

Renata Pietrzak

Szkoła Podstawowa nr 1 im. Stanisława Staszica w Piastowie

Studium przypadku nauczyciela matematyki.

Praca z błędem. Od wyzwania do rozwoju.

Jak się zaczęło?

Praca z błędem to podejście, w którym pomyłki nie są postrzegane jako porażka, lecz jako naturalny i nieodłączny element procesu uczenia się. Jak wdrożyć takie podejście w praktyce szkolnej, skoro od nauczyciela oczekuje się nieomyślności? Z jednej strony wiem, że każdy może popełnić błąd, również nauczyciel. Z drugiej jednak strony świadomość własnych pomyłek, zwłaszcza gdy zauważą je uczniowie, wywołuje we mnie stres. Jak pogodzić te dwie perspektywy? Jak pokazać uczniom, że błąd jest czymś naturalnym i wartościowym w procesie uczenia się, jeśli sama obawiam się popełniać błędy?

Zaczęłam pokazywać uczniom, jak reaguję na błąd, z czego on może wynikać. "Nie policzyłam dokładnie zer", "niedokładnie przepisałam, nie doczytałam polecenia do końca". Co mogę z tym zrobić, żeby następnym razem nie popełnić błędu. Zeszło ze mnie jako nauczyciela napięcie, że muszę wszystko zrobić idealnie, bezbłędnie. Ta szczerza rozmowa, wpłynęła na to, iż uczniowie też bardziej się otworzyli, zaczęli się przełamywać i rozmawiać o błędach. Najważniejsze było jednak to, że zaczęliśmy analizować przyczyny. Skorzystali też z moich, ale i innych uczniów podpowiedzi, co można zrobić, aby uniknąć błędu. Uświadomiliśmy sobie, że czas na naukę to czas na popełnianie błędów, ale też okazja do ich zrozumienia i pogłębienia myślenia tak, aby ich unikać w przyszłości. To przybliżało nas jako klasę do mojej wizji lekcji matematyki, takiej podczas której uczniowie rozmawiają i uczą się, popełniają błędy, ale starają się popracować nad nimi, doświadczając swojej sprawczości i poczucia kompetencji.

Niestety przyszedł i kryzys. Część uczniów i rodziców potraktowała analizę popełnionych błędów oraz informację zwrotną jako mniej istotne niż ocenę wyrażoną stopniem. Kierowali się przy tym przekonaniem, że skoro udało się uniknąć oceny niedostatecznej i nie poniesiono żadnych konsekwencji, to nie ma ani problemu, ani potrzeby podejmowania dalszej pracy.

Co zatem z pracą z błędem, jakie są szanse i zagrożenia?

Szanse	Zagrożenia
- swobodniejsze rozmowy, - uczniowie bardziej otwarcie komunikują o swoich potrzebach, - większa odpowiedzialność po stronie uczniów, - uczniowie bardziej otwierają się (potrzebują) informacji zwrotnych, - rodzice - wyższy poziom współpracy do jak najlepszej jakości i towarzyszenia w nabywaniu umiejętności swoich dzieci, - rodzice doceniają, iż mniej napięć towarzyszy im dzieciom w procesie uczenia się i widzą efekty po stronie uczniów, - część uczniów widzi efekty poprawiania błędów, - nie ma konsekwencji od razu po popełnieniu błędu, a jest życzliwa informacja zwrotna.	- dla niektórych uczniów błąd nie stanowi problemu, więc mniejsza motywacja (i tak unikają najniższych ocen wyrażonych stopniem) - niektórym uczniom i rodzicom trudniej się odnaleźć, nie rozumieją, że pokazanie błędu to początek do podjęcia pracy, - odkładanie w czasie poprawiania błędów, może się również przekładać na relacje dziecko- rodzic - nagromadzenie się trudności i luk w umiejętnościach ucznia - część rodziców nie do końca rozumie metodę pracy z błędem (nie widzi zagrożenia jedynką)

