				

W Tabeli 87 przedstawiono wyniki analiz testem chi-kwadrat dla poziomu sprawności grafomotorycznej i rezultatów próby Romberga z zamkniętymi oczami. W wyniku analizy zidentyfikowano istotne różnice między grupami o wysokim nasileniu. W grupie 14 osób, u których nie stwierdzono nieprawidłowości 3 osoby uzyskały wynik niski na *Skali oceny sprawności grafomotorycznych*, zaś 8 uczniów uzyskało wynik przeciętny a 3 osoby wynik wysoki. Wśród 44 badanych dzieci, u których nastąpiło lekkie zachwianie w dowolnym kierunku, lekkie odchylenie rąk od ciała, synkinezje w obrębie twarzy 19 osób uzyskało wynik niski na *Skali oceny sprawności grafomotorycznych*, zaś 25 osób uzyskało wynik przeciętny. Z kolei

w grupie 60 osób badanych, u których zdiagnozowano wyraźniejsze odchylenie od ciała (zauważalne odchylenie rąk od ciała i synkinezje w obrębie twarzy) aż 57 uzyskało wynik niski na *Skali oceny sprawności grafomotorycznych*, a 2 osoby wynik przeciętny. Ponadto 2 badanych uczniów, u których zdiagnozowano bliskość utraty równowagi osiągnęło na *Skali oceny sprawności grafomotorycznych* wynik niski.

Tabela 88. Rezultaty analizy chi-kwadrat dla poziomu sprawności grafomotorycznej i rezultatów próby stania na jednej nodze (noga prawa)

Stanie na jednej nodze (noga prawa)	SOSG_POZIOM			
	1 wynik niski	2 wynik przeciętny	3 wynik wysoki	Ogółem
0. Nie stwierdzono nieprawidłowości	14	17	2	33
1. 2 sekundy krócej niż wynosi norma dla wieku dziecka	5	0	1	6
2. 4 sekundy krócej niż wynosi norma dla wieku dziecka	9	8	0	17
3. 6 sekund krócej niż wynosi norma dla wieku dziecka	9	4	0	13
4. 8 lub więcej sekund krócej niż wynosi norma dla wieku dziecka	44	7	0	51
<b>Ogółem</b>	81	36	3	120
$\chi^2=28,061$ ; $df=8$ ; $p<0,001$ ; $V\text{ Kramera}=0,342$ ; $p<0,001$				

W Tabeli 88 zawarte są rezultaty analizy chi-kwadrat dla poziomu sprawności grafomotorycznej i rezultatów próby stania na jednej nodze (noga prawa). W wyniku analizy zidentyfikowano istotne różnice między grupami, jednakże różnice te mają charakter umiarkowany. W grupie 33 badanych dzieci, u których nie stwierdzono nieprawidłowości u 14 z nich zidentyfikowano wynik niski na *Skali oceny sprawności grafomotorycznych*, 17 osób uzyskało wynik przeciętny a 2 osoby wynik wysoki. Wśród 6 badanych, u których stwierdzono czas o 2 sekundy krótszy niż wynosi norma dla wieku 5 osób uzyskało wynik niski na *Skali oceny sprawności grafomotorycznych* a 1 osoba uzyskała wynik wysoki. Nie stwierdzono wyników przeciętnych. Z kolei w grupie 17 badanych dzieci, u których stwierdzono czas o 4 sekundy krótszy niż wynosi norma dla wieku 9 uzyskało wynik niski na skali *Skali oceny sprawności grafomotorycznych* a 8 wynik przeciętny. Natomiast w grupie 15 uczniów, u których stwierdzono czas o 6 sekund krótszy niż wynosi norma dla wieku 9 osób osiągnęło na



*Skali oceny sprawności grafomotorycznych* wynik niski a 4 osoby wynik przeciętny. Zaś w ostatniej grupie 51 osób badanych, u których stwierdzono czas o 8 lub więcej sekund krótszy niż wynosi norma dla wieku 44 osoby osiągnęły wynik niski na *Skali oceny sprawności grafomotorycznych* a 7 osób - wynik przeciętny.

Tabela 89. Rezultaty analizy chi-kwadrat dla poziomu sprawności grafomotorycznej i rezultatów próby stania na jednej nodze (noga lewa)

Stanie na jednej nodze (noga lewa)	SOSG_POZIOM			
	1 wynik niski	2 wynik przeciętny	3 wynik wysoki	Ogółem
0. Nie stwierdzono nieprawidłowości	12	16	2	30
1. 2 sekundy krócej niż wynosi norma dla wieku dziecka	4	1	1	6
2. 4 sekundy krócej niż wynosi norma dla wieku dziecka	10	6	0	16
3. 6 sekund krócej niż wynosi norma dla wieku dziecka	8	6	0	14
4. 8 lub więcej sekund krócej niż wynosi norma dla wieku dziecka	47	7	0	54
<b>Ogółem</b>	81	36	3	120
$\chi^2=27,793$ ; $df=8$ ; $p<0,001$ ; $V$ Kramera=0,340; $p<0,001$				

W Tabeli 89 przedstawione są wyniki analizy chi-kwadrat przeprowadzonej dla poziomu sprawności grafomotorycznej i rezultatów próby stania na jednej nodze (noga lewa). W toku analiz potwierdzono istotne różnice między grupami, o nasileniu umiarkowanym. W grupie 30 badanych uczniów, u których nie stwierdzono nieprawidłowości 12 osób uzyskało wynik niski na *Skali oceny sprawności grafomotorycznych*, 16 osób uzyskało wynik przeciętny a 2 dzieci wynik wysoki. Wśród 6 badanych, u których stwierdzono czas o 2 sekundy krótszy niż wynosi norma dla wieku, 4 osoby uzyskały wynik niski na skali SOSG, 1 osoba uzyskała wynik przeciętny i 1 uczeń wynik wysoki. W grupie 16 osób badanych, u których stwierdzono czas o 4 sekundy krótszy niż wynosi norma dla wieku 10 osób uzyskało wynik niski na *Skali oceny sprawności grafomotorycznych* a 6 uczniów wynik przeciętny. Natomiast w grupie 14 osób, u których stwierdzono czas o 6 sekund krótszy niż wynosi norma dla wieku 8 dzieci osiągnęło na skali SOSG wynik niski a 6 dzieci wynik przeciętny. Z kolei w ostatniej grupie 54 badanych pierwszoklasistów, u których stwierdzono czas

o 8 lub więcej sekund krótszy niż wynosi norma dla wieku aż 47 osób osiągnęły wynik niski na *Skali oceny sprawności grafomotorycznych* a 7 osób uzyskało wynik przeciętny.

Tabela 90. Rezultaty analizy chi-kwadrat dla poziomu sprawności grafomotorycznej i rezultatów testu czworakowania

Test czworakowania	SOSG_POZIOM			
	1 wynik niski	2 wynik przeciętny	3 wynik wysoki	Ogółem
0. Nie stwierdzono nieprawidłowości	5	5	0	10
1. Odnotowano jedną nieprawidłowość	30	13	1	44
2. Odnotowano dwie nieprawidłowości	39	16	2	57
3. Odnotowano trzy nieprawidłowości	7	2	0	9
Ogółem	81	36	3	120
$\chi^2=2,909; df=6; p=0,820; V \text{ Kramera}=0,110; p=0,820$				

W Tabeli 90 przedstawione są rezultaty analizy chi-kwadrat przeprowadzonej dla poziomu sprawności grafomotorycznej i rezultatów testu czworakowania. U 10 osób nie stwierdzono nieprawidłowości, 5 badanych uczniów klas pierwszych osiągnęła na *Skali oceny sprawności grafomotorycznych* wynik niski i 5 dzieci wynik przeciętny. W grupie 44 osób, u których odnotowano jedną nieprawidłowość 30 z nich uzyskało na *Skali oceny sprawności grafomotorycznych* wynik niski, 13 uczniów wynik przeciętny a 1 osoba uzyskała wynik wysoki. Wśród 57 badanych, u których odnotowano dwie nieprawidłowości, 39 dzieci uzyskało na *Skali oceny sprawności grafomotorycznych* wynik niski, 16 osób otrzymało wynik przeciętny i 2 osoby osiągnęły wynik wysoki. Natomiast w ostatniej grupie 9 uczniów, u których odnotowano trzy nieprawidłowości 7 osób uzyskało na skali SOSG wynik niski a 2 dzieci wynik przeciętny. Zidentyfikowane różnice nie są statystycznie istotne, zatem nie można wnioskować o wpływie próby czworakowania na uzyskiwanie wyników na *Skali oceny sprawności grafomotorycznych*.

Tabela 91. Rezultaty analizy chi-kwadrat dla poziomu sprawności grafomotorycznej i rezultatów testu przekraczania linii środkowej ciała z piłeczką (test 1)

Test przekraczania linii środkowej ciała z piłeczką (test 1)	SOSG_POZIOM			
	1 wynik niski	2 wynik przeciętny	3 wynik wysoki	Ogółem
0. Nie stwierdzono nieprawidłowości	0	1	1	2
1. Drobne zachwiania równowagi w trakcie wykonywania zadania	1	8	2	11
2. Dziecko wykonywało ruch ręką z wyraźną trudnością lub nastąpiło znaczne odchylenie ciała	13	15	0	28
3. Dziecko przenosiło obiekt z jednej ręki do drugiej na linii środkowej ciała.	67	12	0	79
<b>Ogółem</b>	81	36	3	120
$\chi^2=61,726$ ; $df=6$ ; $p<0,001$ ; $V$ Kramera=0,507; $p<0,001$				

Przedstawione w Tabeli 91 dane zawierają wyniki analizy chi-kwadrat przeprowadzonej dla poziomu sprawności grafomotorycznej i rezultatów testu przekraczania linii środkowej ciała z piłeczką (test 1). W wyniku przeprowadzonych analiz potwierdzono istotne różnice między grupami, o nasileniu umiarkowanym. U 2 badanych nie stwierdzono nieprawidłowości w analizowanym teście, z czego 1 z nich osiągnęła na *Skali oceny sprawności grafomotorycznych* wynik przeciętny i 1 dziecko wynik wysoki. Wśród 11 badanych uczniów, u których zidentyfikowano drobne zachwiania równowagi w trakcie wykonywania zadania 1 osoba uzyskała wynik niski na *Skali oceny sprawności grafomotorycznych*, 8 osób uzyskało wynik przeciętny i 2 pierwszoklasistów wynik wysoki. W grupie 28 osób badanych, u których zauważono ruch ręką z wyraźną trudnością lub nastąpiło znaczne odchylenie ciała 13 uzyskało wynik niski na *Skali oceny sprawności grafomotorycznych* a 15 osób wynik przeciętny. W grupie 79 badanych dzieci, u których zarejestrowano przenoszenie obiektu z jednej ręki do drugiej na linii środkowej ciała aż 67 dzieci osiągnęło na *Skali oceny sprawności grafomotorycznych* wynik niski a 12 dzieci wynik przeciętny.

Tabela 92. Rezultaty analizy chi-kwadrat dla poziomu sprawności grafomotorycznej i rezultatów testu przekraczania linii środkowej ciała (test 2)

Test przekraczania linii środkowej ciała (test 2)	SOSG_POZIOM			
	1 wynik niski	2 wynik przeciętny	3 wynik wysoki	Ogółem
0. Nie stwierdzono nieprawidłowości	0	3	3	6
1. Niewielkie trudności z przekr. linii śr. ciała. Nastąpiło nieznaczne odchylenie ciała lub poj. się współruchy	3	16	0	19
2. Nużę trudności z przekr. linii śr. ciała lub nastąpiło wyraźne odchylenie ciała/współruchy	59	17	0	76
3. Trudności z przekroczeniem linii śr. ciała spowodowały wyraźną utratę równowagi lub reakcję ciała	19	0	0	19
<b>Ogółem</b>	81	36	3	120
$\chi^2=99,293$ ; $df=6$ ; $p<0,001$ ; $V\text{ Kramera}=0,643$ ; $p<0,001$				

Tabela 92 przedstawia wyniki analizy chi-kwadrat przeprowadzonej dla poziomu sprawności grafomotorycznej i rezultatów testu przekraczania linii środkowej ciała (test 2). Przeprowadzona analiza potwierdza istnienie istotnych różnic między grupami, o nasileniu wysokim. U 6 osób badanych nie stwierdzono nieprawidłowości w analizowanym teście, z czego 3 z nich osiągnęły na skali SOSG wynik przeciętny i 3 wynik wysoki. Wśród 19 badanych uczniów, u których stwierdzono niewielkie trudności z przekraczaniem linii środkowej ciała i nieznaczne odchylenie ciała lub pojawiające się współruchy 3 osoby uzyskały wynik niski na skali SOSG, a 16 dzieci osiągnęło wynik przeciętny. W grupie 76 osób badanych, u których zidentyfikowano duże trudności z przekraczaniem linii środkowej ciała lub nastąpiło wyraźne odchylenie ciała/współruchy 59 uzyskało wynik niski na skali SOSG a 17 osób wynik przeciętny. Wszystkie 19 osób, u których trudności z przekroczeniem linii środkowej ciała spowodowały wyraźną utratę równowagi lub reakcję ciała, osiągnęło na *Skali oceny sprawności grafomotorycznych* wynik niski.

Tabela 93. Rezultaty analizy chi-kwadrat dla poziomu sprawności grafomotorycznej i testu przeciwstawnego palca i kciuka (ręka prawa)

Test przeciwstawnego palca i kciuka (ręka prawa)	SOSG_POZIOM			
	1 wynik niski	2 wynik przeciętny	3 wynik wysoki	Ogółem
0. Nie stwierdzono nieprawidłowości	1	3	1	5
1. Dziecko powtarza w niewielkim stopniu ruch palców drugą ręką i/lub zaburzona zostaje równowaga	23	16	2	41
2. Wyraźniejsze naśladowanie ruchów przeciwnej ręki	53	17	0	70
3. Wyraźne naśladowanie ruchu palców drugą ręką. Dziecko nie jest w stanie dotknąć kciuka	4	0	0	4
<b>Ogółem</b>	81	36	3	120
$\chi^2=17,264; df=6; p=0,008; V \text{ Kramera}=0,268; p=0,008$				

W Tabeli 93 przedstawiono rezultaty analizy chi-kwadrat przeprowadzonej dla poziomu sprawności grafomotorycznej i testu przeciwstawnego palca i kciuka w ręce prawej. U 5 badanych uczniów klas pierwszych stwierdzono brak nieprawidłowości, z czego 1 dziecko osiągnęło na *Skali oceny sprawności grafomotorycznych* wynik niski, 3 osoby wynik przeciętny i 1 uczeń wynik wysoki. W grupie 41 osób, u których odnotowano powtarzanie w niewielkim stopniu ruchu palców drugą ręką i/lub zaburzoną równowagę 23 uczniów uzyskało na *Skali oceny sprawności grafomotorycznych* wynik niski, 16 osób wynik przeciętny a 2 dzieci osiągnęło wynik wysoki. Wśród 70 badanych, u których odnotowano wyraźniejsze naśladowanie ruchów przeciwnej ręki 53 uczniów uzyskało na *Skali oceny sprawności grafomotorycznych* wynik niski a 17 osób uzyskało wynik przeciętny. Natomiast spośród 4 osób, u których stwierdzono wyraźne naśladowanie ruchu palców drugą ręką i brak możliwości dotknięcia kciuka wszystkie uzyskały na *Skali oceny sprawności grafomotorycznych* wynik niski.

Tabela 94. Rezultaty analizy chi-kwadrat dla poziomu sprawności grafomotorycznej i testu przeciwstawnego palca i kciuka (ręka lewa)

Test przeciwstawnego palca i kciuka (ręka lewa)	SOSG_POZIOM			
	1 wynik niski	2 wynik przeciętny	3 wynik wysoki	Ogółem
0. Nie stwierdzono nieprawidłowości	0	0	1	1
1. Dziecko powtarza w niewielkim stopniu ruch palców drugą ręką i/lub zaburzona zostaje równowaga	9	18	2	29
2. Wyraźniejsze naśladowanie ruchów przeciwnej ręki	50	18	0	68
3. Wyraźne naśladowanie ruchu palców drugą ręką. Dziecko nie jest w stanie dotknąć kciuka	22	0	0	22
<b>Ogółem</b>	81	36	3	120
$\chi^2=69,838; df=6; p<0,001; V \text{ Kramera}=0,763; p<0,001$				

W Tabeli 94 zaprezentowano rezultaty analizy chi-kwadrat przeprowadzonej dla poziomu sprawności grafomotorycznej i testu przeciwstawnego palca i kciuka w ręce lewej. U 1 osoby stwierdzono brak nieprawidłowości i osiągnęła ona na *Skali oceny sprawności grafomotorycznych* wynik wysoki. W grupie 29 osób, u których odnotowano powtarzanie w niewielkim stopniu ruchu palców drugą ręką i/lub zaburzoną równowagę 9 dzieci uzyskało na *Skali oceny sprawności grafomotorycznych* wynik niski, 18 uczniów wynik przeciętny a 2 pierwszoklasistów osiągnęło wynik wysoki. Wśród 68 badanych osób, u których odnotowano wyraźniejsze naśladowanie ruchów przeciwnej ręki 50 uczniów uzyskało na skali SOSG wynik niski a 18 dzieci uzyskało wynik przeciętny. Natomiast spośród 22 osób, u których stwierdzono wyraźne naśladowanie ruchu palców drugą ręką i brak możliwości dotknięcia kciuka wszystkie uzyskały w skali SOSG wynik niski.

Tabela 95. Rezultaty analizy chi-kwadrat dla poziomu sprawności grafomotorycznej i nasilenia asymetrycznego tonicznego odruchu szyjnego prawostronnego

Asymetryczny toniczny odruch szyjny prawostronny	SOSG_POZIOM			
	1 wynik niski	2 wynik przeciętny	3 wynik wysoki	Ogółem
0. Brak ruchu przeciwnego ramienia, barku czy też biodra - ruch w pełni zintegrowany	3	10	3	16
1. Lekkie ugięcie przeciwnego ramienia lub ruch barku czy też biodra	8	18	0	26
2. Wyraźne ugięcie przeciwnego ramienia lub ruch barku lub biodra	42	8	0	50
3. Znaczne ugięcie przeciwnego ramienia bez lub z udziałem barku i biodra	27	0	0	27
4. Upadek po stronie przeciwnego ramienia w wyniku rotacji głowy (możliwy widoczny ruch biodra)	1	0	0	1
<b>Ogółem</b>	81	36	3	120
$\chi^2=67,367$ ; $df=8$ ; $p<0,001$ ; $V$ <i>Kramera</i> =0,530; $p<0,001$				

W kolejnym kroku dokonano analizy testem chi-kwadrat dla poziomu sprawności grafomotorycznej i nasilenia asymetrycznego tonicznego odruchu szyjnego prawostronnego. Przeprowadzona analiza potwierdza istnienie istotnych różnic między grupami, o nasileniu wysokim, rezultaty tej analizy zawarto w tabeli 95. Brak ruchu przeciwnego ramienia, barku czy też biodra - ruch w pełni zintegrowany stwierdzono u 16 osób badanych. Z tego 3 osoby osiągnęły na *Skali oceny sprawności grafomotorycznych* wynik niski, 10 uczniów wynik przeciętny a 3 dzieci wynik wysoki. Wśród 26 badanych osób, u których stwierdzono lekkie ugięcie przeciwnego ramienia lub ruch barku czy też biodra, 8 uczniów uzyskało na *Skali oceny sprawności grafomotorycznych* wynik niski a 18 osób wynik przeciętny. W grupie 50 pierwszoklasistów, u których stwierdzono wyraźne ugięcie przeciwnego ramienia lub ruch barku lub biodra, 42 uczniów uzyskało niski wynik na *Skali oceny sprawności grafomotorycznych* a 8 badanych dzieci wynik przeciętny. Ponadto wszystkie 27 osób, u których stwierdzono znaczne ugięcie przeciwnego ramienia bez lub z udziałem barku i biodra uzyskało w skali SOSG wynik niski. Zaś 1 osoba, u której stwierdzono upadek po stronie przeciwnego ramienia w wyniku rotacji głowy (możliwy widoczny ruch biodra) również na skali SOSG uzyskała wynik niski.

Tabela 96. Rezultaty analizy chi-kwadrat dla poziomu sprawności grafomotorycznej i nasilenia asymetrycznego tonicznego odruchu szyjnego lewostronnego

Asymetryczny toniczny odruch szyjny lewostronny	SOSG_POZIOM			
	1 wynik niski	2 wynik przeciętny	3 wynik wysoki	Ogółem
0. Brak ruchu przeciwnego ramienia, barku czy też biodra - ruch w pełni zintegrowany	5	8	1	14
1. Lekkie ugięcie przeciwnego ramienia lub ruch barku czy też biodra	13	13	2	28
2. Wyraźne ugięcie przeciwnego ramienia lub ruch barku lub biodra	37	15	0	52
3. Znaczne ugięcie przeciwnego ramienia bez lub z udziałem barku i biodra	24	0	0	24
4. Upadek po stronie przeciwnego ramienia w wyniku rotacji głowy (możliwy widoczny ruch biodra)	2	0	0	2
<b>Ogółem</b>	81	36	3	120
$\chi^2=99,293$ ; $df=8$ ; $p<0,001$ ; $V$ Kramera=0,643; $p<0,001$				

Następnie przeprowadzono analizę testem chi-kwadrat dla poziomu sprawności grafomotorycznej i nasilenia asymetrycznego tonicznego odruchu szyjnego lewostronnego. Analiza również potwierdza istnienie istotnych różnic między grupami o nasileniu wysokim, a jej rezultaty zawarto w tabeli 96. Brak ruchu przeciwnego ramienia, barku czy też biodra - ruch w pełni zintegrowany stwierdzono u 14 osób badanych. Z tego 5 badanych uczniów klas pierwszych osiągnęło na *Skali oceny sprawności grafomotorycznych* wynik niski, 8 dzieci wynik przeciętny a 1 osoba wynik wysoki. Wśród 28 pierwszoklasistów, u których stwierdzono lekkie ugięcie przeciwnego ramienia lub ruch barku czy też biodra 13 osób uzyskało w *Skali oceny sprawności grafomotorycznych* wynik niski, 13 uczniów wynik przeciętny i 2 dzieci wynik wysoki. W grupie 52 badanych, u których stwierdzono wyraźne ugięcie przeciwnego ramienia lub ruch barku lub biodra, 37 osób uzyskało niski wynik na *Skali oceny sprawności grafomotorycznych* a 15 uczniów wynik przeciętny. Ponadto wszystkie 24 osoby, u których stwierdzono znaczne ugięcie przeciwnego ramienia bez lub z udziałem barku i biodra uzyskało na *Skali oceny sprawności grafomotorycznych* wynik niski. Zaś 2 osoby, u których stwierdzono upadek po stronie przeciwnego ramienia w wyniku rotacji głowy (możliwy widoczny ruch biodra) również na skali SOSG uzyskały wynik niski.



Tabela 97. Rezultaty analizy chi-kwadrat dla poziomu sprawności grafomotorycznej i nasilenia symetrycznego tonicznego odruchu szyjnego w zgięciu

Symetryczny toniczny odruch szyjny w zgięciu	SOSG_POZIOM			
	1 wynik niski	2 wynik przeciętny	3 wynik wysoki	Ogółem
0. Brak reakcji	5	6	1	12
1. Drżenie jednego lub dwóch ramion lub minimalny ruch biodra	14	18	2	34
2. Ruch łokcia lub/i bioder lub wygięcie kręgosłupa w łuk	35	7	0	42
3. Wyraźne ugięcie ramion podczas zgięcia głowy	24	5	0	29
4. Ugięcie ramion w kier. podłoża w reakcji na ug. głowy lub też siada na piętach jako reakcja na wyprost głowy	3	0	0	3
<b>Ogółem</b>	81	36	3	120
$\chi^2=25,273$ ; $df=8$ ; $p=0,001$ ; $V$ Kramera=0,325; $p<0,001$				

Kolejny analizowanym odruchem było nasilenie symetrycznego tonicznego odruchu szyjnego w zgięciu. Rezultaty analizy chi-kwadrat potwierdzają istnienie istotnych różnic między grupami, o nasileniu umiarkowanym, przedstawia je tabela 97. U 12 badanych uczniów klas pierwszych stwierdzono brak reakcji, z czego 5 osób uzyskało w skali SOSG wynik niski, 6 dzieci wynik przeciętny a 3 pierwszoklasistów wynik wysoki. U 34 badanych stwierdzono drżenie jednego lub dwóch ramion lub minimalny ruch biodra. 14 osób z tej grupy uzyskało na *Skali oceny sprawności grafomotorycznych* wynik niski, zaś 18 dzieci wynik przeciętny a 2 uczniów wynik wysoki. W grupie 42 badanych pierwszoklasistów, w której stwierdzono ruch łokcia lub/i bioder lub wygięcie kręgosłupa w łuk 35 osób uzyskało wynik niski na *Skali oceny sprawności grafomotorycznych*, a 7 osób wynik przeciętny. W grupie 29 badanych dzieci, u których zidentyfikowano wyraźne ugięcie ramion podczas zgięcia głowy 24 osoby otrzymały na skali SOSG wynik niski, zaś 5 uczniów wynik przeciętny. Ponadto wszystkie 3 badane osoby, u których zidentyfikowano ugięcie ramion w kierunku podłoża w reakcji na ugięcie głowy lub też siadanie na piętach jako reakcję na wyprost głowy otrzymały na *Skali oceny sprawności grafomotorycznych* wynik niski.

