

ABECADŁO POGLĄDOWOŚCI WEDŁUG POMYSŁU PESTALOZZIEGO¹

WPROWADZENIE²

1. Ogląd można kształtować

Podstawowym warunkiem abecadła poglądowości jest ćwiczenie w sztuce patrzenia.

Ludzie nigdy nie spostrzegają jednakowo. Jeden widzi piękno, drugi użyteczność, trzeci zaś patrzy jakby na mapę, której wyuczył się na pamięć. W tym samym otoczeniu dziecko wyszukuje wieże, zamki, wioski, ludzi, zatrzymując się zawsze na pojedynczych punktach, malarz je grupuje, geometra zaś porównuje wysokość. Chińczycy wynaleźli najpiękniejsze kolory, a Grecy – najpiękniejsze formy. *Silhouetteur* odtwarza profile za pomocą nożyczek, podczas gdy dokładnemu malarzowi mimo wielogodzinnej pracy nie udaje się stworzyć żadnego portretu. Jedni są urodzonymi rysownikami, inni nie są nawet w stanie czegoś skopiować. Czasem jednak w chwili uniesienia jakiś obraz zmienia się przed nami i nagle wszystko w nim się doskonale dopełnia. Trzeba zadać pytanie, czym to zostało spowodowane. Warto też zastanowić się nad różnorodnością spostrzegania kolorów i form oraz nad jego charakterem.

Można to wyjaśnić specyficznymi właściwościami temperamentu, które kształtują uwagę. Najważniejszy powód jednak to *zróznicowanie patrzenia*, od którego wszystko zależy...

Tym, co spostrzegamy w przedmiotach, jest kolor. Twardość, miękkość, suchość lub wilgotność rozpoznaje się za pomocą czucia. Barwy zajmują pewien *obszar* i mają

określone granice wyznaczające *kształt* przedmiotu. Wygląd zatem wyraża także kształt lub formę. Ten pierwszy pozbawiony koloru byłby pusty.

Jeśli przedmiot ma jakąś skazę lub połysk, w tym miejscu oddziaływanie na oko jest mocniejsze, a spojrzenie koncentruje się na tym jednym punkcie, pozostawiając wszystko pozostałe poza granicami patrzenia. Jeśli nie przywróci się *równowagi widzenia*, która zwraca się ku *całości*, spostrzeżenie będzie niewyraźne.

Jeżeli zaczniemy skupiać się na jasnych elementach przedmiotu, stracimy możliwość oglądu i sądu smaku, tym samym zniekształcimy jego formę. Człowiek będzie poszukiwał rzeczy wyróżniających, aby zasłużyć na czyjeś spojrzenie. Podkreślanie koloru kosztem formy to cecha charakterystyczna dla każdej ozdoby pozbawionej smaku. Jest to zasadniczy błąd nieufornowanego patrzenia polegającego na *dominacji barwy względem tła*. Walczy z tym *śluszość* oglądu będąca syntezą, która łączy *wszystko*, co należy do *postaci rzeczy*. To *uwaga skupiona na postaci*, kształcona przez patrzenie. Jeśli uda się ją osiągnąć, wówczas można wyczuć kontrast między światłem a cieniem i różnicę kolorów*.

Należy przy tym zapytać, jak coś nieokreślonego może być ćwiczone i nauczane. Spojrzenie artysty i wzrok zaciekawionego dziecka przeistaczają się szybko w ogarnianie i wnikiwanie³, że nikt nie mógłby za nimi nadążyć. Czasem rozbijają, a czasem utrwalają całość. Mogą też grupować różne punkty w formy. W odwrotnym procesie z kolei wyobraźnia musi rozłożyć przedmiot na drobne elementy i ponownie go złożyć bez żadnej zmiany⁴. Wszystkim ruchom ręki odpowiada tyle samo działań umysłu. Gdzie te działania nie dokonują się samoczynnie, cóż można o nich jeszcze powiedzieć? Co może artysta więcej uczynić, niż wskazać na swoje dzieło? Czy czeladnik może coś więcej zrobić, niż

* W drugim wydaniu następuje wtrącenie: „Może komuś brakuje tutaj odwołania do stosunków *miary*. Natrafiamy na nie w każdej rzeczywistej postaci, którą spostrzegają nasze oczy. W dalszej części będzie jeszcze często mowa o tym, jak je rozkładać na czystą postać i miarę”.

samemu spróbować, co zobaczył u mistrza? Bardzo często nauka nie jest w stanie dorównać pasji i geniuszowi.