Świadomość szans i zagrożeń, wynikająca z moich dotychczasowych doświadczeń, pozwoliła mi skoncentrować się na następujących rozwiązaniach:

- opracowanie obszarów do doskonalenia dla uczniów,
- rozmowy z uczniami o błędach,

- formułowanie informacji zwrotnych dla uczniów,
- motywowanie do poprawiania błędów (pokazywanie progresu),
- kształtowanie świadomości uczniów i rodziców w zakresie pracy z błędem
- uświadamianie, rodzicom i uczniom, że praca z błędem, przyjemniejsza atmosfera pracy, to nie obniżenie wymagań edukacyjnych
- poszerzanie wiedzy, samokształcenie nauczyciela - szkolenie Ucz(y)my się na błędach GWO

Praca z błędem w moim odczuciu stawia przed nauczycielką/ nauczycielem następujące wyzwania:

- poszukiwanie sposobów na niwelowanie błędów u swoich uczniów,
- czas na dialog z uczniem i rodzicem,
- kształcenie świadomości uczniów i rodziców w zakresie metody pracy z błędem,
- danie płaszczyzny do współpracy przy jednoczesnym utrzymaniu poziomu merytorycznego,
- rozgraniczenie czasu nauki (pracy z błędem) i podsumowania (zrozumienie przez uczniów, że pracujemy z błędem w procesie uczenia się, a staramy się unikać błędu w momencie oceniania) tzw. "granica czasowa błędu".
- utrzymanie stałej aktywności ucznia w procesie uczenia się
- tworzenie aktywnej postawy u wszystkich uczniów
- osiągnięcie zrozumienia celowości pracy z błędem przez wszystkich rodziców

Z mojego doświadczenia, w tym ze współpracy z innymi nauczycielami, wynika, że warto wdrażać kulturę pracy z błędem, ponieważ:

- nauczyciel ma okazję poznać myślenie ucznia i jego perspektywę
- uczeń może porozmawiać o tym, jak unikać błędów
- uczeń może zmienić sposób myślenia z: błąd - porażka, na: błąd - okazja do rozumienia i osobistego rozwoju

- redukcja lęku przed matematyką u niektórych uczniów
- uczeń doświadcza, że błąd jest nieodzownym elementem procesu uczenia się,
- kształtuje się poczucie sprawczości i postawę samoświadomości ucznia w procesie uczenia się, poznawanie siebie samego i swoich strategii działania
- osiąganie aktywności wewnętrznej ucznia w procesie uczenia się
- część uczniów bardziej się angażuje w naukę,
- skupienie uwagi ucznia na rozwiązywaniu problemu matematycznego,
- uczniowie przejmują odpowiedzialność.

Praca z błędem to proces ustawicznego doskonalenia zarówno uczniów, jak i nauczyciela. Chcę przyjrzeć się temu, w jaki sposób zwiększyć zaangażowanie uczniów w proces uczenia się oraz skuteczniej motywować ich do aktywnej pracy nad własnym rozwojem. W rocznej pracy z uwzględnieniem błędu jako czynnika rozwojowego, elementu samodoskonalenia ucznia, doświadczyłam na początku prawie niezauważalnego, a jednak postępującego procesu tworzenia się dwóch grup uczniów. Pod koniec roku można było zauważyć grupę uczniów, którzy zaczęli postrzegać błąd jako wartościowe doświadczenie, wspierające ich sprawczość oraz osobisty proces uczenia się. Jednocześnie dostrzegalna była druga grupa uczniów, u których zmiana podejścia do błędu doprowadziła do zachwiania ich dotychczasowego systemu uczenia się i nastawienia do nauki. W pierwszej grupie uczniów postępy stawały się coraz bardziej zauważalne, szybsze, praca dawała widoczne efekty. Uczniowie cieszyli się swoimi postępami i podczas przywoływania wiedzy po dłuższym czasie sprawdzali się bardzo świadomie w zdobytych umiejętnościach. Bardzo wyraźnie pokazywali, jak popełniane błędy elastycznie prowadzą ich do utrwalenia wcześniej nabytej wiedzy. W grupie uczniów, która dalej powielala błędy, widoczny stawał się spadek motywacji, niższa samoocena. Nie nastąpił jeszcze u uczniów etap brania odpowiedzialności za własną naukę i chęci do świadomej oraz trwałej korekty pojawiających się błędów.