Tabela 98. Rezultaty analizy chi-kwadrat dla poziomu sprawności grafomotorycznej i nasilenia symetrycznego tonicznego odruchu szyjnego w wyproście

Symetryczny toniczny odruch szyjny w wyproście	SOSG_POZIOM			
	1 wynik niski	2 wynik przeciętny	3 wynik wysoki	Ogółem
0. Brak reakcji	7	13	3	23
1. Drżenie jednego lub dwóch ramion lub minimalny ruch biodra	14	13	0	27
2. Ruch łokcia lub/i bioder lub wygięcie kręgosłupa w łuk	43	9	0	52
3. Wyraźne ugięcie ramion podczas zgięcia głowy	13	1	0	14
4. Ugięcie ramion w kier. podłoża w reakcji na ug. głowy lub też siad. na piętach jako reakcja na wyprost głowy	4	0	0	4
<b>Ogółem</b>	81	36	3	120
$\chi^2=36,838; df=8; p<0,001; V \text{ Kramera}=0,392; p<0,001$				

Następnie przeanalizowano nasilenie symetrycznego tonicznego odruchu szyjnego w wyproście oraz wyniki uzyskiwane na *Skali oceny sprawności grafomotorycznych*. Rezultaty analizy chi-kwadrat potwierdzają istnienie istotnych różnic między grupami o nasileniu umiarkowanym (Tabela 98). U 23 badanych dzieci stwierdzono brak reakcji, z czego 7 z nich uzyskało na *Skali oceny sprawności grafomotorycznych* wynik niski, 13 osób wynik przeciętny a 3 uczniów wynik wysoki. Natomiast u 27 osób stwierdzono drżenie jednego lub dwóch ramion lub minimalny ruch biodra. Ponadto 14 osób z tej grupy uzyskało na *Skali oceny sprawności grafomotorycznych* wynik niski, a 13 osób wynik przeciętny. W grupie 52 pierwszoklasistów, w której stwierdzono ruch łokcia lub/i bioder lub wygięcie kręgosłupa w łuk aż 43 osoby uzyskały wynik niski na *Skali oceny sprawności grafomotorycznych*, a 9 uczniów wynik przeciętny. Natomiast w grupie 14 badanych, u których zidentyfikowano wyraźne ugięcie ramion podczas zgięcia głowy aż 13 uczniów otrzymało na *Skali oceny sprawności grafomotorycznych* wynik niski, zaś 1 dziecko wynik przeciętny. Ponadto wszystkie 4 osoby, u których zidentyfikowano ugięcie ramion w kierunku podłoża w reakcji na ugięcie głowy lub też siadanie na piętach jako reakcję na wyprost głowy otrzymały na skali SOSG wynik niski.

Tabela 99. Rezultaty analizy chi-kwadrat dla poziomu sprawności grafomotorycznej i nasilenia tonicznego odruchu błędnikowego w zgięciu

Toniczny odruch błędnikowy w zgięciu	SOSG_POZIOM			
	1 wynik niski	2 wynik przeciętny	3 wynik wysoki	Ogółem
0. Brak reakcji	0	3	1	4
1. Minimalne zmiany w równowadze i napięciu mięśniowym w wyniku zmiany ustawienia głowy	15	19	2	36
2. Zachwianie równowagi w czasie testu i/lub zmiana napięcia mięśniowego	46	13	0	59
3. Blisko utraty równ. i/lub nastąpiła zmiana nap. mięśniow. i/lub miało poczucie dezorient. po wyk. zad.	16	1	0	17
4. Utrata równ. i/lub znaczna zmiana napi. jako próba ustabiliz. równowagi	4	0	0	4
<b>Ogółem</b>	81	36	3	120
$\chi^2=35,741$ ; $df=8$ ; $p<0,001$ ; $V$ Kramera=0,386; $p<0,001$				

W Tabeli 99 przedstawione są rezultaty analizy chi-kwadrat przeprowadzonej dla poziomu sprawności grafomotorycznej i nasilenia tonicznego odruchu błędnikowego w zgięciu. Rezultaty analizy chi-kwadrat potwierdzają istnienie istotnych różnic między grupami, o nasileniu umiarkowanym. U 4 badanych uczniów klas pierwszych stwierdzono brak reakcji, z czego 3 pierwszoklasistów osiągnęło na *Skali oceny sprawności grafomotorycznych* wynik niski i 1 osoba wynik przeciętny. W grupie 36 badanych dzieci, u których odnotowano minimalne zmiany w równowadze i napięciu mięśniowym w wyniku zmiany ustawienia głowy 15 uczniów uzyskało na *Skali oceny sprawności grafomotorycznych* wynik niski, 19 dzieci wynik przeciętny a 2 osoby uzyskały wynik wysoki. Wśród 59 uczniów, u których odnotowano zachwianie równowagi w czasie testu i/lub zmiana napięcia mięśniowego aż 46 osób uzyskało na *Skali oceny sprawności grafomotorycznych* wynik niski, a 13 dzieci uzyskało wynik przeciętny. Natomiast w grupie 17 pierwszoklasistów, u których stwierdzono bliskość utraty równowagi i/lub nastąpiła zmiana napięcia mięśniowego i/lub które doświadczały poczucia dezorientacji po wykonaniu zadania 16 osób uzyskało w *Skali oceny sprawności grafomotorycznych* wynik niski, a 1 uczeń wynik przeciętny. Z kolei w ostatniej grupie 4 badanych, u których odnotowano utratę równowagi i/lub znaczną zmianę napięcia jako próbę ustabilizowania równowagi wszyscy otrzymali na *Skali oceny sprawności grafomotorycznych* wynik niski.

Tabela 100. Rezultaty analizy chi-kwadrat dla poziomu sprawności grafomotorycznej i nasilenia tonicznego odruchu błędnikowego w wyproście

Toniczny odruch błędnikowy w wyproście	SOSG_POZIOM			
	1 wynik niski	2 wynik przeciętny	3 wynik wysoki	Ogółem
0. Brak reakcji	0	3	2	5
1. Minimalne zmiany w równowadze i napięciu mięśniowym w wyniku zmiany ustawienia głowy	9	20	1	30
2. Zachwianie równowagi w czasie testu i/lub zmiana napięcia mięśniowego	45	12	0	57
3. Blisko utraty równ. i/lub nastąpiła zmiana nap. mięśniow. i/lub miało poczucie dezorient. po wyk. zad.	27	1	0	28
<b>Ogółem</b>	81	36	3	120
$\chi^2=67,521$ ; $df=6$ ; $p<0,001$ ; $V\text{ Kramera}=0,530$ ; $p<0,001$				

W Tabeli 100 przedstawione są rezultaty analizy chi-kwadrat przeprowadzonej dla poziomu sprawności grafomotorycznej i nasilenia tonicznego odruchu błędnikowego w wyproście. Rezultaty analizy chi-kwadrat potwierdzają istnienie istotnych różnic między grupami, o nasileniu wysokim. U 5 uczniów klas pierwszych stwierdzono brak reakcji, z czego 3 badane osoby osiągnęły na *Skali oceny sprawności grafomotorycznych* wynik przeciętny i 2 dzieci wynik wysoki. W grupie 30 osób, u których odnotowano minimalne zmiany w równowadze i napięciu mięśniowym w wyniku zmiany ustawienia głowy 9 uzyskało na *Skali oceny sprawności grafomotorycznych* wynik niski, 20 uczniów wynik przeciętny, a 1 osoba uzyskała wynik wysoki. Wśród 57 pierwszoklasistów, u których odnotowano zachwianie równowagi w czasie testu i/lub zmiana napięcia mięśniowego 45 osób uzyskało na *Skali oceny sprawności grafomotorycznych* wynik niski, zaś 12 badanych dzieci uzyskało wynik przeciętny. Natomiast w grupie 28 osób, u której stwierdzono bliskość utraty równowagi i/lub nastąpiła zmiana napięcia mięśniowego i/lub które doświadczały poczucia dezorientacji po wykonaniu zadania aż 27 osób uzyskało na *Skali oceny sprawności grafomotorycznych* wynik niski, z kolei 1 uczeń uzyskał wynik przeciętny.

### 3.3.3 Dyskusja wyników i podsumowanie

Rezultaty podjętych badań ujawniają istotny statycznie bardzo silny dodatni związek pomiędzy sprawnością grafomotoryczną a dojrzałością neuromotoryczną uczniów klas pierwszych szkoły podstawowej. Wykazano, że wraz z nasileniem się niedojrzałości neuromotorycznej wzrastają u dzieci trudności w obszarze grafomotorycznym.

Krajowe publikacje poruszające problematykę dojrzałości neuromotorycznej analizują ją w kontekście gotowości dzieci sześćo-siedmioletnich do uczenia się (Grzywniak, 2013a, 2013b). Skupiają się na poszukiwaniu korelacji pomiędzy stanem odruchów pierwotnych a zaburzeniami psychomotorycznymi dzieci w wieku 6-7 lat (Pecuch, Kołacz-Trzęsicka i in., 2018), analizą odruchów pierwotnych w kontekście kompetencji językowych dzieci w wieku przedszkolnym (Motyka, 2020), rozwojowymi zaburzeniami językowymi (Matuszkiewicz, Gałkowski, 2021), zaburzeniami rozwoju mowy u dzieci (Krzeszewska, Mikołajewska, 2018), oceną dojrzałości neuromotorycznej dzieci w wieku przedszkolnym i wczesnoszkolnym na podstawie stanu odruchów pierwotnych (Gieysztor, Sadowska, Choińska, 2017), analizą odruchów pierwotnych w aspekcie problemów motorycznych dzieci (Gieysztor, Choińska, Paprocka-Borowicz, 2018), czy też ogólnie badaniem oceny dojrzałości neuromotorycznej dzieci w wieku 4-7 lat (Madajewska, Choińska i in., 2016). Z kolei zagraniczne badania nad dojrzałością neuromotoryczną były głównie prowadzone wśród dzieci z różnymi problemami rozwojowymi. Analizowano ją m.in. w aspekcie dysleksji rozwojowej (McPhillips i in., 2000; McPhillips, Sheehy, 2004; Hazzaa, Shalaby i in., 2021), problemów z koncentracją uwagi i nadpobudliwości psychoruchowej (Goddard Blythe, Hyland, 1998; Taylor i in., 2004; Konicarova i in., 2013), zaburzeń koordynacji rozwojowej (Marinov i in., 2015), problemów behawioralnych (Ivanović, Stosović i in., 2018) oraz trudności szkolnych (Goddard Blythe, 2015b; McPhillips, Jordan-Black, 2007; Bibilaj i in. 2017; Ivanović i in., 2019; Goddard Blythe, Duncombe i in. 2021).

Poszukiwaniem korelacji pomiędzy pismem ręcznym dzieci w wieku 7-9 lat a niektórymi aspektami dojrzałości neuromotorycznej tj. odruchami pierwotnymi zajmowali się tylko nieliczni zagraniczni badacze (Ivanović i in., 2018; Richards i in., 2022). Dowiedli oni, że uczniowie przejawiający trudności w pisaniu wykazywali

niewyhamowane odruchy pierwotne ATOS, STOS i TOB. Zatem uzyskane wyniki są spójne z tymi doniesieniami.

W wyniku badań własnych zidentyfikowano istotne statystycznie związki pomiędzy dojrzałością neuromotoryczną a wszystkimi sześcioma obszarami sprawności grafomotorycznej (*Skala oceny sprawności grafontrocznych*), tj. linia; litera/znak literopodobny; litera/znak literopodobny; litera w wyrazie/znak literopodobny w strukturze wzoru; organizacja wersu; organizacja strony; zapis tekstu/wzorów literopodobnych. U dzieci przejawiających problemy grafomotoryczne zarejestrowano szereg nieprawidłowości w obszarze neuromotorycznym m.in. trudności w utrzymaniu równowagi ciała, problemy z przekraczaniem linii środkowej ciała, obecność niewyhamowanych odruchów pierwotnych ATOS, STOS i TOB o wyższym poziomie niewyhamowania niż u dzieci bez trudności grafomotorycznych. Ivanović wraz z zespołem (2019) udowodnili, że istnieje większe ryzyko trudności w pisaniu u dzieci ze stwierdzoną niedojrzałością neuromotoryczną niż u uczniów dojrzałych neuromotorycznie. Badacze dowiedli, że ponad 90% uczniów dojrzałych neuromotorycznie nie wykazuje trudności z pisaniem, podczas gdy wysoki odsetek dzieci ze stwierdzoną niedojrzałością neuromotoryczną (ponad 76%) ujawnia liczne problemy w pisaniu. Z kolei Grzywniak (2013b) dowiodła, że uczniowie przejawiający trudności w nauce najczęściej nie są dojrzałe neuromotorycznie do szkolnego uczenia się.

Najsilniejszą dodatnią korelację odnotowano pomiędzy dojrzałością neuromotoryczną a literą/znakiem literopodobnym; literą w wyrazie/znakiem literopodobnym w strukturze wzoru oraz organizacją wersu. Co oznacza, że najczęstszymi trudnościami grafomotorycznymi uczniów o niższym poziomie dojrzałości neuromotorycznej była umiejętność kreślenia prawidłowej i estetycznej formy liter/znaków literopodobnych. Zazwyczaj problemy te dotyczyły zniekształcenia formy liter/znaków, nieprawidłowości w zespoleniu elementów składowych liter/znaków, skreśleń i poprawek. Inną zauważalną trudnością okazało się zachowanie właściwych proporcji w strukturze liter/znaków literopodobnych w strukturze wzoru. Uczniowie ci bardzo często wykazywali także trudności w zakresie organizacji wersu, tj. zazwyczaj ujawniali zbyt małą odległość między wyrazami/jednostkami składowymi wzorów (stykające się wyrazy/stłoczenie wzorów). Ponadto ujawniali problemy z utrzymaniem pisma/wzorów literopodobnych w liniaturze. Goddard Blythe (2004) w wyniku badań własnych dowiodła, że dzieci przejawiające nieprawidłowości

w rozwoju motorycznym już na wczesnym etapie dzieciństwa, w późniejszym okresie borykają się z wieloma trudnościami w uczeniu się m.in. w zakresie pisma ręcznego. Z kolei serbskie doniesienia (Ivanović i in., 2018) dowodzą, że niedojrzałość neuromotoryczna stanowi poważne ryzyko nabycia umiejętności pisania u dzieci w wieku szkolnym.

Silną dodatnią korelację odnotowano pomiędzy dojrzałością neuromotoryczną a linią i zapisem tekstu/wzorów literopodobnych. Oznacza to, że uczniowie wykazujący niedojrzałość neuromotoryczną o różnym poziomie nasilenia mają problemy z prawidłowym naciskiem narzędzia pisarskiego na kartkę (np. ślad zbyt słaby, zbyt mocny, zmienna wyrazistość śladu w obrębie pojedynczej litery/pojedynczego znaku) oraz ze stabilnością linii (najczęściej linia drżąca oraz nierówności i skrzywienia linii). Ponadto dzieci te ujawniają trudności w zakresie zachowania prawidłowej wielkości pisma w wymiarze poziomym i pionowym (odpowiednio do liniatury) oraz właściwej wielkości wzorów w wymiarze poziomym i pionowym, adekwatnie do prezentowanego wzorca. Zauważa się również u nich problemy w zakresie organizacji strony. Uczniowie wykazujący problemy w obszarze dojrzałości neuromotorycznej ujawniają również nieprawidłowości w zachowaniu właściwych marginesów. Zazwyczaj rejestruje się u nich marginesy nieregularne, zbyt duże lub zapis bez odstępu od brzegu strony, niewłaściwe odstępy od góry strony, brak odstępu od góry strony, zbyt duży/zbyt mały odstęp od góry strony, zbyt małe odstępy między kolejnymi wersami (stykanie się znaków z kolejnych wersów) oraz opuszczanie linijek, nieprawidłowy wybór linijek, itp. Badania przeprowadzone w USA (Richard, Avery i in., 2022) wśród dzieci w wieku 7-9 lat potwierdzają, że niedojrzałość neuromotoryczna przejawiająca się obecnością odruchów pierwotnych (ATOS, STOS, TOB) wpływa na czytelność pisma uczniów.

W toku podjętych badań ustalono, że istnieją istotne statystyczne związki pomiędzy odruchami pierwotnymi tj. ATOS (P/L), STOS (ZG/WYP) i TOB (ZG/WYP) a wszystkimi obszarami sprawności grafomotorycznej według *Skali oceny sprawności grafomotorycznych*. Zauważono, że im wyższy jest poziom niewyhamowania odruchów pierwotnych u uczniów klas pierwszych, tym większe ujawniają oni trudności grafomotoryczne. Haaza i in. (2021) potwierdzają, że uczniowie ze specyficznymi trudnościami w uczeniu się m.in. w czytaniu i pisaniu wykazują obecność odruchów pierwotnych. Zbieżne dane ujawnili Bilbilaj i in. (2017), którzy zaobserwowali obecność odruchów pierwotnych (ATOS, STOS, TOB) u uczniów z trudnościami

w uczeniu się w wieku od 6-10 lat. Ponadto autorzy zdiagnozowali u ww. dzieci wysoki procent niewyhamowanych odruchów pierwotnych w porównaniu z grupą uczniów bez problemów szkolnych. Ivanović wraz z zespołem (2019) również dowiedli, że dzieci w wieku szkolnym przejawiający m.in. trudności w pisaniu ujawniają obecność odruchów pierwotnych o różnym poziomie niewyhamowania. Podobne wnioski wysunęli Richards i in. (2022). Wyniki ich badań dowodzą, że istnieje korelacja pomiędzy niewyhamowanymi odruchami pierwotnymi (ATOS, STOS, TOB) a trudnościami w pisaniu u dzieci w wieku 7-9 lat.

W toku badań własnych zaobserwowano, że największe problemy w zakresie grafomotoryki ujawniają pierwszoklasiści, u których rejestruje się asymetryczny toniczny odruch szyjny (ATOS P/L) o różnym poziomie niewyhamowania. Ujawniono, że im większy jest poziom niewyhamowania ATOS, tym liczniejsze są trudności grafomotoryczne u dzieci. Uczniowie ci najczęściej wykazywali problemy w prawidłowym nacisku narzędzia pisarskiego na kartkę, stabilności linii, kształtnym kreśleniu liter/wzorów literopodobnych, zachowaniu jednakowych proporcji w obrębie litery/znaku literopodobnego. Ponadto przejawiali duże problemy w utrzymaniu odpowiedniej wielkości liter w wyrazach/znaków literopodobnych w strukturze wzoru, czy też prawidłowym łączeniu poszczególnych liter w wyrazach/znaków literopodobnych w strukturze wzoru. Oprócz powyższego ujawniali trudności w zachowaniu właściwych odstępów między wyrazami/jednostkami składowymi wzorów literopodobnych oraz utrzymaniu pisma/wzorów literopodobnych w liniaturze (w przypadku wzorów literopodobnych zazwyczaj rejestrowano linię wersu wznoszącą się, opadającą i falistą, zaś w przypadku pisma najczęściej obserwowano litery i wyrazy przekraczające linię). U uczniów tych diagnozowano również zmienny kierunek pochylenia pisma/wzorów literopodobnych oraz trudności z usytuowaniem tekstu/wzorów w układzie poziomym i pionowym (choć nieco rzadziej niż ww. obszarach). Goddard Blythe (2018) podkreśla, że obecność asymetrycznego tonicznego odruchu szyjnego u dziecka w wieku szkolnym implikuje duże trudności m.in. z pisaniem oraz wyrażaniem myśli na piśmie. Z kolei Jordan-Black (2005) udowodniła, że problemy z pisaniem u uczniów można przewidywać na podstawie obecności asymetrycznego tonicznego odruchu szyjnego. Natomiast Grzywniak (2013b) zaobserwowała u uczniów z trudnościami w nauce brak dojrzałości neuropsychologicznej do szkolnego uczenia się.



Ponadto udowodniono, że badani uczniowie klas pierwszych wykazujący obecność symetrycznego tonicznego odruchu szyjnego w zgięciu/wyproście o różnym poziomie niewyhamowania doświadczali wielu trudności w obszarze grafomotoryki. Jednakże problemy te okazały nieco mniejsze niż w przypadku obecności ATOS. U uczniów tych najczęściej obserwuje się niewłaściwe odstępy między wyrazami/jednostkami składowymi wzorów literopodobnych oraz utrzymaniem pisma/wzoru literopodobnego w liniaturze. Często obserwuje się także nieprawidłowości w zachowaniu właściwej wielkości liter w wyrazach/ znaków literopodobnych w strukturze wzoru, zmiany pochylenia liter/ znaków literopodobnych w strukturze wzoru oraz problemy z prawidłowym łączeniem liter w wyrazach/ znaków literopodobnych w strukturze wzoru. Oprócz powyższego obserwuje się nieprawidłowości w zakresie nacisku narzędzia pisarskiego na kartkę oraz zachowaniu stabilnej linii. Dostyc często rejestruje się u nich także zmienny kierunek pochylenia pisma/wzorów literopodobnych, zmienną wielkość wzoru literopodobnego oraz pismo zbyt małe/zbyt duże. Uczniowie ci ujawniają również problemy z usytuowaniem tekstu/wzorów literopodobnych w układzie poziomym i pionowym. Nieprawidłowości w obszarze pisania u uczniów z niewyhamowanym symetrycznym tonicznym odruchem szyjnym odnotowali także amerykańscy badacze (Richards, Avery i in., 2022). Badania innych autorów dowiodły, że uczniowie z wysokim wskaźnikiem symetrycznego tonicznego odruchu szyjnego m.in. wykazują słabą koordynację ręka-oko, co wpływa na jakość pisania, przejawiają problemy w obszarze regulacji widzenia obuocznego, co z kolei związane jest z umiejętnością sprawnego przeniesienia wzroku z tablicy na biurko (Goddard Blythe, 2018).

Podjęte badania ukazały, że uczniowie klas pierwszych z niewyhamowanym odruchem TOB (ZG/WYP) najczęściej doświadczają niepowodzeń w zakresie organizacji wersu i zapisem tekstu/wzorów literopodobnych. Ponadto wykazują oni duże trudności w zachowaniu właściwej proporcji liter w wyrazach/znaków literopodobnych w strukturze wzoru oraz prawidłowym kreśleniem liter/wzorów literopodobnych. Zaobserwowano również korelację pomiędzy niewyhamowanym odruchem TOB a stabilnością kreślenia linii, naciskiem narzędzia pisarskiego na kartę oraz organizacją strony. Odkryto jednak, że związki te są stosunkowo słabe. Goddard Blythe (2018) podkreśla, że obecność tonicznego odruchu szyjnego powoduje m.in. nieprawidłowości w napięciu mięśniowym, co może wpływać na kompensacje podczas

pisania (m.in. nieprawidłowy chwyt pisarski), problemy z percepcją wzrokową, trudności przestrzenne, które w istotny sposób mogą zaburzać umiejętność pisania.

Autorkę niniejszej rozprawy szczególnie interesowało odkrycie, który z badanych odruchów pierwotnych najbardziej wpływa na umiejętności grafomotoryczne uczniów klas pierwszych. Dlatego też dokonano analiz regresji, które umożliwiły dostarczenie informacji na nurtujący problem. Okazało się, że asymetryczny toniczny odruch szyjny oraz toniczny odruch błędnikowy wpływają na ogólny wynik sprawności grafomotorycznych pierwszoklasistów. Z kolei symetryczny toniczny odruch szyjny choć wpływa na umiejętności pisania, to jednak nie jest istotnym predyktorem zmienności wyników uzyskiwanych na *Skali sprawności grafomotorycznych*.

W celu uzyskania dodatkowych informacji na temat wpływu poszczególnych aspektów dojrzałości neuromotorycznej na ogólny stan sprawności grafomotorycznej uczniów klas pierwszych podjęto dodatkowe analizy statystyczne. Ze względu na fakt, że poszczególne obszary dojrzałości neuromotorycznej tj. równowaga statyczna, przekraczanie linii środkowej ciała, czworakowanie, test przeciwstawnego palca i kciuka mają charakter jakościowy zdecydowano się na przeprowadzenie analiz testem chi kwadrat. Pozwoliło to na bardzo szczegółowe prześledzenie różnic międzygrupowych.