Wiedzę należy przekazywać bez dumy. Przedmiotem uwagi nie jest w tym tekście ogląd estetyczny⁵, ale dokładne ujęcie rzeczywistości. Należy przeciwstawić się opinii o tym, że w tej dziedzinie nie można uczynić niczego więcej. Uważam, że idee Pestalozziego są słuszne. Wprawdzie autor opracował swoją teorię tylko dla nauczania ludowego, jednak odnosi się ona do całego wychowania.

Przez nauczanie można kształtować ogląd dzięki temu, że cechuje go zmienność w przechodzeniu od dokładności do artystycznej doskonałości.

2. Wartość pedagogiczna kształconego oglądu

Spostrzeganie jest najważniejszym zajęciem dziecka. Im spokojniej przygląda się ono rzeczom, tym bardziej wzmacnia podstawy swojej wiedzy i sądenia. Dziecko jest niejako podzielone między *pożądanie, uważne przyglądanie się i fantazjowanie*^{*}. Z powodu tego pierwszego i ostatniego człowiek poddaje się emocjom, a nawet szaleństwu. Z wnikliwej obserwacji zaś powstaje *znajomość natury rzeczy* i podporządkowanie się *konieczności*. To ostatnie *Rousseau* uważał za jedyny dozwolony przymus i go zalecał w wychowaniu. Z niego powstaje ostatecznie działanie refleksyjne, czyli przemyślany dobór środków do celu.

^{*} W drugim wydaniu wprowadzono następujące wyjaśnienie: „Geniusz Pestalozziego dostarczył mi tej idei. Powody realizacji odbiegającej od pierwowzoru zostaną wyłożone nieco dalej. Jeżeli uważny czytelnik odnajdzie *zasadniczą linię teorii oglądu*, to nie będzie potrzeby szczegółowego rozważania dylematu: kwadrat czy trójkąt. W teorii oglądu *stosunków miar* (jak Pestalozzi zatytułował swoje ostatnie dzieło) nie służy za podstawę *ani* kwadrat, *ani* trójkąt, lecz linia prosta. Podobnie *ćwiczenia* w ujmowaniu *miary* są łatwe, a przy tym nie stanowią zbyt zwarte zadania. Można je uznać raczej za przedmiot *zabawy* niż *nauki*. Nawiasem mówiąc, mieszają się one z teorią oglądu postaci, jak się wkrótce okaże. Gdzie więc naucza się tej ostatniej, tam nie ma potrzeby martwienia się o to pierwsze”.

Zabawa z użyciem wyobraźni weryfikuje materiał spostrzeżeniowy. Dziecko może dłużej przyglądać się przedmiotowi i szukać w nim powiązań. Fantazja akceptuje takie drogi poznania i wówczas zaczyna szukać prawdy oraz piękna. Wymieszanie wspomnień jest tylko nieuksztaltowanym przejawem duchowej egzystencji stanowiącym materiał do wykorzystania w nauczaniu.

Mimo że fantazja nie rozwija umysłu, nie należy jej hamować, ponieważ zapewnia pogodę ducha⁶. Wymaga jednak kierownictwa, żądzom natomiast potrzeba przeciwwagi. Obydwie rzeczy wymagają *wyostrzonego spoglądania* na przedmioty takimi, *jakimi są*. W przypadku dzieci oznacza to wyostzone patrzenie na rzeczy, tak jak *są widziane*.

Dziś już powszechnie się uważa, że najwłaściwsze dla dzieci jest nauczanie pogładowe. Kształci ono dzięki patrzeniu wyraźnie określającemu rzecz. Tylko dokładna analiza różnic w strukturze przedmiotu chroni przez niejasnościami...*

3. *Kształtowanie** oglądu należy do sfery matematyki*

Obserwacja przedmiotu rozpoczyna się spontanicznie. Jednak gdy ciekawość osłabnie, pojawia się zakłopotanie nauczyciela. Nie wie on bowiem, gdzie ma umieścić perspektywę badawczą, aby skutecznie skierować uwagę ucznia na przedmiot aż do ukształtowania jego oglądu. Żadne zachęty i rozkazy nie spowodują wzrostu zainteresowania obserwującego.