Zauważalne, postępujące z czasem różnice zmusiły mnie (jako prowadzącej) do indywidualizacji pracy nie tylko w procesie kształcenia, ale również w obszarze podejścia do popełnianych błędów. Podczas zajęć utrwalających skupiłam się dwutorowo na szerokim rozwijaniu kompetencji grupy uczniów świetnie radzących sobie ze swoim błędem z jednoczesnym wskazaniem warsztatu korekty błędów dla grupy stale powielającej różnego rodzaju błędy.

Moje działania miały jeszcze jeden ważny obszar obejmujący wskazywanie i uwrażliwianie uczniów na potrzebę zwracania szczególnej uwagi na zadania, w których najłatwiej popełnić błąd lub przeoczyć ważną zasadę, czy błędnie ją zastosować.

Przykłady działań podejmowanych w obszarach popełnianych błędów

1. Klasa 4.

Temat lekcji/cel: Potrafię zastosować poznaną kolejność wykonywanych działań

Po przypomnieniu na przykładach i w różnych aktywnościach kolejności wykonywania działań przechodzę do sposobu niwelowania pojawiających się błędów w dwóch strategiach:

Grupa sprawnie niwelująca błędy	Grupa ucząca się zniwelować błędy
Strategia/cel: utrwalenie nabytej wiedzy i zastosowanie umiejętności w różnych coraz bardziej złożonych zadaniach	Strategia/cel: zastosowanie formy pracy i utrwalenie zasad sprzyjających poprawności wykonania zadania oraz prowadzących do wykonania zadania bez błędów
Wykonanie różnorodnych zadań ćwiczeniowych, rozwijających, ze stopniowaniem trudności, samodzielnie lub w małych grupach ze sprawdzaniem i informacją zwrotną koleżeńską	Rozwiązanie wspólnie z nauczycielem zadania startowego, aby następnie samodzielnie lub w parach rozwiązać kolejne przykłady. Nauczyciel proponuje zapis wyrażenia, następnie podkreślenie kolorem (lub zakreślaczem) pierwszego działania, które należy wykonać. Zapisanie wyniku

	pod spodem, w kolejnym wierszu, a następnie powtórzenie schematu, czyli podkreślenie kolorem i zapisanie całości wyniku w kolejnym wierszu. Powtarzanie czynności do zakończenia wynikiem liczbowym.
zadanie właściwe: $(100 - 16) : 2 + 3^2 \cdot 2 =$ $(18 : 3 \cdot 2 + 5) - 2^3 =$ $(14 + 4^2) : 5 + 12 \cdot 3 =$ Podaj liczbę 3 razy większą od różnicy liczb 27 i 18. Zastąp symbol liczbą: $5 \cdot \blacklozenge + 10 = 35$	Zadanie- starter dla grupy: $2 + 3 \cdot 2 : 2 =$ Samodzielne wykonanie zadania: $(18 : 3 \cdot 2 + 5) - 2^3 =$
Wykonanie aktywnych zadań utrwalających np. quiz	

2. Klasa 5

Temat lekcji/cel: Potrafię obliczać pole i obwód prostokąta rozwiązując zadania.

Po przypomnieniu na przykładach i w różnych aktywnościach zasad obliczania pól oraz obwodów prostokątów przechodzę do przykładowych zadań tekstowych ze zwróceniem szczególnej uwagi na jednostki, ich (ewentualną) zamianę, konieczność zapisu w wyniku działania i odpowiedzi słownej.