Wyniki podjętych analiz statystycznych ujawniły, że im większe trudności miały dzieci w utrzymaniu równowagi ciała z otwartymi oczami podczas wykonywania testu Próba Romberga, tym większe odnotowano u nich trudności grafomotoryczne. Okazało się, że uczniowie, którzy doświadczali trudności z równowagą statyczną o najwyższym stopniu nasilenia osiągnęli niski poziom sprawności grafomotorycznej. Z kolei u 41 pierwszoklasistów, u których nie odnotowano trudności w tym obszarze, 11 osób uzyskiwało niski poziom sprawności grafomotorycznej. Pozostali uczniowie w tej grupie osiągnęli przecięty lub wysoki poziom sprawności grafomotorycznych. Odnotowano także interesujące dane w przypadku utrzymania równowagi ciała z zamkniętymi oczami (Próba Romberga z zamkniętymi oczami). Okazało się, że wśród 60 uczniów, którzy mieli znaczne trudności w utrzymaniu równowagi ciała, aż 57 uzyskało niski poziom sprawności grafomotorycznej. Ponadto dzieci, które były bliskie utraty równowagi osiągnęły niski poziom sprawności grafomotorycznej. Natomiast w grupie 14 osób, które nie miały problemów z równowagą ciała podczas zamkniętych oczu, tylko 3 z nich otrzymało niski poziom sprawności grafomotorycznej, z kolei 8

dzieci uzyskało poziom przeciętny i 3 uczniów poziom wysoki. Zatem można wnioskować, że równowaga statyczna wpływa na umiejętności grafomotoryczne uczniów klas pierwszych. Badania innych autorów ujawniają, że równowaga i koordynacja ciała wpływa na umiejętności szkolne uczniów (Grzywniak, 2013; Goddard Blythe, 2018). Liczni badacze (Stoodley, Fawcett, i. in. 2005; Pozzo, Vernet i in. 2006; Barela, Dias i in., 2011; Bucci, Gerard, Bui-Quoc, 2013; Barela, Barbosa de Freitas, Razuk i in., 2014; Razuk, Barela i in., 2018) zajmujący się zagadnieniem specyficznych trudności uczniów w nauce dowodzą, że dzieci z dysleksją mają większe problemy w równowadze ciała, niż ich rówieśnicy bez stwierdzonej dysleksji.

Ponadto podjęte analizy statystyczne pokazały, że dzieci wykazujące trudności w utrzymaniu równowagi ciała podczas Testu stania na jednej nodze uzyskiwały niższe wyniki w *Skali Oceny Sprawności Grafomotorycznej*. Znaczna większość dzieci, u których zarejestrowano trudności w tym obszarze o nasilony stopniu, uzyskiwała niski poziom sprawności grafomotorycznej. Konkludować można, że umiejętność utrzymania równowagi ciała podczas stania na jednej nodze (prawej/lewej) wpływa na umiejętności grafomotoryczne pierwszoklasistów. Wyniki badań Grzywniak (2013) ujawniają, że uczniowie z trudnościami w uczeniu się wykazują znacznie większe trudności w utrzymaniu równowagi ciała podczas Testu stania na jednej nodze, niż ich rówieśnicy bez problemów w nauce. Ponadto egipskie doniesienia naukowe (Hazzaa, Shalaby, 2021) potwierdzają, że dzieci ze stwierdzoną dysleksją rozwojową wykazują słabą równowagę, w porównaniu do uczniów bez trudności szkolnych

Oprócz powyższego, w wyniku badań własnych zaobserwowano u uczniów klas pierwszych liczne nieprawidłowości w schemacie czworakowania. Choć analizy chi-kwadrat przeprowadzone dla poziomu sprawności grafomotorycznej i wyników testu czworakowania nie ujawniły istotnych statystycznie korelacji, to jednak osoby wykazujące jedną, dwie lub trzy nieprawidłowości w schemacie czworakowania najczęściej uzyskiwali na *Skali oceny sprawności grafomotorycznych* poziom niski lub przeciętny. Żadne z badanych dzieci ujawniających nieprawidłowości w schemacie czworakowania nie osiągnęło wysokiego poziomu sprawności grafomotorycznych. Z kolei uczniowie o wysokim poziomie sprawności grafomotorycznej ujawniają tylko jedną lub dwie nieprawidłowości w schemacie czworakowania. Nie odnaleziono publikacji, które ujawniają wpływ schematu czworakowania u dzieci w wieku wczesnoszkolnym na osiągnięcie umiejętności szkolnych. Jednakże liczne doniesienia

naukowe (Blythe, McGlown, 1979; Goddard Blythe, Pavlidis, Miles, 1987 za Goddard blythe, 2018 s. 49) przeprowadzone na przestrzeni lat dowodzą, że pominięcie etapu czworakowania w okresie niemowlęcym na etapie edukacji szkolnej może powodować liczne trudności szkolne u uczniów (m.in. w zakresie pisania i czytania). Goddard Blythe (2020) podkreśla, że choć wiele dzieci, które nie pełzało bądź nie czworakowało w pierwszym roku życia nie doświadczą żadnych problemów w późniejszym okresie życia, to jednak obserwuje się, że duży odsetek uczniów ze specyficznymi trudnościami w uczeniu się pominięło ww. schematy ruchowe w okresie niemowlęcym.

Z kolei zaobserwowano, że umiejętność przekraczania linii środkowej ciała w istotny sposób wpływa na umiejętności grafomotoryczne uczniów. U pierwszoklasistów, którzy nie ujawniali trudności z przekraczaniem linii środkowej ciała odnotowano wyższe wyniki na *Skali oceny sprawności grafomotorycznej*, niż u uczniów wykazujących problemy w tym zakresie. W grupie 79 osób, u których stwierdzono przenoszenie obiektu z jednej ręki do drugiej na linii środkowej ciała, aż 67 dzieci osiągnęło na *Skali oceny sprawności grafomotorycznych* poziom niski, a tylko 12 dzieci poziom przeciętny. Badania przeprowadzone przez innych autorów (Goddard Blythe, 2015b) potwierdzają, że trudności uczniów w przekraczaniu linii środkowej ciała mogą powodować liczne problemy w pisaniu. Goddard Blythe (2015) podkreśla, że umiejętność przekraczania linii środkowej ciała nie tylko wpływa na ogólną koordynację ciała, ale przede wszystkim na zdolność rysowania figur, kreślenia liter i liczb.

Odnotowano także korelację pomiędzy umiejętnością dotknięcia kciukiem w przeciwstawnym położeniu kolejno pozostałych palców tej samej ręki a osiągnięciami w zakresie sprawności grafomotorycznej. Zaobserwowano u uczniów osiągających niski poziom sprawności grafomotorycznej znaczne trudności w wykonywaniu Testu przeciwstawnego palca i kciuka m.in. zaburzenia równowagi, niemożność dotknięcia kciukiem pozostałych palców oraz znaczne ruchy synergistyczne (tzw. „lustrzane” ruchy po przeciwnej stronie ciała). Jak podkreślają naukowcy trudności w wykonaniu Testu przeciwstawnego palca i kciuka stanowią jedną z oznak problemów w uczeniu się dzieci w pierwszych latach szkoły podstawowej, m.in. w pisaniu. Ponadto zdolność do „powstrzymywania się od ruchów synergistycznych świadczy o umiejętności niezależnego działania każdej strony ciała, co stanowi punkt wyjścia do kształtowania się lateralizacji” (Goddard Blythe, 2015, s. 46).

Przeprowadzone analizy korelacyjne, analizy regresji oraz analizy chi-kwadrat pozwalają sformułować szereg następujących wniosków:

1. Istnieje bardzo silny dodatni związek pomiędzy sprawnością grafomotoryczną a dojrzałością neuromotoryczną uczniów klas pierwszych szkoły podstawowej.
2. Wraz z nasilaniem się niedojrzałości neuromotorycznej wzrasta poziom zaburzeń sprawności grafomotorycznej u pierwszoklasistów.
3. Zidentyfikowano istnienie istotnych statystycznie związków pomiędzy dojrzałością neuromotoryczną a wszystkimi aspektami sprawności grafomotorycznej. Zatem wraz z nasilaniem się niedojrzałości neuromotorycznej wzrastają trudności w sześciu analizowanych obszarach sprawności grafomotorycznej u badanych dzieci (litera/znak literopodobny; litera w wyrazie/znaku literopodobny w strukturze wzoru; organizacja wersu; linia, zapis tekstu/wzorów literopodobnych; organizacja strony).
4. Zidentyfikowano istnienie istotnych związków pomiędzy asymetrycznym tonicznym odruchem szyjnym w prawostronnym/lewostronnym a wszystkimi aspektami sprawności grafomotorycznych (bardzo silne dodatnie korelacje i silne dodatnie korelacje). Wraz ze wzrostem nasilenia asymetrycznego tonicznego odruchu szyjnego prawostronnego/lewostronnego wzrastają nieprawidłowości w sześciu analizowanych obszarach sprawności grafomotorycznej u badanych uczniów.
5. Zarejestrowano istnienie istotnych związków pomiędzy symetrycznym tonicznym odruchem szyjnym w zgięciu/wyproście a wszystkimi aspektami sprawności grafomotorycznych (silne, przeciętne i słabe dodatnie korelacje). Wraz z nasileniem symetrycznego tonicznego odruchu szyjnego w zgięciu/wyproście wzrastają trudności w sześciu analizowanych obszarach sprawności grafomotorycznej u badanych.
6. Zdiagnozowano istnienie istotnych związków pomiędzy tonicznym odruchem błędnikowym w zgięciu/wyproście a wszystkimi aspektami sprawności grafomotorycznych (silne, przeciętne dodatnie korelacje). Wraz ze wzrostem nasilenia tonicznego odruchu błędnikowego (w wyp/w zgięciu) wzrastają trudności w sześciu analizowanych obszarach sprawności grafomotorycznej u badanych pierwszoklasistów.
7. Nasilenie odruchów asymetryczny toniczny odruch szyjny oraz toniczny odruch błędnikowy wpływa na ogólny wynik *Skali sprawności grafomotorycznych*.

8. Nasilenie odruchów ATOS oraz TOB ma istotny wpływ na wyniki uzyskiwane we wszystkich kategoriach *Skali oceny sprawności grafomotorycznych*, tj.: linia, litera/znak literopodobny, litera w wyrazie/znak literopodobny w strukturze wzoru, zapis tekstu/wzorów literopodobnych, organizacja strony, organizacja wersu). Natomiast nasilenie odruchu STOS wpływa tylko na wyniki uzyskiwane w kategorii WERS.

9. Kontrola równowagi statycznej (test próby Romberga oczy otwarte i zamknięte) wpływa na wyniki sprawności grafomotorycznej uczniów klas pierwszych. Pierwszoklasiści mający trudności z utrzymaniem równowagi ujawniali niski i przeciętny poziom sprawności grafomotorycznej, zaś uczniowie bez trudności w kontroli równowagi otrzymywali wysoki poziom sprawności grafomotorycznej.

10. Kontrola równowagi podczas posługiwania się jedną stroną ciała niezależnie od drugiej (Test stania na jednej nodze) wpływa na wyniki sprawności grafomotorycznej uczniów klas pierwszych. Pierwszoklasiści utrzymujący równowagę krócej, niż wynosi norma dla wieku dziecka osiągają zazwyczaj niski poziom sprawności grafomotorycznej, (zdecydowanie rzadziej przeciętny poziom sprawności grafomotorycznej).

11. Uczniowie mający trudności w przekraczaniu linii środkowej ciała uzyskują niski poziom sprawności grafomotorycznej i czasami przeciętny poziom sprawności grafomotorycznej.

12. Umiejętność dotknięcia kciukiem w przeciwstawnym położeniu kolejno pozostałych palców tej samej ręki wpływa na zdolności grafomotoryczne uczniów klas pierwszych.

13. Asymetryczny toniczny odruch szyjny wpływa na wyniki sprawności grafomotorycznej uczniów klas pierwszych. Im bardziej nasilony jest odruch ATOS, tym pierwszoklasiści mają większe trudności w obszarze grafomotorycznym.

14. Symetryczny toniczny odruch szyjny wpływa na wyniki sprawności grafomotorycznej uczniów klas pierwszych. Im bardziej nasilony jest odruch STOS, tym pierwszoklasiści mają większe trudności w obszarze grafomotorycznym.

15. Tonicznego odruchu błędnikowego wpływa na wyniki sprawności grafomotorycznej uczniów klas pierwszych. Im bardziej nasilony jest odruch TOB, tym pierwszoklasiści mają większe trudności w obszarze grafomotorycznym.

16. Istnieje konieczność diagnozowania trudności szkolnych uczniów klas pierwszych w kontekście dojrzałości neuromotorycznej, zwracając szczególną uwagę na stan odruchów pierwotnych ATOS, STOS i TOB.

### **3.4 Weryfikacja hipotez badawczych**

Autorka rozprawy w ślad za wieloma badaczami (McPhillips i in., 2000; McPhillips, Sheeny, 2004; Jordan-Black, 2005; McPhillips, Jordan-Black, 2007; Goddard Blythe, 2011, 2015a, 2018, 2020; Grzywniak, 2013a, 2013b; Ivanowic i in., 2018) zajmującymi się problematyką dojrzałości neuromotorycznej w kontekście czytania i pisania u dzieci założyła, że prawidłowy poziom rozwoju neuromotorycznego, w tym właściwie ukształtowane odruchy pierwotne (ATOS, STOS, TOB) wpływają korzystnie na funkcjonowanie ucznia w obszarze grafomotorycznym. Wyczerpująca analiza wyników podjętych badań pozwala na weryfikację założonych wcześniej hipotez.

Hipoteza pierwsza zakładała, że istnieje dodatni związek pomiędzy sprawnością grafomotoryczną a dojrzałością neuromotoryczną uczniów klas pierwszych. Wyniki podjętych badań potwierdziły tę hipotezę. Analizy statystyczne ujawniły, że zachodzi bardzo silny dodatni związek pomiędzy sprawnością grafomotoryczną a dojrzałością neuromotoryczną. Zatem wraz z nasileniem się niedojrzałości neuromotorycznej wzrastają trudności w obszarze grafomotorycznym u uczniów klas pierwszych.

Hipoteza druga zakładała, że u uczniów klas pierwszych występują oznaki niedojrzałości neuromotorycznej w postaci odruchów pierwotnych ATOS, STOS, TOB o różnym poziomie niewyhamowania. Hipoteza ta znalazła potwierdzenie w prezentowanych badaniach.

W przypadku ATOS najczęściej obserwuje się u uczniów przeciętny poziom niewyhamowania tego odruchu (ATOS P: 50 uczniów; ATOS L: 52 uczniów). U pozostałych pierwszoklasistów rejestruje się ATOS o niskim poziomie niewyhamowania (ATOS P: 26 uczniów; ATOS L: 28 uczniów), wysokim poziomie niewyhamowania (ATOS P: 27 uczniów; ATOS L: 24 uczniów) oraz bardzo wysokim poziomie niewyhamowania (ATOS P: 1 uczeń; ATOS L: 2 uczniów). Całkowite wyhamowanie ATOS P diagnozuje się u 16 pierwszoklasistów, zaś całkowite wyhamowanie ATOS L rejestruje się u 14 uczniów.

W przypadku STOS najczęściej obserwowanym zjawiskiem wśród badanej populacji jest przeciętny poziom niewyhamowania tego odruchu (STOS ZG: 42 uczniów; STOS WYP: 52 uczniów). Pozostali pierwszoklasiści ujawniają symetryczny toniczny odruch szyjny o następujących poziomach niewyhamowania: niski poziom niewyhamowania (STOS ZG: 34 uczniów; STOS WYP: 27 uczniów), wysoki poziom niewyhamowania (STOS ZG: 29 uczniów; STOS WYP: 14 uczniów). Całkowity brak wyhamowania tego odruchu obserwuje się w przypadku STOS ZG u trojga uczniów, zaś w przypadku STOS WYP u czworga uczniów. Pełne wyhamowanie symetrycznego tonicznego odruchu szyjnego odnotowuje się u 12 uczniów (STOS ZG) i u 23 pierwszoklasistów (STOS WYP).

W przypadku TOB najczęściej rejestruje się u uczniów przeciętny poziom niewyhamowania tego odruchu (TOB ZG: 59 uczniów; TOB WYP: 57 uczniów). Toniczny odruch szyjny występuje często także w śladowej postaci u badanych dzieci, co świadczy o niskim poziomie niewyhamowania (TOB ZG: 36 uczniów; TOB WYP: 30 uczniów). Natomiast wysoki poziom niewyhamowania TOB ZG rejestruje się aż u 17 uczniów, zaś wysoki poziom niewyhamowania TOB WYP identyfikuje się u 28 uczniów. Bardzo wysoki poziom niewyhamowania TOB (odruch obecny w 100%) obserwuje się tylko pod postacią zgięciową (TOB ZG: 4 uczniów). Zaś pełne wyhamowanie tonicznego odruchu szyjnego diagnozuje się u następującej liczby dzieci: TOB ZG: 4 uczniów, TOB WYP: 5 uczniów.

Hipoteza trzecia zakładała, że istnieje dodatni związek między odruchami pierwotnymi (ATOS, STOS, TOB) a naciskiem narzędzia pisarskiego na kartkę oraz stabilnością linii. Oznacza to, że im wyższy jest poziom wyhamowania odruchów pierwotnych (ATOS, STOS, TOB) u uczniów klas pierwszych, tym mniejsze są nieprawidłowości w zakresie nacisku narzędzia pisarskiego na kartkę papieru oraz stabilności linii podczas reprodukcji wzorów literopodobnych/przepisywania tekstu.

Hipoteza ta została pozytywnie zweryfikowana w toku podjętych badań. Zarejestrowano silny dodatni związek między ATOS a naciskiem narzędzia pisarskiego na kartkę i stabilnością linii. Natomiast przeciętny dodatni związek zidentyfikowano między badanymi zmiennymi zarówno w przypadku STOS, jak i TOB. Co oznacza, że wraz ze wzrostem nasilenia ATOS, STOS, TOB wzrastają nieprawidłowości w zakresie nacisku narzędzia pisarskiego na kartkę oraz stabilności linii u badanych dzieci.

Hipoteza czwarta zakładała, że istnieje dodatni związek między odruchami pierwotnymi (ATOS, STOS, TOB) a formą litery/znaku literopodobnego i proporcją



w obrębie litery/znaku literopodobnego. Oznacza to, że im wyższy jest poziom wyhamowania odruchów pierwotnych (ATOS, STOS, TOB) u uczniów klas pierwszych, tym mniejsze są nieprawidłowości w zakresie formy litery i proporcji litery/znaku literopodobnego podczas reprodukcji wzorów literopodobnych/przepisywania tekstu.

Hipoteza ta również została pozytywnie zweryfikowana. Ujawniono pomiędzy badanymi zmiennymi a ATOS bardzo silny dodatni związek. W przypadku STOS zidentyfikowano silny dodatni związek, zaś między TOB a badanymi zmiennymi odnotowano przeciętny dodatni związek. Zatem można konstatować, że wraz z nasileniem się ATOS, STOS, TOB wzrastają trudności uczniów w zakresie zachowania prawidłowej formy litery/znaku literopodobnego oraz właściwych proporcjach w obrębie litery/znaku literopodobnego.

Hipoteza piąta zakładała, że istnieje dodatni związek między odruchami pierwotnymi (ATOS, STOS, TOB) a wielkością liter w wyrazach/znaków literopodobnych w strukturze wzoru, pochyleniem liter w wyrazach/znaków literopodobnych w strukturze wzoru oraz łączeniem liter wyrazach/znaków literopodobnych w strukturze wzoru. Oznacza to, że im wyższy jest poziom wyhamowania odruchów pierwotnych (ATOS, STOS, TOB) u uczniów klas pierwszych, tym mniejsze są nieprawidłowości w zakresie wielkości liter w wyrazach/znaków literopodobnych, pochylenia liter w wyrazach/znaków literopodobnych w strukturze wzoru oraz łączenia liter w wyrazach/znaków literopodobnych w strukturze wzoru podczas reprodukcji wzorów literopodobnych/przepisywania tekstu.

Postępowanie empiryczne potwierdziło tę hipotezę. Zidentyfikowano bardzo silny dodatni związek między ATOS a wielkością liter w wyrazach/znaków literopodobnych w strukturze wzoru, pochyleniem liter w wyrazach/znaków literopodobnych oraz łączeniem liter wyrazach/znaków literopodobnych w strukturze wzoru. Natomiast silny dodatni związek zarejestrowano między badanymi zmiennymi a STOS oraz w przypadku TOB. Co oznacza, że wraz z nasileniem się ATOS/STOS/TOB wzrastają trudności uczniów w zakresie zachowania prawidłowej wielkości liter w wyrazach/znaków literopodobnych w strukturze wzoru, utrzymaniem liter w wyrazach/znaków literopodobnych bez pochylenia (bądź zachowaniem stałego kierunku pochylenia liter w wyrazach oraz prawidłowego łączenia liter wyrazach/znaków literopodobnych w strukturze wzoru.

Hipoteza szоста zakładała, że istnieje dodatni związek między odruchami pierwotnymi (ATOS, STOS, TOB) a pochyleniem pisma/wzorów literopodobnych oraz wielkością pisma/wzorów literopodobnych. Zatem, im wyższy jest poziom wyhamowania odruchów pierwotnych (ATOS, STOS, TOB) u uczniów klas pierwszych, tym mniejsze są nieprawidłowości w zakresie pochylenia pisma/wzorów literopodobnych oraz wielkości pisma/wzorów literopodobnych podczas reprodukcji wzorów literopodobnych/przepisywania tekstu.

Hipoteza ta również znalazła potwierdzenie w prezentowanych badaniach. Silny dodatni związek zarejestrowano między ATOS a pochyleniem pisma/wzorów literopodobnych oraz wielkością pisma/wzorów literopodobnych. Natomiast w przypadku STOS oraz TOB a badanymi zmiennymi zidentyfikowane przeciętny dodatni związek. Zatem wraz ze wzrostem nasilenia ATOS/STOS/TOB wzrastają u uczniów trudności w zakresie zachowania pisma/wzorów literopodobnych bez pochylenia (lub stałego kierunku pochylenia pisma/wzorów literopodobnych) oraz zachowania prawidłowej wielkości pisma/wzorów literopodobnych.

Hipoteza siódma zakładała, że istnieje dodatni związek między odruchami pierwotnymi (ATOS, STOS, TOB) a organizacją wersu. Oznacza to, że im wyższy jest poziom wyhamowania odruchów pierwotnych (ATOS, STOS, TOB) u uczniów klas pierwszych, tym mniejsze są nieprawidłowości w zakresie organizacji wersu podczas reprodukcji wzorów literopodobnych/przepisywania tekstu.

Hipoteza ta została pozytywnie zweryfikowana. Silny dodatni związek zidentyfikowano między ATOS oraz STOS a organizacją wersu. Natomiast w przypadku TOB a badanymi zmiennymi zaobserwowano przeciętny dodatni związek. Zatem wraz z nasileniem się ATOS/STOS/TOB wzrastają u uczniów klas pierwszych trudności w zakresie zachowania właściwych odstępów między wyrazami/jednostkami składowymi wzorów literopodobnych oraz utrzymaniem pisma w liniaturze/zapisem wzorów literopodobnych w układzie poziomym.

Hipoteza ósma zakładała, że istnieje dodatni związek między odruchami pierwotnymi (ATOS, STOS, TOB) a organizacją strony. Oznacza to, że im wyższy jest poziom wyhamowania odruchów pierwotnych (ATOS, STOS, TOB) u uczniów klas pierwszych, tym mniejsze są nieprawidłowości w zakresie organizacji strony podczas reprodukcji wzorów literopodobnych/przepisywania tekstu.

Badania empiryczne potwierdziły tę hipotezę. Przeciętny dodatni związek zarejestrowano między ATOS oraz TOB a organizacją strony. Z kolei pomiędzy STOS

a organizacją strony odnotowano słaby dodatni związek. Zatem można konstatować, że wraz z nasileniem się ATOS/STOS/TOB wzrastają u uczniów trudności w zakresie prawidłowego usytuowania tekstu/wzorów literopodobnych w układzie poziomym/w układzie pionowym.

Hipoteza dziewiąta zakładała, że istnieje dodatni związek między dojrzałością neuromotoryczną a naciskiem narzędzia pisarskiego na kartkę oraz stabilnością linii. Oznacza to, że im wyższy jest poziom dojrzałości neuromotorycznej u uczniów klas pierwszych, tym mniejsze są nieprawidłowości w zakresie nacisku na kartkę papieru oraz stabilności linii podczas reprodukcji wzorów literopodobnych/przepisywania tekstu.

Hipoteza ta także została pozytywnie zweryfikowana. Zidentyfikowano silny dodatni związek między dojrzałością neuromotoryczną a naciskiem narzędzia pisarskiego na kartkę oraz stabilnością linii. Zatem można konstatować, że wraz z nasileniem się niedojrzałości neuromotorycznej wzrastają u uczniów trudności w zakresie nacisku narzędzia pisarskiego na kartkę oraz stabilności linii u badanych dzieci.

Hipoteza dziesiąta zakładała, że istnieje dodatni związek między dojrzałością neuromotoryczną a formą litery/znaku literopodobnego oraz proporcją w obrębie litery/znaku literopodobnego. Oznacza to, że im wyższy jest poziom dojrzałości neuromotorycznej u uczniów klas pierwszych, tym mniejsze są nieprawidłowości w zakresie formy litery i proporcji litery/znaku literopodobnego podczas reprodukcji wzorów literopodobnych/przepisywania tekstu.

Wyniki podjętych badań potwierdziły tę hipotezę. Odnotowano bardzo silny dodatni związek między dojrzałością neuromotoryczną a formą litery/znaku literopodobnego oraz proporcją w obrębie litery/znaku literopodobnego. Zatem wraz z nasileniem się niedojrzałości neuromotorycznej wzrastają u uczniów trudności w zakresie zachowania prawidłowej formy litery/znaku literopodobnego oraz właściwych proporcjach w obrębie litery/znaku literopodobnego.