Rozważmy różnicę między nieuformowanym a dojrzałym oglądem, aby z niej wywnioskować, jak można przekształcić jeden w drugi.

* W drugim wydaniu dodano jeszcze fragment: „Aby osiągnąć możliwie największą korzyść z kształcenia oglądu, trzeba z jednej strony systematycznie ćwiczyć nie tylko oko, lecz także inne zmysły, a w szczególności *ucho*. Z drugiej zaś strony należy rozwijać wszystkie rodzaje *uważnego patrzenia*. Jest to zadanie pedagogiki ogólnej. Abecadło pogładowości odwołuje się do tych tylko zastosowań, które mogą je uzupełnić i doprowadzić do pełnej skuteczności”.

** W drugim wydaniu zamiast „kształtowanie” (Bildung) użyto „wykształcenie” (Ausbildung).

Tego pierwszego dokonuje się bezwiednie na widok jakiegoś przedmiotu. Jednak umysł nie może go nie widzieć i w tym sensie musi się podporządkować naturze. Tak więc ogląd od początku jest *doskonały* o tyle, o ile przedmiot jawi się oku tak, jak mógłby mu się ukazać gdziekolwiek indziej w identycznych okolicznościach. Nieodpowiednie oświetlenie i położenie nie są dla niego żadnymi przeszkodami. Są to tylko błędy w widzeniu. Trzeba poprawić ujęcie od wewnątrz i tak przyswoić sobie rzeczywistość. Zastanówmy się, jak za pomocą narzędzi widzenia uzyskać lepszy obraz. Innymi słowy: czy do tego, co z *konieczności* widzi człowieka za pomocą oka i zachowuje w pamięci w tej postaci, którą uzyskał, nie dołączają się jeszcze inne wrażenia?

Czy można choćby raz rozejrzeć się dookoła bez spostrzegania całej masy najróżnorodniejszych innych postaci? Czy dziecko niesione na rękach podczas godzinnego spaceru może zachować jakoś oddzielone i niez mieszane ze sobą różne obrazy, które spostrzegło na ulicy? To, co podobne, zlewa się ze sobą, to zaś, co niepodobne, kłóci się i znosi nawzajem. Chaos, który pozostaje po tym, nawarstwia się z dnia na dzień i z roku na rok. *Tam* najpierw trafia wszystko nowe, co nam się przedstawia. *Stamtąd* musi zostać wyprowadzone poprzez dłuższe skupienie uwagi wszystko, co pamięć pragnie zachować czyste i nieskazitelne. Bez dłuższego skupienia uwagi ogląd pozostaje nieuformowany, ale nie dlatego, że w chwili patrzenia przedstawia przedmioty niewłaściwie, lecz dlatego, że jego produktem jest chwiejny i rozmyty obraz, który niczym nie różni się od obrazów innych przedmiotów. Aby przytoczyć jakiś przykład, można pomyśleć sobie psa w ogólności, bez określania gatunku. Przedstawienie to nie osiągnie żadnej spójności, ponieważ każdy określony obraz będzie należał do określonego gatunku. A ponieważ *rzeczywisty ogląd* rzadko jest w takim stopniu niedokładny, żeby pozostawił *tak* bardzo chwiejny i pozbawiony formy „odcisk”, z pewnością więc przypomnimy sobie, czy *ten* pies, którego ongiś napotkaliśmy, był wyżłem czy psem podwórkowym. Ale choćbyśmy nie potrafili już odróżnić *tego* wyżła od wielu innych, to należy stwierdzić, że tylko

niedoskonale ujęliśmy ogląd, to znaczy: został on zniekształcony przez wyobraźnię i stracił swoją określoność, wyróżniające go właściwości i niepowtarzalność.