Grupa sprawnie niwelująca błędy	Grupa ucząca się zniwelować błędy
---------------------------------	-----------------------------------

Strategia/cel: utrwalenie nabytej wiedzy i zastosowanie umiejętności w różnych coraz bardziej złożonych zadaniach np.:	Strategia/cel: zastosowanie formy pracy i utrwalenie zasad sprzyjających poprawności wykonania zadania oraz prowadzących do wykonania zadania bez błędów np.:
Zadanie 1 (bazowe, które służy do zdiagnozowania klasy- zadanie generujące błędy uczniowskie) Oblicz obwód i pole prostokąta o bokach długości: 12cm i 7mm. • Wskazanie, że podane są dwa boki (nie jeden) • Narysowanie rysunku pomocniczego z oznaczeniami długości (wszystkich) boków • Zaznaczenie na rysunku kolorem obwodu prostokąta • Tym samym kolorem wpisania działania obliczenia obwodu z jednostką (jednostkami) • Zaznaczenie innym kolorem pola prostokąta • Konieczność zamiany jednostek do obliczeń • Wykonanie obliczeń tym samym kolorem, którym zaznaczono pole i wpisanie jednostki pola w wyniku • Zapisanie odpowiedzi z jednostką pola.	
Rozwiązanie poniższych zadań samodzielne lub w parach. Zadanie 2. Oblicz pole kwadratowego klombu, którego obwód wynosi 36 m. Rozwiązania samodzielne. Zadanie 3. Jaki jest obwód prostokątnej karty, która ma pole 56 cm^2, a długość jednego boku to 7cm?	Rozwiązanie zadania z pomocą nauczyciela, samodzielnie lub w parach: Zadanie 2. Oblicz pole kwadratowego klombu, którego obwód wynosi 36 m. • Zadanie pytań pomocniczych (jeżeli istnieje taka konieczność) • Wykonanie zadania z zastosowaniem przykładowego schematu rozwiązania zadania nr 1

Wykonanie różnych zadań utrwalających np. kahoot	

Indywidualizacja pracy z błędem podczas lekcji może wprowadzić chaos. Potrzebne jest głębokie przemyślenie strategii działania i szkieletu lekcji, by nie stworzyć pola do znudzenia uczniom pracującym szybko i efektywnie, a dać możliwość niwelowania błędów uczniom wolniej pracującym i uczniom z trudnościami w nauce matematyki, którzy powinni najpierw objąć umysłem wszystkie zasady, przejść z nauczycielem ścieżki działania i utrwalić strategię, również poprzez przyglądanie się swoim błędom lub błędom popełnianym przez kolegów.

Kolejnym ważnym elementem lekcji i pracy nad zadaniami jest świadome posługiwanie się językiem, który nadaje błędowi wartość edukacyjną oraz ukierunkowuje ucznia na rozwój. Istotne jest traktowanie błędu i poprawności jako równorzędnych elementów procesu uczenia się, ponieważ oba dostarczają cennych informacji o postępach ucznia. Jednocześnie konieczne jest wyraźne oddzielenie etapu swobodnego ćwiczenia i eksperymentowania od momentu sprawdzania poziomu opanowania wiadomości i umiejętności. Takie podejście daje zarówno uczniowi, jak i nauczycielowi możliwość rzetelnej obserwacji osiągnięć, identyfikacji obszarów wymagających dalszej pracy oraz świadomego planowania kolejnych działań edukacyjnych.

W pracy z błędem nieoceniona jest współpraca z rodzicami, szczególnie w motywowaniu dzieci do osobistej pracy z błędem, jak i w podtrzymaniu adekwatnej samooceny dziecka, mimo popełnianych błędów, gdy inni uczniowie w klasie już zauważalnie pokonali trudności z danego zakresu materiału. Czasami zakorzenienie w umyśle dziecka, rodzica pojęcie błędu jako porażki, czegoś złego, niepożądanego jest tak silne, że przyzwyczajanie się do swobodnego i rozwojowego traktowania błędu przez ucznia jest długim mozolnym procesem, wymagającym od nauczyciela swoistej wrażliwości i umiejętności rozróżniania procesów emocjonalnych i umysłowych. Pomocne są rozmowy w samych uczniach i ich rodzicami, a także wiedza z dziedziny neurodydaktyki.