Hipoteza jedenasta zakładała, że istnieje dodatni związek między dojrzałością neuromotoryczną a wielkością liter w wyrazach/znaków literopodobnych w strukturze wzoru, pochyleniem liter w wyrazach/znaków literopodobnych w strukturze wzoru i łączeniem liter w wyrazach/znaków literopodobnych w strukturze wzoru. Oznacza to, że im wyższy jest poziom dojrzałości neuromotorycznej u uczniów klas pierwszych, tym mniejsze są nieprawidłowości w zakresie wielkości liter w wyrazach/znaków

literopodobnych w strukturze wzoru, pochylenia liter w wyrazach/znaków literopodobnych w strukturze wzoru i łączenia liter w wyrazach/znaków literopodobnych w strukturze wzoru podczas reprodukcji wzorów literopodobnych/przepisywania tekstu.

Wyniki podjętych badań potwierdziły tę hipotezę. Zidentyfikowano bardzo silny dodatni związek między dojrzałością neuromotoryczną a wielkością liter w wyrazach/znaków literopodobnych w strukturze wzoru, pochyleniem liter w wyrazach/znaków literopodobnych w strukturze wzoru i łączeniem liter w wyrazach/znaków literopodobnych w strukturze wzoru. Zatem wraz z nasileniem się niedojrzałości neuromotorycznej wzrastają u pierwszoklasistów trudności w zakresie zachowania prawidłowej wielkości liter w wyrazach/znaków literopodobnych w strukturze wzoru, utrzymaniem liter w wyrazach/znaków literopodobnych bez pochylenia (bądź zachowaniem stałego kierunku pochylenia liter w wyrazach oraz prawidłowego łączenia liter wyrazach/znaków literopodobnych w strukturze wzoru.

Hipoteza dwunasta zakładała, że istnieje dodatni związek między dojrzałością neuromotoryczną a pochyleniem pisma/wzorów literopodobnych i wielkością pisma/wzorów literopodobnych. Oznacza to, że im wyższy jest poziom dojrzałości neuromotorycznej u uczniów klas pierwszych, tym mniejsze są nieprawidłowości w zakresie pochylenia pisma/wzorów literopodobnych i wielkości pisma/wzorów literopodobnych podczas reprodukcji wzorów literopodobnych/przepisywania tekstu.

Hipoteza ta została pozytywnie zweryfikowana. Zarejestrowano silny dodatni związek między dojrzałością neuromotoryczną a pochyleniem pisma/wzorów literopodobnych i wielkością pisma/wzorów literopodobnych. Zatem wraz z nasileniem się niedojrzałości neuromotorycznej wzrastają u badanych dzieci trudności w zakresie zachowania pisma/wzorów literopodobnych bez pochylenia (lub stałego kierunku pochylenia pisma/wzorów literopodobnych) oraz zachowania prawidłowej wielkości pisma/wzorów literopodobnych.

Hipoteza trzynasta zakładała, że istnieje dodatni związek między dojrzałością neuromotoryczną a organizacją wersu. Oznacza to, że im wyższy jest poziom dojrzałości neuromotorycznej u uczniów klas pierwszych, tym mniejsze są nieprawidłowości w zakresie organizacji wersu i organizacji strony podczas reprodukcji wzorów literopodobnych/przepisywania tekstu.

Postępowanie empiryczne potwierdziło tę hipotezę. Odnotowano bardzo silny dodatni, związek między dojrzałością neuromotoryczną a organizacją wersu. Zatem

wraz z nasileniem się niedojrzałości neuromotorycznej wzrastają u uczniów trudności w zakresie prawidłowego usytuowania tekstu/wzorów literopodobnych w układzie poziomym/w układzie pionowym.

Hipoteza czternasta zakładała, że istnieje dodatni związek między dojrzałością neuromotoryczną a organizacją strony. Oznacza to, że im wyższy jest poziom dojrzałości neuromotorycznej u uczniów klas pierwszych, tym mniejsze są nieprawidłowości w zakresie organizacji wersu i organizacji strony podczas reprodukcji wzorów literopodobnych/przepisywania tekstu.

Hipoteza ta także została pozytywnie zweryfikowana. Zidentyfikowano przeciętny dodatni związek pomiędzy dojrzałością neuromotoryczną a organizacją strony. Zatem wraz z nasileniem niedojrzałości neuromotorycznej wzrastają u badanych dzieci trudności w zakresie prawidłowego usytuowania tekstu/wzorów literopodobnych w układzie poziomym/w układzie pionowym.

Podsumowując, w toku podjętych badań wszystkie przyjęte założenia badawcze zostały empirycznie pozytywnie zweryfikowane.

## Rekomendacje dla praktyki pedagogicznej

Przeprowadzone badania wykazały, że uczniowie klas pierwszych doświadczają znacznych trudności podczas czynności grafomotorycznych. Odnoszą się one zarówno do przebiegu czynności, jak i wytworów uczniów (reprodukcji wzorów literopodobnych i przepisywanego tekstu). W tym zakresie rekomenduje się oddziaływania pedagogiczne, mające na celu wieloaspektowe wsparcie ucznia w doskonaleniu umiejętności pisania.

### Chwyty pisarski

Wyniki badań ujawniły, że większość pierwszoklasistów prezentuje niewłaściwy chwyt pisarski podczas czynności pisania, a także w niepoprawny sposób układa palce na narzędziu pisarskim (zazwyczaj usytuowane zbyt nisko od końcówki piszącej). Wśród przyczyn nieprawidłowego chwytu pisarskiego można wskazać nie tylko ujawniane dysfunkcje rozwojowe u dziecka. Przykładem mogą być tutaj nieprawidłowości w obrębie kontroli posturalnej, gdzie zaburzony chwyt pisarski może stanowić formę kompensacji. Ponadto osoba dorosła (nauczyciel, rodzic) może nie zwracać uwagi dziecku na prawidłowe ułożenie palców na narzędziu pisarskim. Stąd też niezwykle istotne jest, aby nauczyciel już na etapie edukacji przedszkolnej kształtował prawidłowy chwyt pisarski.

Zjawiskiem normatywnym jest tzw. dynamiczny chwyt trójpalcowy, czyli trzymanie narzędzia pisarskiego pomiędzy kciukiem a palcem wskazującym, podpartym przez palec środkowy. Natomiast palec serdeczny i mały są w zgięciu, co zapewnia stabilizację dłoni podczas pisania. Zaś odległość palców od końcówki piszącej powinna wynosić 1,5-2,5 cm (Domagała, Mirecka, 2018a). Prawidłowy chwyt pisarski gwarantuje zarówno precyzję, jak i ergonomię pisania oraz niweluje męczliwość ręki piszącej. Ważne jest, aby nauczyciel na bieżąco monitorował sposób trzymania ołówka przez uczniów, a w razie konieczności korygował nieprawidłowości. Optymalnie byłoby rozpocząć naukę prawidłowego trzymania narzędzia pisarskiego u uczniów od rozwijania chwytu pęsetowego (chwyt przedmiotu pomiędzy kciukiem, a palcem wskazującym). Wyćwiczenie chwytu pęsetowego sprawi, że dziecko automatycznie (w prawidłowy sposób) ułoży palce na narzędziu pisarskim (opozycja kciuk i palec

wskazujący). W związku z powyższym zaleca się ćwiczenia doskonalące chwyt pęsetowy np.:

- rwanie pasków papieru;
- przekładanie do miski rozsypanych na stole rodzynek;
- wkładanie drucików kreatywnych do słomek;
- wbijanie małych wykałaczek w gąbkę;
- przypinanie klamerek do bielizny na sznurek;
- pstrykanie folii bąbelkowej;
- wyjmowanie małych przedmiotów umieszczonych w misce z ryżem (np. kulki, guziki, koraliki, fasola, groch);
- wkładanie fasoli do ciastoliny.

W momencie, gdy uczeń po zastosowaniu odpowiednich ćwiczeń stymulujących wzorzec trzymania narzędzia pisarskiego nadal wykazuje nieprawidłowości w tym zakresie, warto przyjrzeć się wnikliwie ogólnemu funkcjonowaniu dziecka, a w razie konieczności zapewnić odpowiednie wsparcie specjalistyczne. Nauka prawidłowego trzymania narzędzia pisarskiego jest szczególnie ważna, gdyż błędnie utrwalony chwyt pisarski u dziecka powyżej dziewiątego roku życia jest stosunkowo trudny do skorygowania.

#### Usytuowanie kartki

W toku badań własnych zaobserwowano także u uczniów klas pierwszych nieprawidłowości w usytuowaniu kartki względem krawędzi stolika. Najczęściej trudności te doświadczają dzieci leworęczne. I zwłaszcza ci uczniowie powinni zostać objęci szczególną opieką ze strony wychowawcy. Zasadne byłoby, aby nauczyciel zwrócił uwagę na ten obszar i zaprezentował uczniom właściwy schemat ułożenia kartki podczas pisania. Za zjawisko normatywne w przypadku uczniów praworęcznych uznaje się prostopadle ułożenie kartki w taki sposób, aby prawy górny róg był skierowany ku górze, a lewy ku dołowi. Przy czym kartka powinna być ułożona pod niewielkim kątem (do 10 stopni). W przypadku uczniów leworęcznych „kartka powinna leżeć ukośnie tak, aby lewy górny róg był skierowany ku górze, a prawy ku dołowi. Kąt nachylenia może być dowolnie ustawiony przez dziecko w zależności od tego, jak mu wygodnie. Kartka zeszytu, na której uczeń będzie pisał powinna leżeć na lewo od środkowej osi ciała, która zostaje utworzona przez kręgosłup i nos” (Konieczna, 2015, s. 19).

## Postawa ciała

Ponadto większość badanych pierwszoklasistów prezentowała niewłaściwą postawę ciała podczas czynności grafomotorycznych. Jest to zjawisko szczególnie niepokojące, o czym świadczą badania innych autorów. Zaleca się zatem, aby wychowawca już na samym początku roku szkolnego przekazał uczniom wskazówki na temat prawidłowej pozycji ciała, sprzyjającej nauce pisania. W pierwszej kolejności zaleca się zwrócenie uwagi na pozycję ucznia na krześle. Zjawiskiem normatywnym jest stabilne usytuowanie dziecka na krześle (miednica w pozycji pośredniej lub w lekkim przodopochyleniu,) w niewielkiej odległości od stolika. Ważne jest, aby stopy były oparte płasko na podłodze, zaś kolana zgięte pod kątem 90 stopni. Następnie rekomenduje się obserwację pozycji tułowia (tułów wyprostowany lub lekko pochylony do przodu, bez odchylenia i skrętów w bok) i głowy (głowa w linii kręgosłupa). Niezwykle istotne jest również zwrócenie uwagi na ułożenie ręki wiodącej. Dłoń wraz z nadgarstkiem stanowi przedłużenie przedramienia, tworząc układ liniowy. Dodatkowo brzeg dłoni, nadgarstka i ramię powinno opierać się cały czas o blat stołu i płynnie przesuwać podczas pisania. Dłoń i palce trzymające narzędzie pisarskie, powinny znajdować się poniżej liniatury. Wówczas dziecko nie zasłaniałoby zapisywanego tekstu i mogłoby stale kontrolować go wzrokiem (Konieczna, 2015). Ręka pomocnicza powinna współpracować z ręką wiodącą, tj. przetrzymywać kartkę lub ją przesuwając.

## Nacisk narzędzia pisarskiego

Kolejnym niepokojącym zjawiskiem zaobserwowanym u uczniów klas pierwszych są znaczne trudności w zakresie nacisku narzędzia pisarskiego na kartkę oraz stabilności linii. W tym aspekcie można rekomendować wybrane ćwiczenia, których celem jest regulacja nacisku narzędzia pisarskiego na kartkę, a tym samym wzmocnienie stabilności linii:

Przykładowe ćwiczenia, gdy nacisk jest słaby:

- wyciskanie pasty z tubki całą dłonią;
- ściskanie piłeczek o różnej twardości;
- rysowanie plasteliną;
- stempelkowanie przy użyciu różnych przedmiotów (np. korek, ziemniak, końcówka ołówka) nasączonych farbą plakatową (dociskanie stempli na kartkę);
- modelowanie w twardych masach plastycznych np. modelinie, glinie, masie solnej.



Wybrane ćwiczenia, gdy nacisk jest zbyt mocny:

- zabawy paluszkowe w misce z ciepłą wodą (np. pryskanie palcami, przelewanie wody z ręki do ręki, otwieranie i zamykanie dłoni pod wodą);
- malowanie pianką do golenia przy użyciu pędzla do golenia w płaszczyźnie pionowej (w pozycji stojącej, na dużym arkuszu papieru umocowanym na ścianie);
- kreślenie wzorów/linii/kształtów na folii aluminiowej przy użyciu wykałaczki (kontrola nacisku tak, aby nie przerwać folii);
- malowanie mazakiem suchościernym na przezroczystej koszulce foliowej formatu A4;
- malowanie wodą na szarym papierze przy użyciu papilotów.

Dodatkowo należy wykonywać ćwiczenia z dzieckiem w zakresie dłoni, mobilności nadgarstka i palców. Stanowią one ważny etap przygotowania ucznia do nauki pisania.

Ćwiczenia dłoni:

- mocne zaciskanie dłoni, następnie powolne ich otwieranie;
- pocieranie dłoni o dłoń;
- nakładanie gumowych rękawic kuchennych na dłonie: otwieranie i zamykanie dłoni;
- rolowanie ołówka w dłoniach;
- nakładanie na dłoń (kciuk w opozycji do pozostałych palców) gumki recepturki i powolne otwieranie i zamykanie dłoni;

Ćwiczenia mobilności nadgarstka:

- krążenia nadgarstków (w jedną i w drugą stronę);
- wykręcanie gąbki nasączonej wodą/lub na sucho przy użyciu obu rąk;
- odkręcanie butelek/słoików/pojemników;
- nakręcanie zabawek na kluczyk;
- zawijanie sznurka lub paska krepiny na nadgarstek i odwijanie go ruchem okrężnym (na zmianę: ręka prawa i ręka lewa).

Ćwiczenia palców (dysocjacja palców):

- swobodne poruszanie palców obu rąk na blacie stołu (każdy palec oddzielnie);
- ułożenie obu dłoni (wewnętrzna strona dłoni) na blacie stołu i po kolei unoszenie palców ku górze (od małego palca lewej dłoni do małego palca prawej dłoni);
- ułożenie całej dłoni na blacie stołu, następnie nałożenie na opuszek palca gumki recepturki (od małego palca danej ręki). Za pomocą drugiej ręki pociąganie gumki

recepturki w taki sposób, aby dany palec uniósł się nieco ponad blat stołu (palce ułożone na blacie stołu stawiają opór);

- zaciskanie dłoni w pięść i powolne wysuwanie palców (po kolei każdy palec: od małego palca lewej dłoni do małego palca prawej dłoni);
- wkładanie palców do ciastoliny, następnie wyjmowanie po kolei każdego palca (od małego palca do kciuka: czynność wykonuje się na prawą i lewą rękę).

### Kierunek pisania

W toku badań własnych zauważono u uczniów także błędny kierunek kreślenia poszczególnych liter (np. o, a, d, t, k, p). Jak powszechnie wiadomo litery w języku polskim bazują na liniach poziomych, pionowych i kole. Dlatego też ważnym wskazaniem dla nauczycieli jest to, aby zapoznawali oni uczniów z właściwym kierunkiem kreślenia linii pionowych (od góry w dół), poziomych (od lewej strony do prawej) i koła (ruchem przeciwnym do ruchu wskazówek zegara).

### Poprawność graficzna litery

Należy zaznaczyć, że przeprowadzone badania ujawniły, iż znaczny odsetek uczniów klas pierwszych przejawia trudności w zakresie zachowania właściwej formy, proporcji i wielkości liter. Ponadto pierwszoklasiści wykazywali problemy w łączeniu liter w wyrazach, czy też znaków literopodobnych w strukturze wzoru. Dlatego też, zanim dziecko zacznie naukę pisania w zeszyte ograniczonym liniaturą, warto w pracy z uczniem zastosować następujące schematy ćwiczeń, w określonej kolejności:

Jako pierwsze należy przeprowadzić ćwiczenia w ruchu np.:

- poruszanie się według wskazówek nauczyciela: do przodu, do tyłu, w prawo, w lewo;
- poruszanie się po okręgu w przeciwną stronę do wskazówek zegara;
- w pozycji stojącej: na polecenie nauczyciela unoszenie danej ręki w górę/w dół (*Unieś w górę rękę prawą/lewą*), w bok (*Wystaw w bok prawą/lewą rękę*) przed siebie (*Wystaw przed siebie prawą/lewą rękę*), do tyłu (*Wystaw za siebie prawą/lewą rękę*);
- przechodzenie po wyznaczonych na podłodze liniach/wzorach literopodobnych/literach stworzonych z kolorowej taśmy przylepnej (kierunek ruchu: od lewej strony do prawej strony);

- tworzenie różnorodnych kształtów/wzorów/liter za pomocą długiego i grubego sznura, a następnie przejście po sznurze (kierunek ruchu: od lewej strony do prawej strony);

W dalszej kolejności wskazane jest wykonywanie ćwiczeń w powietrzu np.:

- kreślenie linii pionowych/poziomych/koła/wzorów/liter za pomocą kończyny górnej (ręka prawa/ręka lewa);
- kreślenie różnorodnych kształtów oburącz (np. serce, drzewo, chmura);
- kreślenie „leniwych ósemek” przy użyciu piłeczki trzymanej w dłoni;
- kreślenie wzorów przy użyciu paska krepiny/chusty;

Następnie zaleca się realizowanie ćwiczeń na podłodze np.:

- tworzenie poszczególnych kształtów (np. kwadrat, koło) oraz liter za pomocą własnych ciał (ćwiczenia w grupie);
- malowanie wodą na szarym papierze ułożonym na podłodze za pomocą grubego pędzla;
- tworzenie wzorów/kształtów/liter za pomocą słomek/długich bierek (według wzoru zaprezentowanego na kartce);
- tworzenie szlaków/wzorów na długim rulonie białego papieru, a następnie wodzenie po nich zabawkowym samochodzikiem (od lewej strony do prawej strony);
- układanie kształtów (np. prostokąt, trójkąt, kwadrat) przy użyciu dużego koca lub chusty animacyjnej (ćwiczenie w grupach).

Dalej należy wykonywać ćwiczenia w przestrzeni pionowej np.:

- w pozycji stojącej: wodzenie woreczkiem z grochem po ścianie (górze/dół, lewo/prawo, okręgi);
- w pozycji stojącej: malowanie na sucho dłońmi na dużej kartce (formatu A2) umocowanej na ścianie (linie pionowe/poziome/koło/wzory);
- w pozycji stojącej: malowanie farbami przy użyciu grubego pędzla na dużej kartce (format A2) umocowanej na ścianie;
- w pozycji stojącej: malowanie palcami/dłońmi nasączonymi farbą po folii malarskiej umocowanej na ścianie (swobodne ruchy);
- w pozycji stojącej: wyklejanie na dużej kartce (umocowana na ścianie kartka formatu A2) linii pionowych/poziomych/koła za pomocą kolorowych kawałków papieru samoprzylepnego (najpierw na wyznaczone na kartce linie, następnie według wzoru zaprezentowanego na kartce przez nauczyciela).

Kolejnym krokiem są ćwiczenia w przestrzeni poziomej np.:

- w pozycji stojącej przy ławce: kreślenie dłonią, a następnie palcem linii pionowych/poziomych/koła oraz wzorów literopodobnych i liter po blacie stołu;
- w pozycji stojącej przy ławce: kreślenie oburącz po blacie stołu różnorodnych kształtów (np. kwadrat, choinka, drzewo);
- w pozycji siedzącej: rolowanie piłki po blacie stołu według wzoru zaprezentowanego przez nauczyciela (linie pionowe/poziome/koło; wzory literopodobne);
- w pozycji siedzącej: malowanie różnorodnych wzorów/kształtów/liter pędzlem na sucho po blacie stołu;
- w pozycji siedzącej: tworzenie wzorów/kształtów/liter przy użyciu folii aluminiowej lub drucików kreatywnych;
- w pozycji siedzącej: malowanie w piance do golenia na blacie stołu (najpierw całą dłonią, później palcem).

Następnie należy wykonać ćwiczenia na czystej kartce (od dużego formatu do mniejszego) np:

- w pozycji siedzącej: rolowanie piłeczek o różnej średnicy po narysowanych liniach na kartce od dużego formatu do najmniejszego (od formatu A3 do formatu A5), następnie coraz mniejszymi piłeczkami aż do najmniejszego formatu kartki (piłka do tenisa, piłka do ping-ponga, kulki, itp.);
- w pozycji siedzącej: przesuwanie klocka po narysowanym na dużej kartce wzorze (ręka wiodąca, oburącz);
- malowanie farbami (najpierw palcem, później grubym pędzlem), w pierwszej kolejności linii poziomych/pionowych/koła, następnie wzorów literopodobnych i liter (od formatu kartki A3 do formatu A5);
- kreślenie linii pionowych/poziomych/koła, następnie wzorów literopodobnych i liter za pomocą świecy (od formatu kartki A3 do formatu A5);
- w pozycji siedzącej: swobodne bazgranie po kartce przy użyciu ołówka (od formatu kartki A3 do formatu A5) – ćwiczenie płynnych ruchów ręki;
- kreślenie linii pionowych/poziomych/koła/ oraz wzorów literopodobnych/liter za pomocą ołówka (od formatu kartki A3 do A5): najpierw po śladzie, następnie według wzoru;

Na koniec zaleca się ćwiczenia w zeszytach z liniaturą (od formatu A4 do formatu A5)

np.:

- tworzenie małych kulek z plasteliny, następnie dociskanie ich w liniaturze zeszytu tak, aby nie przekraczały liniatury (najpierw po śladzie, następnie według wzoru);
- przy użyciu małych kawałków plasteliny tworzenie w liniaturze zeszytu linii pionowych (rozcieranie plasteliny od góry w dół za pomocą palca wskazującego) oraz linii poziomych (rozcieranie plasteliny od lewej strony do prawej, za pomocą palca wskazującego);
- naklejanie kolorowych kółeczek wykonanych przy użyciu dziurkacza w liniaturze zeszytu (najpierw po śladzie, następnie według wzoru);
- kreślenie linii pionowych/poziomych i koła przy użyciu ołówka (najpierw po śladzie, następnie według wzoru);
- kreślenie wzorów literopodobnych oraz liter przy użyciu ołówka (najpierw po śladzie, następnie według wzoru);

Dodatkowo zaleca się wykonywanie ćwiczeń polisensorycznych z użyciem mas plastycznych, sypkich materiałów na różnych etapach pracy z dzieckiem:

- malowanie palcem w kaszy/mące (linie pionowe/poziome/koła oraz wzory literopodobne/ litery);
- kreślenie linii pionowych/poziomych/koła przy użyciu małej wykałaczki po ciastolinie (wcześniej formułuje się placek z ciastoliny);
- tworzenie wzorów/kształtów za pomocą wbijania pinezek/małych wykałaczek w gąbkę;
- układanie wzorów z fasolek/pomponów (najpierw po śladzie, następnie według wzoru);
- łączenie za pomocą wykałaczek kulek stworzonych z ciastoliny (według wzoru);
- układanie linii pionowych/poziomych za pomocą klocków rzepowych;
- tworzenie wzorów/liter przy użyciu kolorowych drewnianych patyczków lub kredek
- malowanie palcem na woreczku stunowym wypełnionym żelem do włosów;

Organizacja wersu

Pierwszoklasiści ujawniali także trudności w zakresie organizacji wersu (utrzymanie pisma w liniaturze/wzorów literopodobnych w układzie poziomym)

i organizacji strony (m.in. zachowanie właściwych marginesów). Stąd też proponuje się przykładowe ćwiczenia:

Doskonalące funkcje wzrokowe:

- wyszukiwanie dwóch takich samych wzorów literopodobnych (następnie liter) z rozsypanych na blacie stołu kartoników;
- dostrzeganie brakujących elementów pomiędzy dwoma wzorami literopodobnymi stworzonymi z kolorowych patyczków drewnianych;
- segregowanie piłeczek według takiego samego wzoru;
- dobieranie figur według takiego samego koloru;

Rozwijające koordynację wzrokowo-ruchową:

- nakładanie gumek recepturek na ołówek/rulon/kubek;
- przekładanie z kubka do kubka kredek za pomocą spinacza/klamerki do bielizny;
- nakładanie pomponów na wykałaczki umieszczone w gąbce;
- wciskanie kredek w wałek plasteliny, następnie po kolei wyjmowanie ich (od lewej do prawej strony);
- nakładanie gumek frotte na wycięty szablon dłoni według pokazanego wzoru;
- umieszczanie spinek do włosów typu klik na linijkę;
- nakładanie klocków o różnym kształcie na wzory narysowane na kartce (najpierw obrysowanie klocków na kartce);

Kształtujące orientację w schemacie ciała, przestrzeni i na kartce:

- witanie się poszczególnymi częściami ciała z pozostałymi uczniami według wskazówek nauczyciela (np. *Przybij piątkę prawą ręką; Przywitaj się lewym kolanem; Przywitaj się nosem; Mrugnij lewym okiem; Przywitaj się prawą stopą; Przywitaj się lewym uchem*);
- wykonywanie czynności według poleceń nauczyciela (np. *Pomachaj prawą ręką; Tupnij lewą nogą; Zamknij prawe oko; Dotknij prawą ręką nosa; Podrap głowę lewą ręką; Załóż prawą nogę na lewą; Kopnij piłkę prawą nogą; Odbij balon lewą ręką*);
- wykonywanie poleceń według wskazówek nauczyciela (np. *Idź dwa kroki do przodu/tyłu; Zrób trzy kroki w prawo/lewo; Zrób cztery kroki do tyłu*);
- układanie przedmiotów względem własnego ciała według poleceń nauczyciela (np. *Połóż piłkę przed siebie/za siebie; Połóż książkę po twojej prawej/lewej stronie*);

- układanie przedmiotów na krześle według wskazówek nauczyciela (np. *Położ zeszyt na krześle; Położ zeszyt pod krzesłem; Położ zeszyt po prawej/lewej stronie krzesła; Położ zeszyt przed krzesłem/za krzesłem*);
- w pozycji stojącej: według poleceń nauczyciela przyklejanie naklejek na kartce (format A3) umocowanej na ścianie (np. *Przyklej naklejkę w prawym/lewym górnym rogu kartki; Przyklej naklejkę po środku kartki; Przyklej naklejkę na górnym/dolnym brzegu kartki*);
- w pozycji siedzącej: według wskazówek nauczyciela umieszczanie pomponów na kartce (np. *Położ pompon w prawym/lewym górnym rogu; Położ pompon na środku kartki; Położ pompon na górnym/dolnym brzegu kartki*).