W dojrzałym oglądzie zapobiega temu dłuższe skupienie uwagi, które wzmacnia pierwsze spojrzenie, dopóki nie zdobędzie pewności co do wrażonego obrazu. Spójrzmy chociażby na mapę terenu i po chwili spróbujmy przedstawić sobie to, co widzieliśmy. Zobaczymy przedmiot ponownie, a ten kolejny ogląd poprawi pierwszy niedoskonały rezultat spostrzegania. Stanie się on dojrzały, gdy po kilku badaniach obiektu korekta przestanie zachodzić. Patrzenie z ciekawości zachodzi z większą szybkością, oglądający nie odrywa się od przedmiotu. Spojrzenie i jego weryfikacje zlewają się ze sobą. Do zniekształcenia może dojść wówczas, gdy przedmiot został zdeformowany w wyobraźni lub spojrzenie porzuciło go nagle, zanim jeszcze powstał dojrzały ogląd.

Ugruntowane spostrzeganie zależy od siły percepcji w poznawaniu przedmiotu. Przemyślany zamiar zdobycia wiedzy na jego temat jest czymś innym od mimowolnego pragnienia. To ostatnie ma w sobie potencjał patrzenia, to pierwsze – tylko tego wole. Aby zmusić uciekające spojrzenie do ponownego skupienia się na rzeczy, wola może być nieraz pomocna, choć czasem bywa też nieprzydatna. Jeżeli bowiem przedmiot jest nie do ogarnięcia w pierwszym etapie spostrzegania, wysiłek woli tylko zaciemni jego obraz. Trzeba niestety poczekać na lepszy moment...*

W czasie nauczania siła dobrej woli jest u chłopca nieporównywalnie słabsza niż u mężczyzny. Musi być on kształcony równolegle z wielu stron. Z dobrym planem nauczania łatwo można przewidzieć błędy w wychowywaniu młodego człowieka. Nawet w wypadku kierowania *całą szkołą*, zdaniem praktyków szkolnych, nie należy rezygnować z tej metody. W przeciwnym razie wszystkie trudności związane z wprowadzeniem

* W drugim wydaniu dodano uwagę: „Jednakże zwykły zamiar, ogólna decyzja, aby zdobyć wiedzę dotyczącą danej rzeczy, nie przynosi tego samego skutku co mimowolne pragnienie. Kto *nie widzi*, gdy *chce* widzieć, ten także przy najlepszej woli widzi tylko połowicznie”.

powszechnego systemu nauczania będzie musiała rozwiązywać późniejsza edukacja syntetyczna, która przecież powinna opierać się na dojrzałym oglądzie⁷.

Rozważmy, co, niezależnie od wszelkich upodobań, może być przedmiotem widzenia i jak można tego procesu się uczyć. To przecież, co dzieje się według planu, powstaje zgodnie z *pojęciami* wyrażanymi w określonych sformułowaniach i w tej formie przekazywanymi uczniom przez nauczyciela.

Największe dokonania tego rodzaju znajdujemy w matematyce, która jest nauką umożliwiającą pedagogice realizację jej celów.

4. *O pedagogicznym zastosowaniu matematyki*

Obszar pojęć, z którego wychowanie spodziewa się pomocy, należy do matematyki. Rozwinęła się ona przede wszystkim dzięki możliwości precyzyjnego ujęcia problemu za pomocą liczb. Ponieważ pojęcia matematyczne są najbardziej zrozumiałe, pomogą nam w interpretacji zagadnień pedagogicznych...

Najpierw jednak należy rozważyć powody, dla których łączy się wypełnianie obowiązku wychowania z matematyką. Dzieje się tak w trzech stadiach dojrzewania dziecka: *na początku, w środku i na końcu*.

Na początku za pomocą pojęć trzeba podporządkować sobie wzrok, który powinien utrzymywać formy, ale trudno daje się go czegokolwiek nauczyć. Wychowawca będzie operował pojęciami i będzie liczył na dobrą dyspozycję ucznia, który samodzielnie uzyska dojrzały ogląd. Może się to stać przez wykonanie ćwiczeń wymagających z początku częściowego wsparcia. Wychowawca nieustannie potrzebuje skupionej uwagi wychowanka, to zaś pomaga w kształtowaniu oglądu, który jednak nie potrzebuje jej tak bardzo, jak *przedmioty czucia*. Historia, etyka, religia są naukami niepotrzebującymi uwagi. Nie ma tu znaczenia czas ani upodobania. Jeśli pierwsze przedstawienia się zdewaluują, a mimo to będą powtarzane, nauczyciel straci moc przekonywania.