### Równowaga i koordynacja

Na podstawie badań sprawdzających stan dojrzałości neuromotorycznej pierwszoklasistów ujawniono, że uczniowie mający trudności w równowadze i koordynacji ciała doświadczają licznych problemów w pisaniu. Stąd też rekomenduje się następujące ćwiczenia doskonalące koordynację i równowagę ciała dziecka:

- przechodzenie stopa za stopą po wyznaczonej na podłodze linii;
- skoki obunóż pomiędzy przeszkodami ustawionymi na podłodze;
- wykonywanie pajacyków;
- wykonywanie różnorodnych ruchów rąk przy jednoczesnym maszerowaniu w miejscu (np. marsz i wymachy rąk, marsz i klaskanie dłoni, marsz i machanie prawą ręką, marsz i poklepywanie prawego ramienia);
- stanie na jednej nodze i jednoczesne klaskanie w dłonie kolegi/koleżanki stojącej naprzeciwko;
- w pozycji stojącej: stojąc na jednej nodze odbijanie balonu ręką.

### Przekraczanie linii środkowej ciała

Ponadto zauważono, że im większe trudności ujawniali uczniowie w zakresie przekraczania linii środkowej ciała, tym liczniejsze były nieprawidłowości w pisaniu oraz odwzorowywaniu znaków literopodobnych. Dlatego też zaleca się następujące ćwiczenia doskonalące ten obszar:

- w pozycji stojącej: umocowanie spinaczy do bielizny na bluzkę dziecka (ręka prawa i ręka lewa), następnie naprzemienne odpinanie prze dziecko spinaczy, tj. ręka

prawa odpina spinacze umieszczone na lewej ręce, zaś ręka lewa odpina spinacze umocowane na ręce prawej (naprzemiennosc: raz prawa ręka, raz lewa);

- przyklejanie naklejek prawą ręką na lewe ramię (w ten sam sposób wykonuje się ćwiczenie na lewą rękę);

- przenoszenie z jednej ręki do drugiej ręki woreczka z grochem tak, aby ręka jednej ręki przekraczała linię środkową ciała;

- drapanie prawą ręką lewego ramienia (w ten sam sposób wykonuje się ćwiczenie na lewą rękę);

- w pozycji siedzącej: ułożenie na blacie stołu prawej ręki pomiędzy dwoma pomponami, następnie lewą ręką dotykanie pomponu leżącego po prawej stronie (w ten sam sposób należy wykonać ćwiczenie lewą ręką).

Z całą pewnością dużą wartością edukacyjną byłoby wprowadzenie do szkół podstawowych programów ruchowych (np. Move to learn, Integracja Bilateralna, Ruch Rozwijający W. Sherborne, Szkolny Program Interwencyjny INPP) jako stałych elementów wsparcia procesu uczenia się, zwłaszcza dzieci z trudnościami w pisaniu.

Niewątpliwie intensywny rozwój badań z dziedziny neuronauki, a tym samym rozpowszechnianie wiedzy z tego obszaru wśród nauczycieli przyczynić się może do lepszego wsparcia uczniów z zaburzeniami neurorozwojowymi, w tym z niedojrzałością neuromotoryczną w postaci zapewnienia im bardziej efektywnych oddziaływań terapeutycznych (Grzegorzewska, Pisula, Borkowska, 2016).

Powyższe rekomendacje nie wyczerpują całego spektrum oddziaływań pedagogicznych. Jednakże mogą przyczynić się do niwelowania trudności uczniów w obszarze grafomotoryki oraz stymulowania obszaru dojrzałości neuromotorycznej. Ponadto mogą stać się inspiracją dla nauczycieli wychowania przedszkolnego i edukacji wczesnoszkolnej w pracy z dzieckiem rozpoczynającym naukę pisania.



## Podsumowanie

Problematyka prezentowana w rozprawie obejmowała ocenę sprawności grafomotorycznej oraz dojrzałości neuromotorycznej uczniów klas pierwszych szkoły podstawowej, a także rozpoznanie i opisanie związku pomiędzy nimi. Analiza dostępnego materiału teoretycznego i empirycznego umożliwiła sformułowanie szeregu hipotez, które sukcesywnie weryfikowane były w postępowaniu diagnostycznym.

Na pierwszym etapie oceniano stan dojrzałości neuromotorycznej uczniów z wykorzystaniem *Rozwojowych testów przesiewowych dla dzieci w wieku 4-7 lat* (Goddard Blythe, 2015b). Na dojrzałość neuromotoryczną według koncepcji Blythe'a i Goddard Blythe składa się wiele aspektów tj. kontrola równowagi statycznej, przekraczanie linii środkowej ciała, schemat czworakowania, opozycja przeciwstawnego palca i kciuka, odruchy pierwotne (ATOS, STOS, TOB). U badanych uczniów stan dojrzałości neuromotorycznej okazał się niezadowalający. Wysoki poziom dojrzałości neuromotorycznej osiągnął jedynie co dziesiąty uczeń (10%). Najczęściej u pierwszoklasistów obserwowano przeciętny (48,3%) i niski (41,7%) poziom dojrzałości neuromotorycznej. W szczególności, znaczna część dzieci wykazywała duże trudności w obrębie kontroli równowagi statycznej, propriocepcji i kontroli równowagi podczas posługiwania się jedną stroną ciała niezależnie od drugiej. Ponadto duży odsetek uczniów (ponad 60%) ujawnił problemy w przekraczaniu linii środkowej ciała oraz w schemacie czworakowania. Zauważono także nieprawidłowości w opozycji przeciwstawnego palca i kciuka, w tym obecność wyraźnych ruchów synergistycznych (lustrzanych ruchów po przeciwnej stronie ciała). Świadczyć to może o trudnościach dzieci w zakresie niezależnego działania każdej strony ciała, co z kolei wpływa na kształtowanie się lateralizacji.

Oprócz powyższego zarejestrowano u uczniów klas pierwszych odruchy pierwotne (ATOS, STOS, TOB) o różnym poziomie niewyhamowania: wysoki (39,2%), przeciętny (46,7%) i niski (10,0 %). Najczęściej niewyhamowanym odruchem pierwotnym okazał się toniczny odruch błędnikowy w zgięciu. Jednocześnie ujawniono, że dziewczęta są bardziej dojrzałe neuromotorycznie niż chłopcy.

Na drugim etapie zbadano stan sprawności grafomotorycznej uczniów klas pierwszych. Badanie przeprowadzono wystandaryzowanym, rzetelnym narzędziem *Skala oceny sprawności grafomotorycznych* (Domagała, Mirecka, 2018a). Tylko nieliczni pierwszoklasiści prezentowali wysoki poziom sprawności grafomotorycznej

(2,5%). Przeciętny poziom odnotowano u jednej trzeciej badanych. U większości pierwszoklasistów zarejestrowano niski poziom sprawności grafomotorycznej (64,2%). Oznacza to, że uczniowie ci doświadczali licznych trudności podczas reprodukcji wzorów literopodobnych lub przepisywania tekstu na kartkę z liniaturą. Analiza ich wytworów ujawniła niewłaściwy nacisk narzędzia pisarskiego na kartkę, niestabilność i skrzywienia linii, zniekształcenie liter/wzorów literopodobnych, niewłaściwe proporcje w obrębie litery/znaku literopodobnego, zmiany pochylenia liter/znaków literopodobnych, czy też niedokładne połączenia liter/znaków literopodobnych. Badania wykazały także, że dziewczęta osiągnęły wyższy poziom sprawności grafomotorycznej niż chłopcy.

Ponadto szczegółowej analizie poddano przebieg czynności grafomotorycznych. Większość pierwszoklasistów (85%) w nieprawidłowy sposób trzymało narzędzie pisarskie. Zaobserwowano również nieprawidłowości w zachowaniu właściwej odległości palców od końcówki piszącej (1,5-2,5 cm). Zdecydowana większość badanych dzieci zbyt nisko sytuowała palce w stosunku do końcówki piszącej. Powyższe nieprawidłowości mogą wpływać na męczliwość ręki podczas pisania oraz powodować niewłaściwą regulację napięcia mięśniowego w obrębie kończyny górnej. Ponadto u części badanych zarejestrowano nieprawidłowe ułożenie kartki względem krawędzi stolika (kartka skośna w prawą/lewą stronę powyżej 10 st., zmienne skośne ułożenie kartki). Zjawisko to najczęściej diagnozowano u uczniów leworęcznych (zazwyczaj kartka prostopadła względem krawędzi stolika).

Kolejnym widocznym problemem była postawa ucznia podczas wykonywania czynności pisania. Nieprawidłowości zauważono w usytuowaniu dzieci na krześle, pozycji tułowia i głowy. Zdecydowana większość uczniów podczas czynności pisania opierała się tułowiem o stół oraz siedziała na skraju krzesła. U dzieci zaobserwowano także wykonywanie nadmiernych ruchów ciała podczas pisania (np. poruszanie nogami, zakładanie jednej nogi na drugą, itp.) oraz zbyt duże oddalenie ucznia na krześle od stolika. Pierwszoklasiści wykazywali nieprawidłową pozycję tułowia podczas wykonywania prób diagnostycznych. U zdecydowanej większości uczniów zaobserwowano tułów odchylony w bok lub skręcony, a u prawie połowy pierwszoklasistów nadmierne pochylenie się podczas pisania. Prawie wszyscy uczniowie przyjmowali niewłaściwe ustawienie głowy podczas czynności pisania: nadmiernie pochylali ją do przodu bądź też odchylali lub przekręcali w bok. Tempo pracy uczniów klas pierwszych podczas czynności pisania zazwyczaj było przeciętne.

Pierwszoklasiści najczęściej pracowali miarowo. U części z nich (29,2%) zauważono pracę z wyraźnymi oznakami męczliwości np. przerywanie pisania i prostowanie dłoni, masowanie ręki.

Uzyskane dane pozwalają konstatować, że stan sprawności grafomotorycznej badanych uczniów klas pierwszych jest wysoce niezadowolający.

Na trzecim etapie przeprowadzono analizy korelacyjne, które ujawniły bardzo silny dodatni związek pomiędzy sprawnością grafomotoryczną a dojrzałością neuromotoryczną uczniów klas pierwszych szkoły podstawowej. Pierwszoklasiści ujawniający trudności w obszarze grafomotorycznym przejawiali także liczne trudności w sferze neuromotorycznej. Wykazano, że wraz z nasileniem się symptomów niedojrzałości neuromotorycznej wzrastają trudności w sferze grafomotorycznej badanych uczniów klas pierwszych.

Przeprowadzone badania pozwalają sformułować wniosek, że przyczyn trudności uczniów w zakresie sprawności grafomotorycznej można upatrywać w stanie ich dojrzałości neuromotorycznej. Ujawnione zależności są szczególnie ważne dla praktyki pedagogicznej. Dlatego też zasadne i celowe wydaje się propagowanie wiedzy wśród nauczycieli i specjalistów szkolnych na temat znaczenia dojrzałości neuromotorycznej w rozwoju i funkcjonowaniu szkolnym ucznia, ponieważ dysfunkcje w tym obszarze mogą być jedną z przyczyn powstawania niepowodzeń edukacyjnych. Niewątpliwie korzystne byłoby wzbogacenie diagnozy gotowości dziecka do nauki szkolnej o przesiewowe testy oceniające stan odruchów pierwotnych u uczniów rozpoczynających edukację szkolną. Z całą pewnością umożliwiłoby to wyłonienie dzieci, które wymagają wsparcia pedagogicznego, a tym samym zastosowania wczesnej interwencji terapeutycznej, zmierzającej do eliminacji niepowodzeń szkolnych w nauce pisania.

## Bibliografia

- Alibakhshi, H., & Salmani, M., & Ahmadizadeh, Z., & Siminghalam, M. (2018). Relationship between primitive reflexes and fine motor skills in children with specific learning disorders. *Koomesh*, 20(3), 478–483.  
<http://koomeshjournal.semums.ac.ir/article-1-3874-en.html>
- Annandale R. (2019). Pre-handwriting Skills Learners Should Master at the Beginning of Grade 1. *Literacy Information and Computer Education Journal (LICEJ)*, 10(3), 3258-3263. <https://doi.org/10.20533/licej.2040.2589.2019.0428>
- Askvik, E. O., van der Weel, F.R, van der Meer, A. L. H. (2020). The Importance of Cursive Handwriting Over Typewriting for Learning in the Classroom: A High-Density EEG Study of 12-Year-Old Children and Young Adults. *Front. Psychol.*, 11, 1-16. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2020.01810>
- Ayres, A. J. (1986). *Sensory Integration and Learning Disorders*. Western Psychological Services.
- Bala, A. (2018). *Wczesne wspomaganie rozwoju dziecka: etap pierwszy: terapia sprawności motorycznej: grafopercepcja* (cz. 1). Wydawnictwo WiR.
- Baley, S. (1965). *Psychologia wychowawcza w zarysie*. PWN.
- Barela, J. A., & Dias, J. L., & Godoi, D., Viana, A. R., & Freitas Jr., P. B. (2011). Postural Control and Automaticity in Dyslexic Children: The Relationship between Visual Information and Body Sway. *Research in Developmental Disabilities*, 32(5), 1814-1821. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2011.03.011>.
- Barela, J.A., & Barbosa de Freitas, P., & Rocha Viana, A., & Razuk, M. (2014). Dyslexia and the Integration of Sensory Cues into Motor Action. *Psychology*, 5(16), 1870-1878. <https://doi.org/10.4236/psych.2014.516192>
- Bender, M.L. (1976). *Bender-Purdue Reflex Test and Training Manual*. Sa Rafael, CA: Academic Publications
- Bilbilaj S., 2017, Measuring primitive reflexes in children with learning disorders. *European Journal of Multidisciplinary Studies*, 2(5), 285-298.  
<https://doi.org/10.26417/ejms.v5i1.p285-298>
- Blythe, P., McGlown, D. (1979). *An organic basis for neuroses and educational difficulties*. Insight Publications.

- Bogdanowicz, M. (1985). Badania nad częstością występowania dysleksji, dysortografii i dysgrafii wśród polskich dzieci. *Zeszyty Naukowe Wydziału Humanistycznego "Psychologia"*, 7, 143-156.
- Bogdanowicz, M. (1989). *Trudności w pisaniu u dzieci*. Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego.
- Bogdanowicz, M. (1991). *Psychologia kliniczna dziecka w wieku przedszkolnym*. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne.
- Bogdanowicz, M. (1992). *Leworęczność u dzieci*. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne.
- Bogdanowicz, M. (1997). *Integracja percepcyjno-motoryczna. Teoria-diagnoza-terapia*. CMP P-P.
- Bogdanowicz, M. (1999). Specyficzne trudności w czytaniu i pisaniu. W T. Gałkowski, G. Jastrzębowska (Red.), *Logopedia. Pytania i odpowiedzi: podręcznik akademicki*. Uniwersytet Opolski (s. 815-863).
- Bogdanowicz, M. (2003). *Przygotowanie do nauki pisania : ćwiczenia grafomotoryczne według Hanny Tymichovej: przewodnik metodyczny dla rodziców i nauczycieli*. Harmonia.
- Borda, G., Tomaszewska, W. (2003). *Z dysleksją na ty*. Wydawnictwo OUPiS.
- Borkowska, A.R., & Słopeń, A., & Pytlińska, N., & Rajewski, A., & Dmitrzak-Węglarz, M., & Szczepankiewicz, A., & Tomasz Wolańczyk (2011). Funkcje wzrokowo-przestrzenne i organizacja czynności grafomotorycznych u dzieci z ADHD. *Psychiatria Polska*, XLV(3), 367–378.
- Brejnak, W. (2002). *O pomyślny start ucznia w szkole*. s. 69. Oficyna Wydawniczo-Poligraficzna „Adam”.
- Bruner J. S. (1974). *W poszukiwaniu teorii nauczania*. Państwowy Instytut Wydawniczy.
- Brzezińska, A. (1987). *Gotowość dzieci w wieku przedszkolnym do czytania i pisania*. Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu.
- Brzeziński, J. (1984). *Elementy metodologii badań psychologicznych*. PWN
- Bucci, M.P., & Gerard, Bui-Quoc, E., & Gérard, C. (2013). The Effect of a Stroop-like Task on Postural Control in Dyslexic Children. *PLoS ONE* 8(10).  
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0077920>

- Burtowy, M. (1992). *Przygotowanie dzieci w wieku przedszkolnym do nauki czytania i pisania w szkole*. Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu im. Adama Mickiewicza w Poznaniu.
- Cackowska, M. (1984). *Nauka czytania i pisania w klasach przedszkolnych*. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne.
- Capute, A. J. (1986). Early Neuromotor Reflexes in Infancy. *Pediatric annals*, 15(3), 217-218, 221-223, 226. <https://doi.org/10.3928/0090-4481-19860301-07>
- Chandradasa M., & Rathnayake L. (2021). Retained primitive reflexes in children, clinical implications and targeted home-based interventions. *Nursing Children and Young People*. 2;32(1), 37-42. <https://doi.org/10.7748/ncyp.2019.e1132>
- Chinelloa, A., & Di Gangi, V., & Valenza, E. (2018). Persistent primary reflexes affect motor acts: Potential implications for autism spectrum disorder. *Research in Developmental Disabilities* 83, 287-295. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2016.07.010>
- Cools, W., & De Martelaer, K., & Samaey, C., & Andries, C. (2009). Movement skill assessment of typically developing preschool children: a review of seven movement skill assessment tools. *Journal of Sports Science and Medicine*, 8(2), 154–168. <https://www.jssm.org/vol8/n2/1/v8n2-1pdf.pdf>
- Czelakowska, D. (2010). *Metodyka edukacji polonistycznej dzieci w wieku wczesnoszkolnym*. Oficyna Wydawnicza „Impuls”.
- Czochańska, J. (1985). *Neurologia dziecięca*. Wydawnictwo Lekarskie PZWL.
- Delacto, C. H. (1963). *Diagnosis and treatment of speech and reading problems*. Charles C. Thomas.
- Dmochowska, M. (1971). *Droga dziecka do nauki pisania. Analiza procesu odwzorowywania graficznego*. Państwowe Zakłady Wydawnictw Szkolnych.
- Dmochowska M. (1973). *Zanim dziecko zacznie pisać*. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne.
- Domagała A., & Mirecka U. (2010). *Profil sprawności grafomotorycznych*, Gdańsk.
- Domagała, A. & Mirecka, U. (2010). *Grafomotoryka u dzieci w wieku 7-13 lat*. Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej.
- Domagała, A., & Mirecka, U. (2015). *Grafomotoryka u dzieci: w wieku 7-13 lat*. Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej.
- Domagała, A., & Mirecka, U. (2017). *Zaburzenia komunikacji pisemnej*. Harmonia Universalis.

- Domagała A., & Mirecka U., (2023, 19 stycznia). *Handwriting in the computer age. Technique of graphomotor activities in pupils beginning primary school-experimental studies*. <http://lib.uib.kz/edulearn17/proceedings/papers/2261.pdf>
- Domagała, A. & Mirecka, U. (2018a). *Skala oceny sprawności grafomotorycznych*. Pracownia Testów Psychologicznych i Pedagogicznych.
- Domagała, A., & Mirecka, U. (2018b). Sprawności grafomotoryczne dzieci realizujących obowiązki rocznego przygotowania przedszkolnego - o potrzebie oceny szeroko zakresowej. *Logopedia* 47(2), 425-436. <https://doi.org/10.24335/284g-9315>
- Domagała, A., & Mirecka, U., & Majcher, M. (2018). Trudności w zakresie przebiegu czynności grafomotorycznych u dzieci z klas I oraz dzieci realizujących obowiązki rocznego przygotowania przedszkolnego. *Logopedia*, 47(1), 157-170. <https://doi.org/10.24335/NJRY-H912>
- Dziamaska, D. (2015). *Edukacja przez ruch. Kropki, kreski, owale, wiązki*. Nowa Era.
- Frostig, M., Horne, D. (1994). *Program rozwijający percepcję wzrokową. Poziom wyższy-podręcznik*. Pracownia Testów Psychologicznych Polskiego Towarzystwa Psychologicznego.
- Gawda, B. (1999). *Psychologiczna analiza pisma*. UMCS.
- Gieysztor, E. Z., & Sadowska, L., & Choińska, A. M. (2017). The degree of primitive integration as a diagnostic tool to assess the neurological maturity of healthy preschool and early school age children. *Pielęgniarstwo i Zdrowie Publiczne*, 26(1), 5–11. <https://doi.org/10.17219/pzp/69471>
- Gieysztor, Z., & Choińska, A.M., & Paprocka-Borowicz, M. (2018). Persistence of primitive reflexes and associated motor problems in healthy preschool children. *Archives of Medical Science*, 14(1), 167–173. <https://doi.org/10.5114/aoms.2016.60503>
- Goddard Blythe, S. (2004). *Odruchy, uczenie i zachowanie*. Międzynarodowy Instytut Kinezylogii Rozwoju Ruchowego i Integracji Odruchów.
- Goddard Blythe, S. (2005). Reflections of brain-body functioning. *Medical Veritas The Journal of Medical Truth*, 2, 562–566. <https://doi.org/10.1588/medver.2005.02.00074>

- Goddard Blythe, S., & Hyland, D (1998). Screening for neurological dysfunction in specific learning difficulty child. *The British Journal of Occupational Therapy*, 61(10), 459–464. <https://doi.org/10.1177/030802269806101008>
- Goddard Blythe, S. (2011). Neuro-motor maturity as in indicator of developmental readiness for education. Report on the use of a Neuro-Motor Test Battery and Developmental Movement Programme in schools in Northumberland and Berkshire. W E. M. Kulesza, (Red.), *Ruch, wzrok, słuch – podstawa uczenia się* (s. 121 – 135). Wydawnictwo Akademii Pedagogiki Specjalnej.
- Goddard Blythe, S. (2015a). *Niedojrzałość neuromotoryczna dzieci i dorosłych*. Wydawnictwo Naukowe PWN SA.
- Goddard Blythe, S. (2015b). *Jak ocenić dojrzałość dziecka do nauki? : Rozwojowe Testy Przesiewowe INPP oraz Program Ćwiczeń Integrujących INPP dla szkół*. Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Goddard Blythe, S.(2018). *Odruchy, uczenie się i zachowanie*. Wydawnictwo Naukowe PWN SA.
- Goddard Blythe, S. (2020). *Jak osiągać sukcesy w nauce? Uwaga, równowaga i koordynacja (wyd. 2)*. Wydawnictwo Naukowe PWN SA.
- Goddard Blythe, S. (2022, 17 listopada). *Neuro-motor Maturity as an Indicator of Developmental Readiness for Education. Report on the use of a Neuro-Motor Test Battery and Developmental Movement Programme in Schools in Northumberland and Berkshire*.  
<https://www.inpp.org.uk/wp-content/uploads/2011/07/Neuro-motor-immaturity-northumberland-and-berkshire-paper-Report-By-SGB.pdf>
- Goddard Blythe, S., Duncombe, R., Preedy, P., Gorely, T. (2021). Neuromotor readiness for school: the primitive reflex status of young children at the start and end of their first year at school in the United Kingdom. *Education 3-13 International Journal of Primary, Elementary and Early Years Education*, 50(5), 654-667.  
<https://doi.org/10.1080/03004279.2021.1895276>
- Goddard Blythe, S., Lunina, N. (2023, 10 stycznia). Assessing neuromotor readiness for learning.  
<https://brainworxinc.com/wp-content/uploads/2022/06/Assessing-Neuromotor-Readiness-for-Learning.pdf>
- Górniewicz, E. (2000). *Trudności w czytaniu i pisaniu u dzieci*. Wydawnictwo UWM.