Zastanówmy się, czy poprzez wykład lub osobiste podejście do tematu da się w uczniach wzbudzić intuicyjne zainteresowanie. O wiele więcej można osiągnąć przez gruntowne przygotowania. Wychowankowi nie wolno się rozproszyć, gdy mówi nauczyciel.

Ten proces jest jednak naturalny dla uczącego się chłopca. Jeśli się go jednak nie pouczy w tej sprawie, to strumień przedstawiń w nim nie zniknie. Fantazja i zabawa stawiają edukacji opór.

Trzeba nad nimi zapanować. Nauczanie musi wzbudzić w uczniu *szacunek* do niego i wychowawcy. Wychowanek powinien je interpretować jako *absolutne panowanie rozumu*. Uczący musi dbać o przestrzeganie wydanych nakazów i nie dopuszczać do najmniejszych nawet nieporozumień w toku nauki. Jeśli zdarzają się przeoczenia, należy je ujawnić lub udzielać odpowiedzi na pytania. Nauczyciel nie może wypierać się poważnych błędów. Przekazywanie wiadomości nie ma uzasadnienia, dopóki trwa błąd. Uczeń musi zdawać sobie sprawę ze słabości swojego myślenia, ale nauczanie będzie mu też ukazywało jego siłę i ukształcalność⁸. Powinno pokierować nim tak, aby przez własne działanie wykazał się nimi. Niepojmowalne musi stać się zrozumiałe, a co nieosiągalne – zostać zrealizowane...

Dokonom w tym fragmencie przeglądu pozostałych przedmiotów nauczania, aby ustalić, czy w tej kwestii są równie skuteczne jak myślenie matematyczne.

Historia, etyka i religia są zbyt nieokreślone. Muszą rozwijać się w oparciu o inne dyscypliny, aby być rozumiane przez uczniów...

Wiedza na temat języków, geografia i historia naturalna musi być powtarzana i sprawdzana, nadaje się zatem do wyrobienia uwagi. Przedmioty te niestety są interesujące tylko dla osób dysponujących dobrą pamięcią, a tym nie sprawia problemu zgłębianie kolejnych zagadnień. W wypadku innych uczniów nazwy utrwalają się stopniowo i mimowolnie, poznanie się nie poszerza jak w wypadku analizy matematycznej.

Do tej ostatniej jako jedyna zbliżona jest *chemia*. Teraz jeszcze nauka ta jest jednak zbyt nowa, aby dostrzec jej siłę pedagogiczną. Dotyczy ona wielu kombinacji, których przekształcenia można łatwo odkryć przez rozumowanie i prezentuje uczniowi bogatą ofertę zajęć o różnej atrakcyjności. Potrzebne jest tu dopytywanie się i nie można sobie pozwolić na rozproszenie – w tym aspekcie jest to dziedzina ważniejsza niż matematyka. Trzeba niestety pokazywać w niej wiele materiału, a na dodatek nauki nie można pozostawiać wolnemu wyborowi dzieci. Ograniczenie lekcji do opowiadania o *wszystkich* eksperymentach jest bezsensowne. Chemia zakłada spojrzenie na naturę, które zostaje poszerzone o wiele wiadomości. Dla pedagogiki jest istotna ze względu na młodzieńców o niestałej uwadze, potrzebujących indywidualnego kierownictwa⁹.

Postać i liczba znajdują się w centrum naszego pierwotnego kręgu myślenia. Pierwszych ćwiczeń w tej dziedzinie dostarcza sobie nawet najślabszy umysł. Do nich dołącza się późniejsza analiza matematyczna. O pojęciach wielkości nauczyciel powinien wyrażać się w słowach możliwie najdoskonalszych i tego samego żądać również od ucznia. Wszystko tu można sprecyzować i tym samym odnaleźć *podstawę do wczesnego nauczania dzieci, która tworzy autorytet zarówno dla siebie samej, jak i dla wszystkich innych przedmiotów*.