- Gruszczyk-Kolczyńska, E. (1992). *Dzieci ze specyficznymi trudnościami w uczeniu się matematyki. Przyczyny, diagnoza, zajęcia korekcyjno-wyrównawcze*. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne.
- Grzegorzewska, I., Pisula, E., Borkowska, A.R. (2016). Psychologia kliniczna dzieci i młodzieży. W L. Cierpiałkowska, H. Sęk (Red.), *Psychologia kliniczna* (s. 451-497). Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Grzesiak, J., & Naskręt, M., & Bronikowski, M. (2014). Znaczenie koordynacji ruchów ręki w kształtowaniu umiejętności grafomotorycznych u dzieci w wieku 6-7 lat. *Rozprawy Naukowe Akademii Wychowania Fizycznego we Wrocławiu*, 47, 131-139  
<http://cejsh.icm.edu.pl/cejsh/element/bwmeta1.element.desklight-96869155-1490-488e-b6d4-d100f002e2bc>
- Grzywniak, C. (2010). The effect of the form of persistent trace reflexes to rise the difficulties of school. *Szkoła Specjalna*, 2 (253), 98–112.  
[http://www.szkołaspecjalna.aps.edu.pl/media/13694/szsp\\_2\\_10.pdf](http://www.szkołaspecjalna.aps.edu.pl/media/13694/szsp_2_10.pdf)
- Grzywniak, C. (2012). *Stymulacja rozwoju dzieci z trudnościami w uczeniu się - nowe tendencje*. Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Pedagogicznego.
- Grzywniak, C. (2013a). *Dbłość o prawidłowy rozwój psychomotoryczny dziecka*. Wydawnictwo "scriptum".
- Grzywniak, C. (2013b). *Dojrzałość neuropsychologiczna do szkolnego uczenia się dzieci sześć – i siedmioletnich*. Wydawnictwo Scriptum.
- Grzywniak, C. (2015). Badanie dojrzałości neuropsychologicznej do szkolnego uczenia się. Doniesienia z badań własnych. *Człowiek - Niepełnosprawność - Społeczeństwo*, 2(28), 67-83.  
[http://www.cns.aps.edu.pl/media/705671/czlowiek\\_2015\\_02-28.pdf](http://www.cns.aps.edu.pl/media/705671/czlowiek_2015_02-28.pdf)
- Haaza, N., & Shalaby, A., & Hassanein, S., & Naeem, F., & Khattab, A., & Metwally, N. (2021). Assessment of balance functions and primitive reflexes in children with learning disability. *Ain Shams Medical Journal*, 72(4), 97-103.  
<https://doi.org/10.21608/asmj.2021.167357>
- Hansen, K., & Josh, I. H., & Dex, S. (2010). *Children of the 21<sup>st</sup> century. The first five years*. The Policy Press.
- Hickey, J., & Feldhacker, D. (2021). Primitive reflex retention and attention among preschool children. *Journal of Occupational Therapy Schools & Early Intervention*, 15(3), 1-13. <https://doi.org/10.1080/19411243.2021.1910606>

- Ivanović, L., & Ilic-Stosovic, D., & Nikolic, S., & Medenica, V. (2019). Does neuromotor immaturity represents a risk for acquiring basic academic skills in school-age children? *Vojnosanit Pregled* 76(10), 1062–1070.  
<https://doi.org/10.2298/VSP170417011I>
- Jabłoński, S., & Kleka, P. (2015). Wiek rozpoczęcia nauki w szkole podstawowej a poziom rozwoju mowy pisanej uczniów klas 1–3: analiza porównawcza. *Edukacja* 2015, 1(132), 7–19. <https://docplayer.pl/13467650-Wiek-rozpozecia-nauki-w-szkole-podstawowej-a-poziom-rozwoju-mowy-pisanej-u-uczniow-klas-1-3-analiza-porownawcza-slawomir-jablonski-pawel-kleka.html>
- Jakubowicz-Bryx, A. (2015). *Świadomość pisma u dzieci pięcioletnich*. Wydawnictwo Uniwersytetu Kazimierza Wielkiego.
- James, K., & H., Engelhardt, L. (2012). The effects of handwriting experience on functional brain development in pre-literate children. *Trends in Neuroscience and Education*, 1(1), 32-42. <https://doi.org/10.1016/j.tine.2012.08.001>
- Jarosz, E. (2004). *Wybrane obszary diagnozowania pedagogicznego*. (wyd. 4). Wydawnictwo Uniwersytetu Śląskiego.
- Jastrząb, J. (2002). Specjalne potrzeby edukacyjne. W J. Jastrząb (Red.), *Edukacja terapeutyczna*. Wydawnictwo Edukacyjne AKAPIT.
- Jopkiewicz, A. (2009). Dojrzałość dzieci sześcioletnich w zakresie rozwoju fizycznego. W J. Karczewska & M. Kwaśniewska (Red.), *Dziecko sześcioletnie w szkole*. Wydawnictwo Pedagogiczne ZNP Spółka z o.o.
- Jordan-Black, J. A. (2005). The effects of the Primary Movement programme on the academic performance of children attending ordinary primary school. *Journal of Research in Special Educational Needs*, 5(3), 101–111.  
<https://doi.org/10.1111/j.1471-3802.2005.00049.x>
- Kalinka, S. (2020). Graphomotor skills in children with language deficits in primary school age-formation and development. *Sanamed*, 15(3): 243–248.  
<https://doi.org/10.24125/sanamed.v15i3.447>
- Kapica, G. Z. (1988). Z badań nad pismem uczniów klas początkowych. *Życie Szkoły*, 12, 700-707.
- Karga, M. (2008). Podstawowe zasady obserwacji i terapii zaburzeń integracji sensorycznej u małego dziecka. W B. Cytowska & B. Winczury (Red.), *Wczesna interwencja i wspomaganie rozwoju małego dziecka*. Impuls.

- Kędziora, J., & Rola, M., & Stajszczyk, A., & Winiarski T., & Wojtas I., & Wolska K., & Zegarowska J., & Choińska A.M., & Baut M., & Millan M., & Filipowski H. (2014). Występowanie odruchów przetrwałych u dzieci oraz ich ocena wg metody Sally Goddard. W M. Paprocka-Borowicz & S. Jarzab & J. Kuciel-Lewandowska (Red.), *Rehabilitacja współczesna*. Katedra Fizjoterapii UMW (s. 43–52).
- Kephart, N., C. (1970). *Dziecko opóźnione w nauce szkolnej*. PWN.
- Kirby, A. (2010). *Dyspraksja, rozwojowe zaburzenie koordynacji* (wyd. 2). Fundacja Szkoła Niezwykła
- Klim-Klimaszewska, A. (2005). *Pedagogika przedszkolna*. Polski Instytut Wydawniczy.
- Konicarova, J., & Bob, P. (2012). Retained primitive reflexes and ADHD in children. *Activitas Nervosa Superior*, 54, 3-4.  
<https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/BF03379591.pdf?pdf=button>
- Konicarova, J., & Bob, P., Raboch, J. (2013). Persisting primitive reflexes in medication-naïve girls with attention-deficit and hyperactivity disorder. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, 9, 1457-1461.  
<https://doi.org/10.2147/NDT.S49343>
- Konieczna, I. (2015). Problemy szkolne dzieci leworęcznych. *Szkoła specjalna*, 3, 197-207.
- Konieczna, I., Smolińska, K. (2019). Zasoby komunikacyjne uczniów z zespołem Aspergera jako (nie) konieczne komponenty gotowości do podjęcia nauki w szkole. *Szkoła specjalna*, 1(297), 19-30.
- Kowal, J. (2005). Trudności w czytaniu i pisaniu dzieci niedosłyszących i głuchych. *Nauczyciel i Szkoła 1-2*(26-27), 104-120.  
[https://bazhum.muzhp.pl/media/files/Nauczyciel\\_i\\_Szkola/Nauczyciel\\_i\\_Szkola-r2005-t1\\_2\\_\(26\\_27\)/Nauczyciel\\_i\\_Szkola-r2005-t1\\_2\\_\(26\\_27\)-s104-120/Nauczyciel\\_i\\_Szkola-r2005-t1\\_2\\_\(26\\_27\)-s104-120.pdf](https://bazhum.muzhp.pl/media/files/Nauczyciel_i_Szkola/Nauczyciel_i_Szkola-r2005-t1_2_(26_27)/Nauczyciel_i_Szkola-r2005-t1_2_(26_27)-s104-120/Nauczyciel_i_Szkola-r2005-t1_2_(26_27)-s104-120.pdf)
- Krasowicz-Kupis, G. (2002). Dojrzałość do nauki czytania i pisania. W W. Brejnak (Red.), *O pomyślny start ucznia w szkole*. Biuletyn Informacyjny PTD.
- Kruk-Lasocka, J., & Krajewski, J. (2013). *Psychomotoryka 2. Ruch pełen znaczeń*. Wydawnictwo Naukowe Dolnośląskiej Szkoły Wyższej.

- Krzeszewska, P., Mikołajewska, E. (2018). Stan badań nad współwystępowaniem przetrwałych odruchów pierwotnych oraz zaburzeń rozwoju mowy u dzieci. *Logopedia, T. 47(1)*, 39-51. <https://doi.org/10.24335/8yqd-jj64>
- Krzywoń, D. (2005). *Leworęczność – błąd natury czy dar od Boga?* Librus.
- Kulesza, E. M. (2011). *Ruch, wzrok, słuch - podstawa uczenia się*. Wydawnictwo Akademii Pedagogiki Specjalnej.
- Kurowska, B. (2015). Przygotowanie do nauki czytania i pisania jako kluczowych kompetencji w prymarnej edukacji. W J. Uszyńska –Jarmoc & K. Nadachewicz (Red.), *Kompetencje kluczowe dzieci i młodzieży. Praktyka edukacyjna*. Wydawnictwo Akademickie Żak
- Kwaśniewska, M. (2000). *Graficzna i ortograficzna poprawność pisma uczniów w edukacji wczesnoszkolnej*. WSP.
- Kwaśniewska, M. (2011). Uwarunkowania poprawności pisma uczniów klas początkowych. *Studia Pedagogiczne. Problemy społeczne, edukacyjne i artystyczne 2011, t. 20*, 209–231.  
<https://studiapedagogiczne.ujk.edu.pl/numery/20.pdf>
- Kwiatkowska, M. (1988). *Podstawy pedagogiki przedszkolnej*. WSIP Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne.
- Lewandowska, E. (2012). Rozwój sprawności motorycznych dzieci pięcioletnich. *Wychowanie w Przedszkolu, 5*, 10-19.
- Łobocki, M. (2006). *Wprowadzenie do metodologii badań pedagogicznych*. Oficyna Wydawnicza „Impuls”.
- Łobocki, M. (2011). *Metody technik badań pedagogicznych*. Oficyna Wydawnicza „Impuls”.
- Łuria, A. (1967), *Zaburzenia wyższych czynności korowych wskutek ogniskowych uszkodzeń mózgu: wprowadzenie do neuropsychologii*. PWN.
- Maas, V. F. (1998). *Uczenie się przez zmysły. Wprowadzenie do teorii integracji sensorycznej*. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne.
- Maćkowiak, J., Maćkowiak, A. (1960). *Okres przygotowawczy w klasie I*. Państwowy Zakład Wydawnictw Szkolnych.
- Madajewska, M., & Choińska, A. M., & Gieysztor, E. Z., & Trafalska, A. (2016). Neuromotorical Assesment of Children Aged 4–7 from the Kamienna Góra District Based on Sally Goddard Tests. *Public Health Nursing, 6 (3)*, 179–186. <https://doi.org/10.17219/pzp/64033>

- Majewska, J., & Majewski, A. (2012). *Zarys psychomotoryki. Główne nurty psychomotorycznego wspierania rozwoju dzieci i młodzieży. Teoria i praktyka*. Harmonia Universalis.
- Malendowicz, J. (1978). *O trudnej sztuce czytania i pisania*. Nasza Księgarnia.
- Maszke, A., B. (2004). *Metodologiczne podstawy badań pedagogicznych*. Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego.
- Maszke, A.W. (2004). *Metodologiczne podstawy badań pedagogicznych*. Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego.
- Matuszkiewicz, M., & Gałkowski, T. (2020). Developmental Language Disorder and Uninhibited Primitive Reflexes in Young Children. *J. Speech Lang. Hear. Res.* 2021;64:935–948. doi: 10.1044/2020\_JSLHR-19-00423.
- McPhillips, M., & Hepper, P. G., & Mulhern, G. (2000). *Effects of replicating primary reflex movements on specific reading difficulties in children: a randomized, double – blind, controlled trial*. *The Lancet*, 355(9203), 537–541. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(99\)02179-0](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(99)02179-0)
- McPhillips, M., & Jordan-Black, J. A. (2007). *Primary reflex persistence in children with reading difficulties (dyslexia): a cross – sectional study*. *Neuropsychologia*, 45(4), 748–754. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2006.08.005>
- McPhillips, M., & Sheehy, N. (2004). *Prevalence of persistent primary reflexes and motor problems in children with reading difficulties*. *Dyslexia*, 10(4), 316–338. <https://doi.org/10.1002/dys.282>
- Milerski B., & Śliwerski, B. pod red. (2000). *Pedagogika*. Wydawnictwo Naukowe PWN.
- Motyka, M. (2020). Kompetencja językowa a odruchy pierwotne u dziecka w wieku przedszkolnym. *Forum Oświatowe* 32, 2(64). <https://doi.org/10.34862/fo.2020.2.8>
- Nagai, Y., & Nomura, K., & Uemura, O. (2023, 9 stycznia). *Primitive Reflexes in Very Low Birth Weight Infants Later Diagnosed with Autism Spectrum Disorder*. [https://www.researchgate.net/publication/340186587\\_Primitive\\_Reflexes\\_in\\_Very\\_Low\\_Birth\\_Weight\\_Infants\\_Later\\_Diagnosed\\_with\\_Autism\\_Spectrum\\_Disorder](https://www.researchgate.net/publication/340186587_Primitive_Reflexes_in_Very_Low_Birth_Weight_Infants_Later_Diagnosed_with_Autism_Spectrum_Disorder)
- Naskręt, M., & Borowiec, J., & Grzesiak, J., & Bronikowski, M. (2018). Umiejętności grafomotoryczne uczniów klas pierwszych szkół podstawowych

- uczestniczących w zajęciach realizowanych różnymi metodami aktywizacji fizycznej. *ROZPRAWY NAUKOWE Akademii Wychowania Fizycznego we Wrocławiu*, 60, 46-61  
<http://cejsh.icm.edu.pl/cejsh/element/bwmeta1.element.desklight-7142fcc3-e9c6-4639-97db-5cf8f784d88d>
- Nazar, H. B., Moetesum, M., Ehsan, S., Siddiqi, I., Khurshid, K., Vincent, N., McDonald-Maier K.D. (2022, 28 grudnia). *Classification of Graphomotor Impressions Using Convolutional Neural Networks: An Application to Automated Neuro-Psychological Screening Tests*.  
<https://repository.essex.ac.uk/27625/1/08270009.pdf>
- Nowak, S. (1965). *Studia z metodologii nauk społecznych*. Państwowe Wydawnictwo Naukowe.
- Okoń, W. (1987). *Wprowadzenie do dydaktyki ogólnej*. Państwowe Wydawnictwo Naukowe.
- Ong, W., J. (1988). Pismo a struktura świadomości, przeł. M. Pęczak. *Przegląd Humanistyczny*, 4(5), s. 159.  
<https://filozofiakomunikacji.files.wordpress.com/2018/09/pismo-a-struktura-c59bwiadomoc59bci.pdf>
- Pavlidis, O., & Miles, T.R. (1987). *Dyslexia research and its applications to education*. John Wiley&Sons.
- Pecuch, A., & Gieysztor, E., & Wolańska, E., & Telenga, M., & Paprocka-Borowicz, M. Primitive Reflex Activity in Relation to Motor Skills in Healthy Preschool Children. *Brain Sciences*, 11(8), 967. <https://doi.org/10.3390/brainsci11080967>
- Pecuch, A. A., & Kołacz-Trzęsicka, A., & Żurowska, A., & Paprocka-Borowicz, M. (2018). *Ocena zaburzeń psychomotorycznych u dzieci w wieku 4–6 lat za pomocą testów Sally Goddard Blythe*. *Pielęgniarstwo i Zdrowie Publiczne*, 8(1), 11–20.  
<https://doi.org/10.17219/pzp/64033>
- Peiper A. (1963). *Cerebral Function in Infancy and Childhood*. The neurology of food intake in health and disease. Consultants Bureau.
- Piaget, J. (1966). *Studia z psychologii dziecka*. Państwowe Wydawnictwa Naukowe.
- Pilch T., & Bauman, T. (2001). *Zasady badań pedagogicznych: strategie ilościowe i jakościowe*. Wydawnictwo Żak.

- Pillerova, M., & Drobna, D., & Szabó, J., & Renczes, E., & Borbélyová, V., & Ostatníková, D., & Celec, P., & Tóthová, L. (2022). Neuromotor Development in the *Shank3* Mouse Model of Autism Spectrum Disorder. *Brain Sciences* 12(7), 872. <https://doi.org/10.3390/brainsci12070872>
- Piotrowska – Madej, & K., Żychowicz, A. (2017). *Smart Hand Model. Diagnoza i terapia ręki u dzieci*. Wydawnictwo Harmonia.
- Piotrowska-Madej, K., & Żychowicz, A. (2017). *Smart Hand Model: diagnoza i terapia ręki u dzieci*. Wydawnictwo Harmonia.
- Pozzo, T., & Vernet, P., & Creuzot-Garcher, C., & Robichon, F., Bron, A., & Quercia, P. (2006). Static postural control in children with developmental dyslexia. *Neuroscience Letters*, 403(3), 211-215. <https://doi.org/10.1016/j.neulet.2006.03.049>
- Preedy P., & Duncombe R., & Gorely T. (2020). Physical development in the early years: The impact of a daily movement programme on young children's physical development. *Education 3-13* 50(8),1-15. <https://doi.org/10.1080/03004279.2020.1849345>
- Przetacznikowa, M. (1973). *Podstawy rozwoju psychicznego dzieci i młodzieży*. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne
- Przybyła, O., & Jęczeń, U. (2020). Trudności w pisaniu i czytaniu dzieci z zaburzeniami rozwoju koordynacji – studium porównawcze. *Logopedia T.* 49(2), 155-176. <https://doi.org/10.24335/cqdb-6m77>
- Przyrowski, Z. (2014). *Kwestionariusz Rozwoju Sensomotorycznego*. Empis
- Pytlarczyk, J. (2009). *W kręgu zabawy. Program wychowania przedszkolnego*. Wydawnictwo JUKA-91.
- Raczek J., & Mynarski W. (1992). *Koordynacyjne zdolności motoryczne dzieci i młodzieży*. Struktura wewnętrzna i zmienność osobnicza.
- Radwiłowiczowa, M. (1959). Podstawowe graficzne problemy nauki pisania w klasie I. W T. Wróbel (Red.), *Nauczanie języka polskiego w klasach I-IV*. Państwowe Zakłady Wydawnictw Szkolnych
- Radwiłowiczowa, M. (1972). *Początkowa nauka pisania. Badania nad rozwojem nawyków pisania w procesie ich kształtowania u uczniów klas I i II*. Nasza Księgarnia.
- Razuk, M., & Barela, J.A., & Peyre, H., & Gerard, Ch. L., & Bucci, M.P. (2018). Eye movement and postural sway in dyslexic children during sitting and standing.

- Neuroscience Letters *I*(686), 53-58.  
<https://doi.org/10.1016/j.neulet.2018.08.042>.
- Richard, L., & Avery, R., & Gray, S., & Price, R. (2022). Relationship of Retained Primitive Reflexes and Handwriting Difficulty in Elementary-Age Children. *The American Journal of Occupational Therapy*, *76*(1), 1.  
<https://doi.org/10.5014/ajot.2022.76S1-RP10>
- Rider, B. (1972). Relationship of postural reflexes to learning disabilities. *American Journal of Occupational Therapy*, *26*(5), 239-243.  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/5030184/>
- Rief, S.F., Heimburge, J.A. (2007). *How to Reach and Teach All Children Through Balanced Literacy. User-friendly strategies, tools, activities, and ready-to-use materials*. CA: Jossey-Bass.
- Rokita A. (2007). Umiejętności czytania i pisania dzieci klas I–III mieszkających na wsi. W T. Koszczyk (Red.), *Pilki edukacyjne „Edubal” w kształceniu zintegrowanym. Raport z badań*. Studia i Monografie AWF we Wrocławiu (s. 88, 38–53).
- Rokita A. (2008). *Zajęcia ruchowe z piłkami edukacyjnymi „edubal” w kształceniu zintegrowanym a sprawność fizyczna oraz umiejętności czytania i pisania uczniów*. Studia i Monografie AWF we Wrocławiu.
- Rokita, A., & Wawrzyniak, S., & Mędrek, M. (2013). Zajęcia ruchowe z piłkami edukacyjnymi „Edubal” a umiejętności utrzymana pisma w liniaturze przez uczniów klasy I szkoły podstawowej. *ROZPRAWY NAUKOWE Akademii Wychowania Fizycznego we Wrocławiu*, *43*, 39–45.  
<https://docplayer.pl/12491050-Rozprawy-naukowe-akademii-wychowania-fizycznego-we-wroclawiu.html>
- Satz, P., & Taylor, H. G., & Friel, J., Fletcher, J. M. (1978). Some developmental and predictive precursors of reading disabilities. A six year follow-up. W A. L. Benton & D. Peart (Red.), *Dyslexia. An appraisal of current knowledge*. Oxford University Press.
- Sawa, B. (1999). *Jeżeli dziecko źle czyta i pisze*. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne.
- Scordella, A., & Di Sano, S., & Aureli, T., & Cerratti, P., & Verratti, V., & Fanò-Illic, G., & Pietrangelo, T. (2015). The role of general dynamic coordination in the handwriting skills of children. *Frontiers in Psychology*, *6*: 580.  
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2015.00580>



- Skibska, J. (2014). Umiejętności dzieci 6-letnich rozpoczynających edukację w klasie I - komunikat z badań. W E. Jezińska-Wiejak & J. Malinowska (Red.), *Dziecko w sytuacjach uczenia się: konteksty i przestrzenie edukacyjne* (s. 171–186).
- Skrzetuska, E. (2005). *Przyswajanie pisma przez uczniów ze słabym widzeniem w klasach 1-3*. Uniwersytet Marii Curie - Skłodowskiej.
- Skrzetuska, E. (2023, 6 luty). *Rozwojowa ocena pisma uczniów w edukacji wczesnoszkolnej*. <https://www.researchgate.net/publication/340092531>
- Soğanci, S. & Kulesza, E. M. (2023). Psychosocial effects of dyslexia in terms of students, parents, and school community - Research review. *Turkish Journal of Special Education Research and Practice*, 5 (1), 1-17.  
<https://doi.org/10.37233/TRSPED.2023.0134>
- Spanaki, I.E., Venetsanou, F., Evaggelinou, Ch., Skordilis, E.K. (2014). Graphomotor skills of Greek kindergarten and elementary school children: effect of a fine motor intervention program. *Comprehensive Psychology*, 3, 1-10.  
<https://doi.org/10.2466/01.09.IT.3.2>
- Spionek, H. (1969). *Zaburzenia psychoruchowego rozwoju dziecka. Zagadnienia wybrane*. PWN
- Spionek, H. (1970). *Psychologiczna analiza trudności i niepowodzeń szkolnych*. Państwowe Zakłady Wydawnictw Szkolnych.
- Spionek, H. (1975). *Zaburzenia rozwoju uczniów a niepowodzenia szkolne*. Państwowe Wydawnictwo Naukowe .
- Stasiakiewicz, M.P. (2008). *Sztuka pisania. metoda kształtowania gotowości do nauki pisania oraz początkowej nauki pisania w oparciu o naturalną aktywność rysunkową dziecka*. Wydawnictwo Naukowe UAM.
- Stasik D., & Tucha O., & Tucha L., & Walitza S., & Lange K. W. (2009). Funkcje grafomotoryczne u dzieci z zespołem nadpobudliwości psychoruchowej (ADHD), *Psychiatria Polska*, XLIII (2), 183-192.  
<https://docplayer.pl/3468518-Funkcje-grafomotoryczne-u-dzieci-z-zespolem-nadpobudliwosci-psychoruchowej-adhd.html>
- Stoodley, C.J., & Fawcett, A.J., & Nicolson, R.I., & Stein, J.F. (2005). Impaired balancing ability in dyslexic children. *Experimental Brain Research* 167(3), 370-380. <https://doi.org/10.1007/s00221-005-0042-x>

- Surynt, A., & Wójcik – Grzyb, A. (2005). Sprawność fizyczna dzieci w wieku 6 i 7 lat jako element dojrzałości szkolnej. *ROCZNIKI NAUKOWE AWF W POZNANIU* Zeszyt 54  
<https://www.wbc.poznan.pl/dlibra/show-content/publication/55903?id=55903>
- Szczepkowska, E. (2018). Zaburzenia koordynacji wzrokowo-ruchowej. *Życie Szkoły*, 9, 21-27.
- Szuman, S. (1956). Rola wzoru pisma w początkach nauki. *Życie Szkoły*, 9, 4-9.
- Szuman, S. (1970). O dojrzałości szkolnej dzieci siedmioletnich. W L. Wołoszynowa (Red.). *Materiały do nauczania psychologii, seria II, tom 5*. PWN, (s. 153-189).
- Tabachová, J. M. & Vitásková, K. (2020, 15 grudnia). *Evaluation of primary reflexes in children with communication disorder aged 5 to 10 years in relation to preschool and primary school competences*.  
<https://library.iated.org/view/MIRONOVATABACHOVA2020EVA>
- Taylor, M., & Houghton, S., & Chapman, E. (2004). *Primitive Reflexes and Attention – Deficit/ Hyperactivity disorder: Developmental Origins of Classroom Dysfunction*. *International Journal of Special Education*, 19 (1), 23-37.  
<https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ852040.pdf>
- Tyszkowa, M. (1977). *Aktywność i działalność młodzieży*. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne.
- Van der Meer, A. L. H., & Van der Weel, F. R. (2017). Only three fingers write, but the whole brain works: a high-density EEG study showing advantages of drawing over typing for learning. *Frontiers in Psychology*, 8, 1-9.  
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2017.00706>
- Volemanová, M., & Květoňová, L. . (2017). Links Between Specific Language Impairment, Motor Development, and Literacy Acquisition in Children. *GRAMOTNOST, PREGRAMOTNOST A VZDĚLÁVÁNÍ*, 1(3), 13—30.  
[https://pages.pedf.cuni.cz/gramotnost/files/2018/06/Gramotnost\\_03\\_Volemanova\\_Kvetonova.pdf](https://pages.pedf.cuni.cz/gramotnost/files/2018/06/Gramotnost_03_Volemanova_Kvetonova.pdf)
- Wahlberg, T., & Ireland, D. (2005). Can replicating primary reflex movements improve reading ability? *Optometry and Vision Development*, 36(2), 89–92.  
<http://blombergmt.com/Filer/anReplicatingPrimaryReflexMovementsImproveReadingAbility.pdf>
- Wawrzyniak, S., & Cichy, I., & Rita, A., & Matias, A.R., & Pawlik, D., & Kruszwicka, A., & Klichowski, M., & Rokita, A. (2021). Physical Activity With Eduball

- Stimulates Graphomotor Skills in Primary School Students. *Frontiers in Psychology*, 12, 1-9. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.614138>
- Wiatrowska, L., & Dmochowska, H. (2013). *Dziecko u progu szkoły: dojrzałość szkolna dzieci a ich gotowość do nauki*. Oficyna Wydawnicza "Impuls".
- Więckowski, R. (1978). *Przewodnik metodyczny do nauczania języka polskiego w klasie I*. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne.
- Wieczór, E., & Szmalec, J. (2020). Rozwój grafomotoryki jako istotny aspekt osiągnięcia dojrzałości dziecka do nauki Diagnostyka i terapia z zastosowaniem autorskiego narzędzia Kwestionariusz grafomotoryczny. *Przegląd Pedagogiczny*, 2, 189-215 <https://doi.org/10.34767/PP.2020.02.13>
- Wilgocka-Okoń, B. (2003). *Gotowość szkolna dzieci sześciolletnich*. Wydawnictwo ŻAK.
- Wróbel, T. (1959). *Nauczanie języka polskiego w klasach I-IV*. Państwowe Zakłady Wydawnictw Szkolnych.
- Wróbel, T. (1963). *Nauczanie i doskonalenie pisma*. Państwowe Zakłady Wydawnictw Szkolnych.
- Wróbel, T. (1979) *Pismo i pisanie w nauczaniu początkowym*. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne.
- Wrońska, J., & Nowak, E. (2007). Dysgrafia-problemy diagnozy: doniesienie z badań. W M. Kostka-Szymańska & G. Krasowicz-Kupis Red.), *Dysleksja: problem znany czy nieznan?* Wydawnictwo Uniwersytetu Marii Curie-Skłodowskiej (s. 93-99).
- Wygotski L.S. (1971). *Wybrane prace psychologiczne*. PWN. Warszawa.
- Wygotski L. S. (1989). *Myślenie mowa*. Państwowe Wydawnictwo Naukowe.
- Wygotski, L. S. (1978). *Narzędzie i znak w rozwoju dziecka*. Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Naukowe.
- Zadęcka-Cekiera, A. (2017). Umiejętności kaligraficzne uczniów klasy III szkoły podstawowej. *Pedagogika Przedszkolna i Wczesnoszkolna* 5 2/1 (10/1), 97–112. <https://czasopismoippis.up.krakow.pl/wp-content/uploads/2015/01/PPIW-101-Zadecka-Cekiera-str.97-112.pdf>
- Żytko, M. (2006). *Pisanie - żywy język dziecka*. Wydawnictwa Uniwersytetu Warszawskiego. (Wyd. 3).

## Spis tabel

Tabela 1. Zmienne zależne, wskaźniki, wymiary wskaźników w badaniach własnych	76
Tabela 2. Zmienne niezależne, wskaźniki, wymiary wskaźników w badaniach własnych	83
Tabela 3. Rozkład ręki wiodącej uczniów klas pierwszych ze względu na płeć	102
Tabela 4. Rozkład kryteriów sposobu trzymania narzędzia pisarskiego uczniów klas pierwszych ze względu na płeć	103
Tabela 5. Rodzaj chwytu pisarskiego ze względu na płeć	104
Tabela 6. Rozkład odległości palców od końcówki piszącej uczniów klas pierwszych	105
Tabela 7. Rozkład kryteriów usytuowania kartki względem krawędzi stolika w przypadku praworęczności ze względu na płeć	106
Tabela 8. Rozkład kryteriów usytuowania kartki względem krawędzi stolika w przypadku leworęczności ze względu na płeć	107
Tabela 9. Rozkład kryteriów usytuowania uczniów klas pierwszych na krześle podczas czynności pisania	108
Tabela 10. Rozkład kryteriów dotyczących pozycji tułowia podczas czynności pisania u uczniów klas pierwszych	109
Tabela 11. Rozkład kryteriów dotyczących pozycji głowy podczas czynności pisania u uczniów klas pierwszych	110
Tabela 12. Rozkład kryteriów dotyczących tempa pracy uczniów klas pierwszych podczas czynności pisania	111
Tabela 13. Rozkład tempa pracy podczas reprodukcji wzorów literopodobnych u uczniów klas pierwszych	112
Tabela 14. Rozkład kryteriów dotyczących tempa pracy podczas przepisywania tekstu	113
Tabela 15. Rozkład nacisku narzędzia pisarskiego podczas reprodukcji wzorów literopodobnych bez liniatury u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć	116
Tabela 16. Rozkład nacisku narzędzia pisarskiego podczas przepisywania tekstu na kartce z liniaturą u uczniów klas pierwszych	120
Tabela 17. Rozkład kryteriów dotyczących stabilności linii podczas reprodukcji wzorów literopodobnych u uczniów klas pierwszych	123
Tabela 18. Rozkład kryteriów dotyczących stabilności linii podczas przepisywania tekstu na kartce z liniaturą u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć	127
Tabela 19. Rozkład kryteriów formy znaków literopodobnych podczas reprodukcji wzorów literopodobnych u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć	130
Tabela 20. Rozkład kryteriów dotyczących formy liter podczas przepisywania tekstu na kartce z liniaturą u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć	134
Tabela 21. Rozkład proporcji w obrębie znaku literopodobnego u uczniów klas pierwszych podczas reprodukcji wzorów literopodobnych	138

Tabela 22. Rozkład kryteriów dotyczących proporcji w obrębie liter u uczniów klas pierwszych podczas przepisywania tekstu na kartce z liniaturą .....	140
Tabela 23. Rozkład kryteriów dotyczących wielkości znaków literopodobnych w strukturze wzoru u uczniów klas pierwszych podczas reprodukcji wzorów literopodobnych .....	143
Tabela 24. Rozkład kryteriów dotyczących wielkości liter w wyrazie u uczniów klas pierwszych podczas przepisywania tekstu na kartce z liniaturą .....	145
Tabela 25. Rozkład kryteriów dotyczących pochylenia znaków literopodobnych w strukturze wzoru u uczniów klas pierwszych podczas reprodukcji wzorów literopodobnych .....	147
Tabela 26. Rozkład kryteriów dotyczących pochylenia liter w wyrazach u uczniów klas pierwszych podczas przepisywania tekstu na kartce z liniaturą .....	150
Tabela 27. Rozkład połączenia znaków literopodobnych w strukturze wzoru u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć .....	152
Tabela 28. Rozkład kryteriów dotyczących połączenia liter w wyrazach u uczniów klas pierwszych podczas przepisywania tekstu na kartce z liniaturą .....	155
Tabela 29. Rozkład kryteriów dotyczących pochylenia wzorów literopodobnych u uczniów klas pierwszych podczas reprodukcji wzorów literopodobnych .....	158
Tabela 30. Rozkład kryteriów dotyczących pochylenia pisma u uczniów klas pierwszych podczas przepisywania tekstu na kartce z liniaturą .....	160
Tabela 31. Rozkład kryteriów dotyczących wielkości wzorów literopodobnych podczas reprodukcji wzorów literopodobnych u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć .....	163
Tabela 32. Rozkład kryteriów dotyczących wielkości pisma podczas przepisywania tekstu na kartce z liniaturą u uczniów klas pierwszych .....	165
Tabela 33. Rozkład kryteriów dotyczących odstępu między jednostkami składowymi wzorów literopodobnych podczas reprodukcji wzorów literopodobnych u uczniów klas pierwszych .....	168
Tabela 34. Rozkład kryteriów dotyczących odstępu między wyrazami podczas przepisywania tekstu na kartce z liniaturą u uczniów klas pierwszych .....	170
Tabela 35. Rozkład kryteriów dotyczących utrzymania wzoru w linii podczas reprodukcji wzorów literopodobnych u uczniów klas pierwszych .....	173
Tabela 36. Rozkład kryteriów dotyczących utrzymania pisma w liniaturze podczas przepisywania tekstu na kartce z liniaturą u uczniów klas pierwszych .....	175
Tabela 37. Rozkład kryteriów dotyczących usytuowania wzorów w układzie poziomym podczas reprodukcji wzorów literopodobnych u uczniów klas pierwszych .....	178
Tabela 38. Rozkład usytuowania tekstu w układzie poziomym podczas przepisywania tekstu na kartce z liniaturą u uczniów klas pierwszych .....	181
Tabela 39. Rozkład kryteriów dotyczących usytuowania wzorów w układzie pionowym podczas reprodukcji wzorów literopodobnych u uczniów klas pierwszych .....	185
Tabela 40. Rozkład kryteriów dotyczących usytuowania tekstu w układzie pionowym podczas przepisywania tekstu na kartce z liniaturą u uczniów klas pierwszych .....	188

Tabela 41. Rozkład oceny wytworów czynności grafomotorycznych uczniów klas pierwszych na podstawie reprodukcji wzorów literopodobnych .....	192
Tabela 42. Rozkład oceny wytworów czynności grafomotorycznych uczniów klas pierwszych na podstawie przepisywania tekstu na kartce z liniaturą .....	194
Tabela 43. Rozkład poziomu sprawności grafomotorycznej uczniów klas pierwszych ze względu na płeć .....	195
Tabela 44. Analiza różnic płciowych w średnich wynikach skali oceny sprawności grafomotorycznej.....	202
Tabela 45. Średnie wyniki Skali oceny sprawności grafomotorycznych ze względu na płeć .....	202
Tabela 46. Rozkład wyników Próby Romberga z otwartymi oczami ze względu na płeć .....	212
Tabela 47. Rozkład wyników Próby Romberga z zamkniętymi oczami ze względu na płeć .....	214
Tabela 48. Rozkład wyników stania na nodze prawej ze względu na płeć.....	216
Tabela 49. Rozkład wyników stania na nodze lewej ze względu na płeć .....	218
Tabela 50. Rozkład rodzaj ruchu podczas wykonywania testu czworakowania ze względu na płeć .....	219
Tabela 51. Rozkład schematu czworakowania podczas wykonywania testu czworakowania ze względu na płeć .....	220
Tabela 52. Rozkład występowania nieprawidłowości podczas wykonywania testu czworakowania ze względu na płeć .....	221
Tabela 53. Rozkład umiejętności przekraczania linii środkowej ciała przy użyciu piłeczki u badanych uczniów ze względu na płeć.....	222
Tabela 54. Rozkład umiejętności przekraczania linii środkowej ciała bez użycia piłeczki u badanych uczniów ze względu na płeć.....	224
Tabela 55. Rozkład umiejętności dotknięcia przeciwstawnego palca i kciuka (ręka prawa) uczniów klas pierwszych ze względu na płeć. ....	226
Tabela 56. Rozkład umiejętności dotknięcia przeciwstawnego palca i kciuka (ręka lewa) uczniów klas pierwszych ze względu na płeć .....	228
Tabela 57. Rozkład wyników asymetrycznego tonicznego odruchu szyjnego prawostronnego u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć .....	230
Tabela 58. Rozkład wyników asymetrycznego tonicznego odruchu szyjnego lewostronnego u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć.....	232
Tabela 59. Rozkład wyników symetrycznego tonicznego odruchu szyjnego w zgięciu u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć .....	234
Tabela 60. Rozkład wyników symetrycznego tonicznego odruchu szyjnego w wyproście u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć .....	236
Tabela 61. Rozkład wyników tonicznego odruchu błędnikowego w zgięciu u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć.....	238

Tabela 62. Rozkład wyników tonicznego odruchu błędnikowego w wyproście u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć.....	240
Tabela 63. Rozkład wyników odruchów pierwotnych (ATOS, STOS, TOB) ogółem u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć.....	242
Tabela 64. Rozkład wyników dojrzałości neuromotorycznej uczniów klas pierwszych ze względu na płeć .....	244
Tabela 65. Analiza różnic płciowych w średnich wynikach INPP przy użyciu testu istotności różnic T Studenta.....	245
Tabela 66. Średnie wyniki dojrzałości neuromotorycznej uczniów klas pierwszych ze względu na płeć .....	245
Tabela 67. Statystyki opisowe oraz test normalności rozkładu Kołmogorowa-Smirnowa dla testowanych zmiennych .....	252
Tabela 68. Korelacje między dojrzałością neuromotoryczną (INPP) a sprawnością grafomotoryczną (SOSG) .....	254
Tabela 69. Korelacje między stanem dojrzałości neuromotorycznej a poszczególnymi aspektami <i>Skali Oceny Sprawności Grafomotorycznej</i> .....	255
Tabela 70. Korelacje między asymetrycznym tonicznym odruchem szyjnym prawostronnym a poszczególnymi aspektami <i>Skali Oceny Sprawności Grafomotorycznej</i> .....	256
Tabela 71. Korelacje między asymetrycznym tonicznym odruchem szyjnym lewostronnym a poszczególnymi aspektami <i>Skali oceny sprawności grafomotorycznej</i> .....	257
Tabela 72. Korelacje między ogólnym nasileniem asymetrycznego tonicznego odruchu szyjnego a poszczególnymi aspektami <i>Skali Oceny Sprawności Grafomotorycznej</i> ...	258
Tabela 73. Korelacje między symetrycznym tonicznym odruchem szyjnym w zgięciu a poszczególnymi aspektami <i>Skali Oceny Sprawności Grafomotorycznej</i> .....	259
Tabela 74. Korelacje między symetrycznym tonicznym odruchem szyjnym w wyproście a poszczególnymi aspektami <i>Skali Oceny Sprawności Grafomotorycznej</i> .....	260
Tabela 75. Korelacje między ogólnym nasileniem symetrycznego tonicznego odruchu szyjnego a poszczególnymi aspektami <i>Skali Oceny Sprawności Grafomotorycznej</i> ...	261
Tabela 76. Korelacje między tonicznym odruchem błędnikowym w zgięciu a poszczególnymi aspektami <i>Skali Oceny Sprawności Grafomotorycznej</i> .....	262
Tabela 77. Korelacje między tonicznym odruchem błędnikowym w zgięciu a poszczególnymi aspektami <i>Skali Oceny Sprawności Grafomotorycznej</i> .....	263
Tabela 78. Korelacje między ogólnym nasileniem tonicznego odruchu błędnikowego a poszczególnymi aspektami <i>Skali oceny sprawności grafomotorycznej</i> .....	264
Tabela 79. Rezultaty analizy regresji dla odruchów ATOS, STOS i TOB jako predyktorów ogólnego wyniku <i>Skali sprawności grafomotorycznych</i> .....	265
Tabela 80. Rezultaty analizy regresji dla odruchów ATOS, STOS i TOB jako predyktorów zmiennej LINIA .....	266
Tabela 81. Rezultaty analizy regresji dla odruchów ATOS, STOS i TOB jako predyktorów zmiennej LITERA/ZNAK LITEROPODOBNY .....	266

Tabela 82. Rezultaty analizy regresji dla odruchów ATOS, STOS i TOB jako predyktorów zmiennej LITERA W WYRAZIE/ZNAK LITEROPODOBNY W STRUKTURZE WZORU .....	267
Tabela 83. Rezultaty analizy regresji dla odruchów ATOS, STOS i TOB jako predyktorów zmiennej ZAPIS TEKSTU/WZORÓW LIETROPODOBNYCH.....	268
Tabela 84. Rezultaty analizy regresji dla odruchów ATOS, STOS i TOB jako predyktorów zmiennej ORGANIZACJA WERSU .....	269
Tabela 85. Rezultaty analizy regresji dla odruchów ATOS, STOS i TOB jako predyktorów zmiennej VI. STRONA.....	269
Tabela 86. Rezultaty analizy chi-kwadrat dla poziomu sprawności grafomotorycznej i rezultatów próby Romberga z otwartymi oczami .....	270
Tabela 87. Rezultaty analizy chi-kwadrat dla poziomu sprawności grafomotorycznej i rezultatów próby Romberga z zamkniętymi oczami.....	271
Tabela 88. Rezultaty analizy chi-kwadrat dla poziomu sprawności grafomotorycznej i rezultatów próby stania na jednej nodze (noga prawa) .....	272
Tabela 89. Rezultaty analizy chi-kwadrat dla poziomu sprawności grafomotorycznej i rezultatów próby stania na jednej nodze (noga lewa) .....	273
Tabela 90. Rezultaty analizy chi-kwadrat dla poziomu sprawności grafomotorycznej i rezultatów testu czworakowania .....	274
Tabela 91. Rezultaty analizy chi-kwadrat dla poziomu sprawności grafomotorycznej i rezultatów testu przekraczania linii środkowej ciała z piłeczką (test 1) .....	275
Tabela 92. Rezultaty analizy chi-kwadrat dla poziomu sprawności grafomotorycznej i rezultatów testu przekraczania linii środkowej ciała (test 2) .....	276
Tabela 93. Rezultaty analizy chi-kwadrat dla poziomu sprawności grafomotorycznej i testu przeciwstawnego palca i kciuka (ręka prawa) .....	277
Tabela 94. Rezultaty analizy chi-kwadrat dla poziomu sprawności grafomotorycznej i testu przeciwstawnego palca i kciuka (ręka lewa) .....	278
Tabela 95. Rezultaty analizy chi-kwadrat dla poziomu sprawności grafomotorycznej i nasilenia asymetrycznego tonicznego odruchu szyjnego prawostronnego .....	279
Tabela 96. Rezultaty analizy chi-kwadrat dla poziomu sprawności grafomotorycznej i nasilenia asymetrycznego tonicznego odruchu szyjnego lewostronnego .....	280
Tabela 97. Rezultaty analizy chi-kwadrat dla poziomu sprawności grafomotorycznej i nasilenia symetrycznego tonicznego odruchu szyjnego w zgięciu .....	281
Tabela 98. Rezultaty analizy chi-kwadrat dla poziomu sprawności grafomotorycznej i nasilenia symetrycznego tonicznego odruchu szyjnego w wyproście .....	282
Tabela 99. Rezultaty analizy chi-kwadrat dla poziomu sprawności grafomotorycznej i nasilenia tonicznego odruchu błędnikowego w zgięciu .....	283
Tabela 100. Rezultaty analizy chi-kwadrat dla poziomu sprawności grafomotorycznej i nasilenia tonicznego odruchu błędnikowego w wyproście .....	284



## Spis wykresów

Wykres 1. Procentowy rozkład ręki wiodącej uczniów klas pierwszych ze względu na płeć.....	102
Wykres 2. Procentowy rozkład chwytu narzędzia pisarskiego u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć.....	104
Wykres 3. Procentowy rozkład tempa pracy podczas reprodukcji wzorów literopodobnych u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć.....	113
Wykres 4. Procentowy rozkład tempa pracy podczas przepisywania tekstu na kartce z liniaturą u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć.....	114
Wykres 5. Procentowy rozkład nacisku narzędzia pisarskiego podczas reprodukcji wzorów literopodobnych u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć.....	117
Wykres 6. Procentowy rozkład nacisku narzędzia pisarskiego podczas przepisywania tekstu na kartce z liniaturą u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć.....	121
Wykres 7. Procentowy rozkład stabilności linii podczas reprodukcji wzorów literopodobnych bez liniatury u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć .....	124
Wykres 8. Procentowy rozkład kryteriów dotyczących stabilności linii podczas przepisywania tekstu na kartce z liniaturą u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć.....	128
Wykres 9. Procentowy rozkład formy znaków literopodobnych podczas reprodukcji wzorów literopodobnych bez liniatury u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć .....	132
Wykres 10. Procentowy rozkład kryteriów dotyczących formy liter podczas przepisywania tekstu na kartce z liniaturą u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć.....	135
Wykres 11. Procentowy rozkład proporcji w obrębie liter u uczniów klas pierwszych podczas przepisywania tekstu na kartce z liniaturą ze względu na płeć.....	141
Wykres 12. Procentowy rozkład wielkości liter w wyrazie u uczniów klas pierwszych podczas przepisywania tekstu na kartce z liniaturą ze względu na płeć.....	146
Wykres 13. Procentowy rozkład pochylenia znaków literopodobnych w strukturze wzoru u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć.....	148
Wykres 14. Procentowy rozkład pochylenia liter w wyrazach u uczniów klas pierwszych podczas przepisywania tekstu na kartce z liniaturą ze względu na płeć....	151
Wykres 15. Procentowy rozkład połączenia znaków literopodobnych w strukturze wzoru u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć.....	153
Wykres 16. Procentowy rozkład połączenia liter w wyrazach u uczniów klas pierwszych podczas przepisywania tekstu na kartce z liniaturą ze względu na płeć.....	156
Wykres 17. Procentowy rozkład pochylenia wzorów literopodobnych u uczniów klas pierwszych podczas reprodukcji wzorów literopodobnych ze względu na płeć .....	159
Wykres 18. Procentowy rozkład pochylenia pisma u uczniów klas pierwszych podczas przepisywania tekstu na kartce z liniaturą ze względu na płeć.....	161

Wykres 19. Procentowy rozkład wielkości pisma podczas przepisywania tekstu na kartce z liniaturą u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć .....	166
Wykres 20. Procentowy rozkład odstępów między wyrazami podczas przepisywania tekstu na kartce z liniaturą u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć .....	171
Wykres 21. Procentowy rozkład utrzymania pisma w liniaturze podczas przepisywania tekstu na kartce z liniaturą u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć .....	176
Wykres 22. Procentowy rozkład usytuowania wzorów w układzie poziomym podczas reprodukcji wzorów literopodobnych u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć .....	179
Wykres 23. Procentowy rozkład usytuowania wzorów w układzie pionowym podczas reprodukcji wzorów literopodobnych u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć .....	186
Wykres 24. Procentowy rozkład usytuowania tekstu w układzie pionowym podczas przepisywania tekstu na kartce z liniaturą u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć .....	189
Wykres 25. Procentowy rozkład oceny wytworów czynności grafomotorycznych uczniów klas pierwszych na podstawie reprodukcji wzorów literopodobnych ze względu na płeć .....	193
Wykres 26. Procentowy rozkład oceny wytworów czynności grafomotorycznych uczniów klas pierwszych na podstawie przepisywania tekstu na kartce z liniaturą ze względu na płeć .....	195
Wykres 27. Procentowy rozkład poziomu sprawności grafomotorycznej uczniów klas pierwszych ze względu na płeć .....	196
Wykres 28. Procentowy rozkład wyników Próby Romberga z otwartymi oczami ze względu na płeć .....	213
Wykres 29. Procentowy rozkład wyników próby Romberga z zamkniętymi oczami ze względu na płeć .....	215
Wykres 30. Procentowy rozkład wyników stania na nodze prawej ze względu na płeć .....	217
Wykres 31. Procentowy rozkład wyników stania na nodze lewej ze względu na płeć .....	219
Wykres 32. Procentowy rozkład umiejętności przekraczania linii środkowej ciała przy użyciu piłeczki u badanych osób ze względu na płeć .....	223
Wykres 33. Procentowy rozkład umiejętności przekraczania linii środkowej ciała bez użycia piłeczki u badanych osób ze względu na płeć .....	225
Wykres 34. Procentowy rozkład umiejętności dotknięcia przeciwstawnego palca i kciuka (ręka prawa) uczniów klas pierwszych ze względu na płeć .....	228
Wykres 35. Procentowy rozkład umiejętności dotknięcia przeciwstawnego palca i kciuka (ręka lewa) uczniów klas pierwszych ze względu na płeć .....	229
Wykres 36. Procentowy rozkład wyników asymetrycznego tonicznego odruchu szyjnego prawostronnego u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć .....	232
Wykres 37. Procentowy rozkład wyników asymetrycznego tonicznego odruchu szyjnego lewostronnego u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć .....	234
Wykres 38. Procentowy rozkład wyników symetrycznego tonicznego odruchu szyjnego w zgięciu u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć .....	235

Wykres 39. Procentowy rozkład wyników symetrycznego tonicznego odruchu szyjnego w zgięciu u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć .....	237
Wykres 40. Procentowy rozkład wyników tonicznego odruchu błędnikowego w zgięciu u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć.....	239
Wykres 41. Procentowy rozkład wyników tonicznego odruchu błędnikowego w wyproście u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć .....	241
Wykres 42. Procentowy rozkład wyników odruchów pierwotnych (ATOS, STOS, TOB) ogółem u uczniów klas pierwszych ze względu na płeć.....	243
Wykres 43. Procentowy rozkład wyników dojrzałości neuromotorycznej uczniów klas pierwszych ze względu na płeć.....	245

## Spis rysunków

Rysunek 1. ATOS L/P.....	55
Rysunek 2. STOS WYP .....	57
Rysunek 3. STOS ZG.....	57
Rysunek 4. TOB ZG.....	59
Rysunek 5. TOB WYP.....	59
Rysunek 6. Reprodukacja wzorów literopodobnych. Nacisk zbyt mocny - odbitka przez kalkę (dziewczynka). .....	118
Rysunek 7. Reprodukacja wzorów literopodobnych. Nacisk zbyt mocny - odbitka przez kalkę (chłopiec). .....	118
Rysunek 8. Reprodukacja wzorów literopodobnych. Nacisk zbyt słaby - odbitka przez kalkę (chłopiec). .....	119
Rysunek 9. Reprodukacja wzorów literopodobnych. Zmienny nacisk - odbitka przez kalkę (chłopiec). .....	119
Rysunek 10. Przepisywanie tekstu. Nacisk zbyt mocny - odbitka przez kalkę (dziewczynka). .....	121
Rysunek 11. Przepisywanie tekstu. Nacisk słaby - odbitka przez kalkę (chłopiec).....	122
Rysunek 12. Przepisywanie tekstu. Nacisk zmienny - odbitka przez kalkę (dziewczynka). .....	122
Rysunek 13. Przepisywanie tekstu. Nacisk zmienny - odbitka przez kalkę (chłopiec).	123
Rysunek 14. Reprodukacja wzorów literopodobnych. Linia drżąca (dziewczynka). ....	125
Rysunek 15. Reprodukacja wzorów literopodobnych. Nierówności i skrzywienia linii (chłopiec).....	125
Rysunek 16. Reprodukacja wzorów literopodobnych. Linia pogrubiona (chłopiec).....	126
Rysunek 17. Reprodukacja wzorów literopodobnych. Niekontrolowane przedłużenia linii (dziewczynka). .....	126
Rysunek 18. Przepisywanie tekstu. Linia drżąca (chłopiec). .....	128
Rysunek 19. Przepisywanie tekstu. Nierówności i skrzywienia linii (chłopiec).....	129
Rysunek 20. Przepisywanie tekstu. Linia pogrubiona, retuszowana (dziewczynka)....	129
Rysunek 21. Przepisywanie tekstu. Przedłużenie linii w strukturze litery (dziewczynka). .....	130
Rysunek 22. Reprodukacja wzorów literopodobnych. Zniekształcenie formy znaków literopodobnych (chłopiec).....	132
Rysunek 23. Reprodukacja wzorów literopodobnych. Zniekształcenie formy znaków literopodobnych (dziewczynka). .....	133
Rysunek 24. Reprodukacja wzorów literopodobnych. Nieprawidłowości w zespoleniu elementów składowych znaków (chłopiec).....	133
Rysunek 25. Przepisywanie tekstu. Zniekształcenie formy liter (chłopiec). .....	135

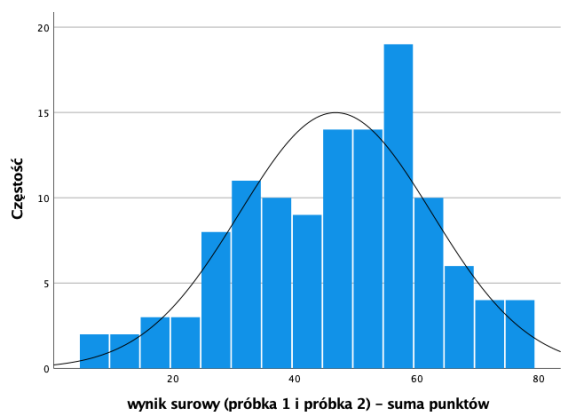
Rysunek 26. Przepisywanie tekstu. Nieprawidłowości w zespoleniu elementów składowych liter (dziewczynka). .....	136
Rysunek 27. Przepisywanie tekstu. Poprawki i skreślenia (chłopiec).....	136
Rysunek 28. Przepisywanie tekstu. Poprawki i skreślenia (dziewczynka).....	137
Rysunek 29. Przepisywanie tekstu. Litery z dodatkowymi elementami graficznymi, ozdobniki (chłopiec). .....	137
Rysunek 30. Reprodukacja wzoru literopodobnego. Niewłaściwe proporcje w obrębie znaku literopodobnego (chłopiec). .....	139
Rysunek 31. Reprodukacja wzoru literopodobnego. Niewłaściwe proporcje w obrębie znaku literopodobnego (dziewczynka). .....	139
Rysunek 32. Przepisywanie tekstu. Niewłaściwe proporcje liter (chłopiec).....	141
Rysunek 33. Przepisywanie tekstu. Niewłaściwe proporcje liter (dziewczynka).....	142
Rysunek 34. Przepisywanie tekstu. Niewłaściwe proporcje liter (chłopiec).....	142
Rysunek 35. Reprodukacja wzoru literopodobnego. Zmienna wielkość znaków literopodobnych w strukturze wzoru (dziewczynka).....	144
Rysunek 36. Reprodukacja wzoru literopodobnego. Zmienna wielkość znaków w strukturze wzoru (chłopiec). .....	144
Rysunek 37. Przepisywanie tekstu. Występowanie liter zbyt małych (dziewczynka). 146	
Rysunek 38. Przepisywanie tekstu. Występowanie liter zbyt dużych (chłopiec).....	147
Rysunek 39. Reprodukacja wzorów literopodobnych. Zmiany pochylenia znaków literopodobnych w strukturze wzoru (chłopiec). .....	149
Rysunek 40. Reprodukacja wzorów literopodobnych. Zmiany pochylenia znaków literopodobnych w strukturze wzoru (dziewczynka).....	149
Rysunek 41. Przepisywanie tekstu. Zmiany pochylenia liter (chłopiec).....	151
Rysunek 42. Przepisywanie tekstu. Zmiany pochylenia liter (dziewczynka).....	152
Rysunek 43. Reprodukacja wzorów literopodobnych. Połączenia niedokładne - zgrubiałe, krzyżujące się (dziewczynka). .....	154
Rysunek 44. Reprodukacja wzorów literopodobnych. Znaki zachodzące na siebie, stykające się ze sobą, usytuowane zbyt blisko siebie (chłopiec).....	154
Rysunek 45. Przepisywanie tekstu. Występowanie liter stykających się (dziewczynka). .....	156
Rysunek 46. Przepisywanie tekstu. Niedokładne połączenia - niepełne, krzyżujące się (chłopiec). .....	157
Rysunek 47. Przepisywanie tekstu. Niedokładne połączenia - krzyżujące się (chłopiec) .....	157
Rysunek 48. Reprodukacja wzorów literopodobnych. Zmienny kierunek pochylenia wzorów (chłopiec). .....	159
Rysunek 49. Reprodukacja wzorów literopodobnych. Zmienny kierunek pochylenia wzorów (dziewczynka). .....	160
Rysunek 50. Przepisywanie tekstu. Zmienny kierunek pochylenia pisma (chłopiec)..	162

Rysunek 51. Przepisywanie tekstu. Zmienny kierunek pochylenia pisma (dziewczynka).	162
Rysunek 52. Reprodukacja wzoru literopodobnego. Zmienna wielkość wzoru (chłopiec).	164
Rysunek 53. Reprodukacja wzoru literopodobnego. Zmienna wielkość wzoru (dziewczynka).	164
Rysunek 54. Przepisywanie tekstu. Pismo zbyt duże (chłopiec).	167
Rysunek 55. Przepisywanie tekstu. Pismo zbyt małe (dziewczynka).	167
Rysunek 56. Reprodukacja wzoru literopodobnego. Zbyt mała odległość między jednostkami składowymi wzorów literopodobnych (dziewczynka).	169
Rysunek 57. Przepisywanie tekstu. Zbyt mała odległość między wyrazami (chłopiec).	171
Rysunek 58. Przepisywanie tekstu. Zbyt duża odległość między wyrazami (dziewczynka).	172
Rysunek 59. Przepisywanie tekstu. Stykające się wyrazy (chłopiec).	172
Rysunek 60. Reprodukacja wzoru literopodobnego. Linia wersu wznosząca się (dziewczynka).	174
Rysunek 61. Reprodukacja wzoru literopodobnego. Linia wersu opadająca (chłopiec).	174
Rysunek 62. Reprodukacja wzoru literopodobnego. Linia wersu falista (dziewczynka).	175
Rysunek 63. Przepisywanie tekstu. Litery, wyrazy przekraczające linię (chłopiec).	177
Rysunek 64. Przepisywanie tekstu. Litery, wyrazy przekraczające linię (dziewczynka).	177
Rysunek 65. Przepisywanie tekstu. Zapis nad linijką (chłopiec).	178
Rysunek 66. Reprodukacja wzoru literopodobnego. Marginesy nieregularne – nierówny odstęp od brzegu strony (chłopiec).	180
Rysunek 67. Reprodukacja wzoru literopodobnego. Zapis bez odstępu od brzegów strony (dziewczynka).	180
Rysunek 68. Przepisywanie tekstu. Marginesy nieregularne (chłopiec).	182
Rysunek 69. Przepisywanie tekstu. Zapis bez odstępu od brzegów strony (dziewczynka).	183
Rysunek 70. Przepisywanie tekstu. Zbyt duży lewy margines (dziewczynka).	183
Rysunek 71. Przepisywanie tekstu. Tytuł zapisywany z wyraźnym przesunięciem w lewo względem linii środkowej tekstu (chłopiec).	184
Rysunek 72. Przepisywanie tekstu. Marginesy (lewy i prawy) zbyt duże (dziewczynka).	184
Rysunek 73. Reprodukacja wzorów literopodobnych. Brak odstępu od góry strony (chłopiec).	187

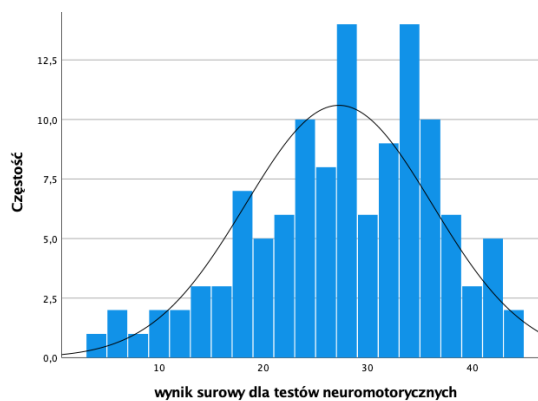
Rysunek 74. Reprodukacja wzorów literopodobnych. Zbyt małe odstęp między kolejnymi wersami (dziewczynka). .....	187
Rysunek 75. Reprodukacja wzorów literopodobnych. Zbyt duży odstęp od góry strony. Niewłaściwe rozplanowanie wzorów (chłopiec). .....	188
Rysunek 76. Przepisywanie tekstu. Nieprawidłowy wybór linijek (dziewczynka). .....	190
Rysunek 77. Przepisywanie tekstu. Nieprawidłowy wybór linijek (chłopiec). .....	190
Rysunek 78. Przepisywanie tekstu. Usytuowanie tytułu tekstu ponad liniaturą (chłopiec). .....	191
Rysunek 79. Reprodukacja wzoru literopodobnego. Wysoki poziom sprawności grafomotorycznej (dziewczynka). .....	197
Rysunek 80. Przepisywanie tekstu. Wysoki poziom sprawności grafomotorycznej (dziewczynka). .....	197
Rysunek 81. Reprodukacja wzoru literopodobnego. Przeciętny poziom sprawności grafomotorycznej (chłopiec). .....	198
Rysunek 82. Przepisywanie tekstu. Przeciętny poziom sprawności grafomotorycznej (chłopiec). .....	198
Rysunek 83. Reprodukacja wzoru literopodobnego. Przeciętny poziom sprawności grafomotorycznej (dziewczynka). .....	199
Rysunek 84. Przepisywanie tekstu. Przeciętny poziom sprawności grafomotorycznej (dziewczynka). .....	199
Rysunek 85. Reprodukacja wzoru literopodobnego. Niski poziom sprawności grafomotorycznej (chłopiec). .....	200
Rysunek 86. Przepisywanie tekstu. Niski poziom sprawności grafomotorycznej (chłopiec). .....	200
Rysunek 87. Reprodukacja wzoru literopodobnego. Niski poziom sprawności grafomotorycznej (dziewczynka). .....	201
Rysunek 88. Przepisywanie tekstu. Niski poziom sprawności grafomotorycznej (dziewczynka). .....	201

## Aneksy

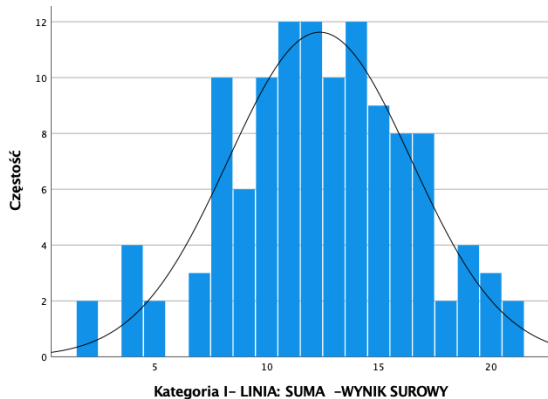
Aneks 1. Graficznie rozkłady analizowanych zmiennych wraz z krzywą rozkładu normalnego



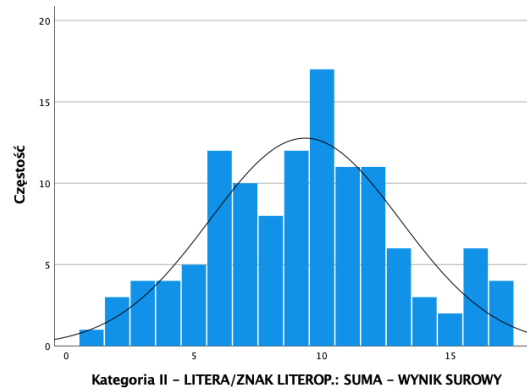
**Wykres 1.** Rozkład zmiennej sprawność grafomotoryczna



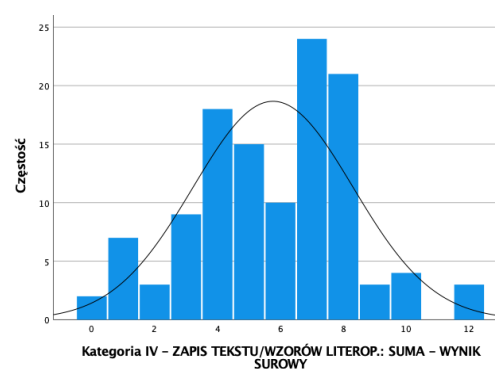
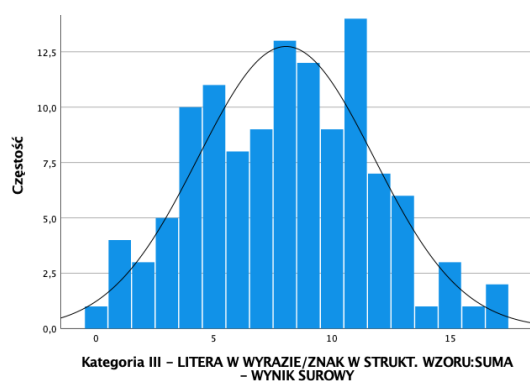
**Wykres 2.** Rozkład zmiennej dojrzałość neuromotoryczna



**Wykres 3.** Rozkład zmiennej I. LINIA

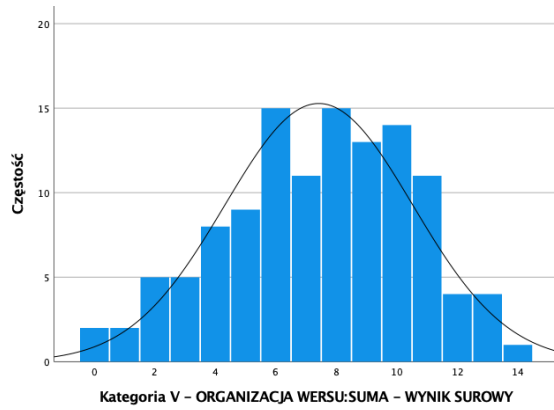


**Wykres 4.** Rozkład zmiennej II. LITERA\_ZNAK

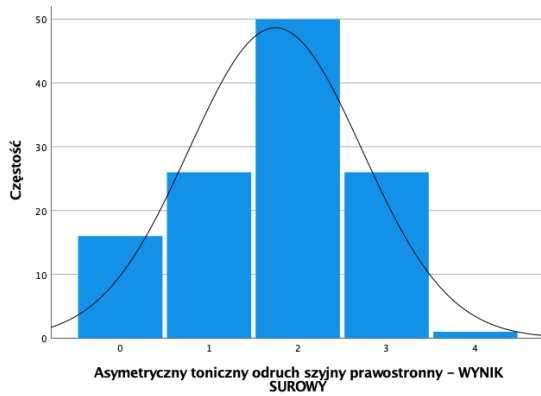




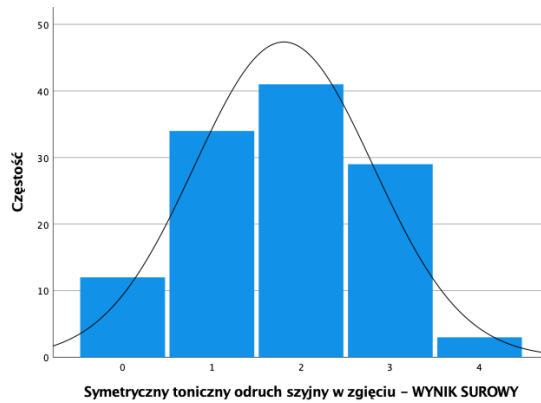
**Wykres 5. Rozkład zmiennej III. LITERA\_ZNAK\_STRUKTURA**



**Wykres 7. Rozkład zmiennej V. WERS**

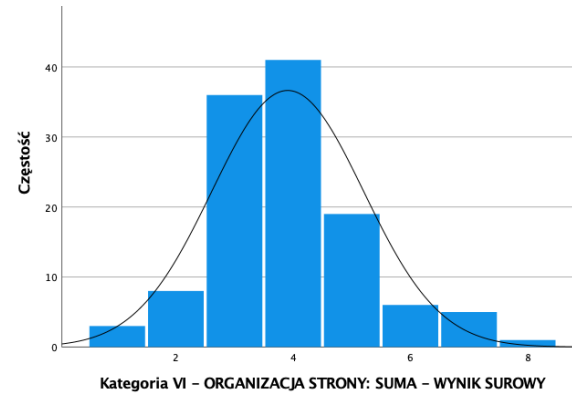


**Wykres 9. Rozkład zmiennej ATOS\_P**

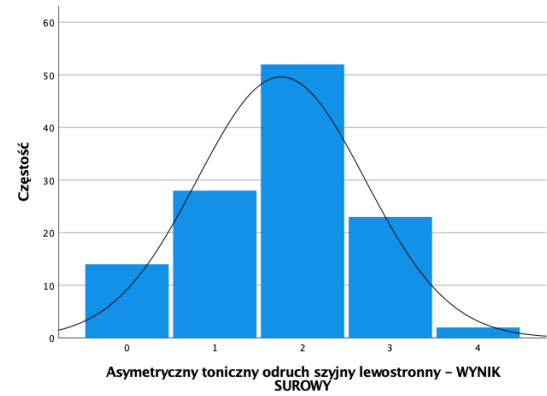


**Wykres 11. Rozkład zmiennej STOS\_ZG**

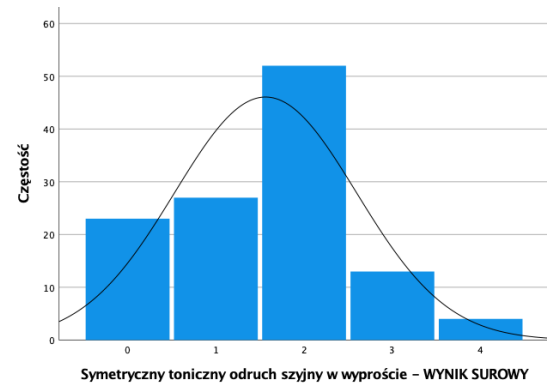
**Wykres 6. Rozkład zmiennej IV. ZAPIS**



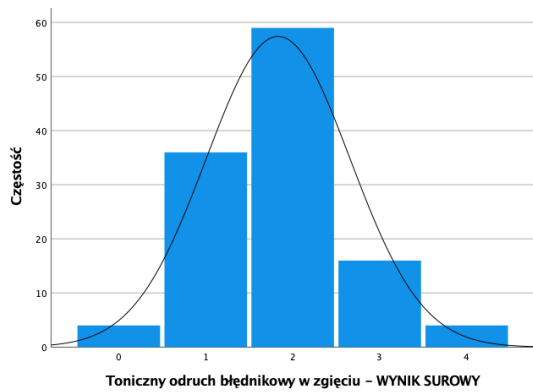
**Wykres 8. Rozkład zmiennej VI. STRONA**



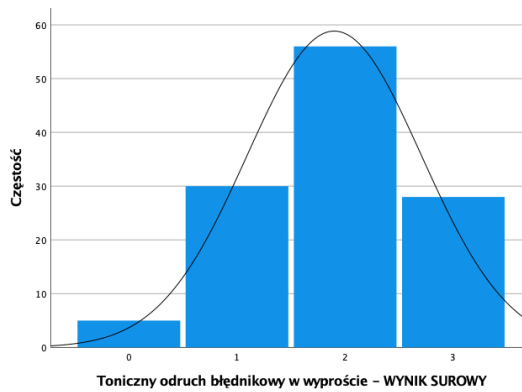
**Wykres 10. Rozkład zmiennej ATOS\_L**



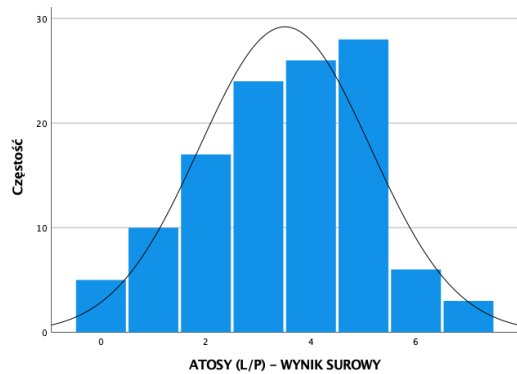
**Wykres 12. Rozkład zmiennej STOS\_WYP**



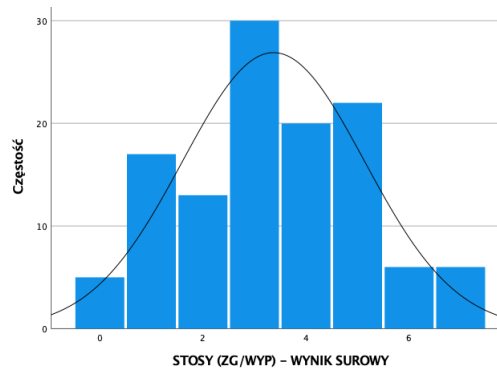
Wykres 13. Rozkład zmiennej TOB\_ZG



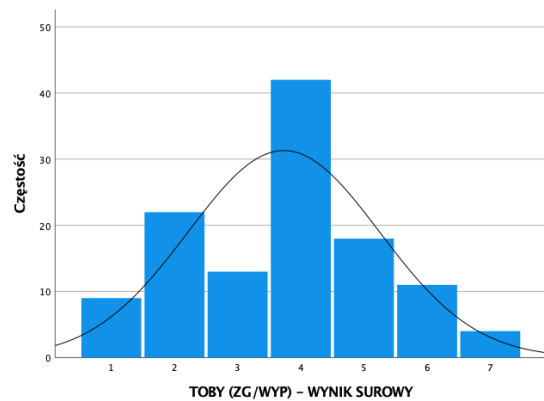
Wykres 14. Rozkład zmiennej TOB\_WYP



Wykres 15. Rozkład zmiennej ATOS\_CAŁOŚĆ



Wykres 16. Rozkład zmiennej STOS\_CAŁOŚĆ



Wykres 17. Rozkład zmiennej TOB\_CAŁOŚĆ