W tym fragmencie przedstawię dotychczasowe rozważania o znaczeniu matematyki w *początkach* wychowania, gdyż dotyczą one matematyki jako materiału abecadła pogładowości. Na pewno jest konieczne, żeby wychowawca, myśląc o najmniejszej części, nie zapominał o całości. Idea planu musi być utrzymana w równowadze, tylko tak może pomóc w rozwiązywaniu problemów pedagogicznych. Rzeczywistość funkcjonuje w pojedynczych uderzeniach, które często znoszą się nawzajem, natomiast sztuka wychowania systematyzuje cele działań.

W *środkowym etapie* wychowania matematyka wciąż kształtuje umysł. Ciało i duch muszą od czasu do czasu nabrać sił poprzez ćwiczenie. Do tego dochodzi jeszcze wpływ

przedmiotu na pozostałe nauki. W nauczaniu szkolnym z wiadomości o naturze wykorzystuje się raczej wszystko inne niż wiedzę matematyczną. Pedagodzy poszukują wskazówek do pracy z młodzieżą i do sposobów pożytecznego spędzenia przez nich czasu. Podstawowy błąd polega tutaj na tym, że badań natury nie sankcjonuje się jako siły współtworzącej ducha człowieka *kształconego*, a w takiej interpretacji znalazło by się w szkole miejsce dla matematyki. W samym *centrum* nauczania stałaby geometria i niższa algebra, które – dołączone do odpowiednich ćwiczeń wstępnych – kształciłyby młodzież przez wykonywanie zadań.

Zakończeniem wychowania w ogólnym tego słowa znaczeniu jest filozofia. Zadaniem matematyki byłoby likwidowanie niebezpieczeństw wynikających z tej nauki. Filozofowanie wyłącza bowiem pojęcia ogólne ze sfery ich rzeczywistego zastosowania. Jej pierwszym zadaniem jest oczyszczenie definicji z przypadkowych określeń uzupełniających¹⁰. Tak zweryfikowana zyskuje na jasności, ale jednocześnie zacierają się granice oraz *warunki* jej istnienia. Powstaje coś obcego względem wielkości. Ponadto w wypadku pojęcia ogólnego nie mówi się o istnieniu czy nieistnieniu. Nieprecyzyjności terminu przypisywane są mylnie pojęcia *nieskończoności* albo *doskonalsości*. Przez pominięcie uwarunkowań powstaje istnienie absolutne albo *niemożliwość, jeżeli ujawnią się sprzeczności powstałe w pojęciu wyrwanym z koniecznego związku*. Czasami można trafić na sytuację, w której jakiemuś myślicielowi oba te błędy przytrafiają się jednocześnie i przypisuje on realność definicji, w której uznaje wewnętrzne sprzeczności.

Prawdą jest, że sprzeczności *motywują* postęp w rozumowaniu, wyraźnie określone uczą bowiem odkrywania uzupełnień spoza zasobu pojęcia ogólnego albo nawet całego ich *szeregu*, co pozwala na wyeksplikowanie wszystkich terminów po zakończeniu badań. Mimo że definicja ogólna połączona z uzupełniającymi posiada realność, to jednak przypisywanie jej wewnętrznych sprzeczności byłoby nonsensem. Takie połączenia filozoficzne odnosiłyby się do poszukiwania całości jak definicja gatunku do pojęcia rodzaju.

Oczywiście w matematyce nigdy nie słyszy się o podobnych paradoksach, ale można je przedstawić na przykładzie rachunku różniczkowego przy pominięciu tego, że różniczka należy do swojej całki.

Wskazane postępowanie musi spełniać główny cel filozofii teoretycznej. *Konieczny związek zachodzący w rzeczywistości* staje się oczywisty, jeżeli w ciągu badania okazuje się, że niemożliwe jest oddzielenie pojęć. W matematyce jednak całkowanie jest jedynym rodzajem scalania, który powoduje, że pojęcie gatunku posiada swoje znaczenie. Takie myślenie wiąże się spekulacją¹¹. Jest ona jedynym wzorem dla filozofii i *ćwiczeniem wstępnym dla młodzieńca*, który ma poznać słabe strony dotychczasowych prób filozoficznych.

W filozofii praktycznej zapomnienie o granicach ma dobre skutki. Bez nich pojęcie realne rozszerza się do rozmiarów *idei platońskich* i staje się doskonałe. Myślenie o nim jest szczęściem dla ducha i początkiem lepszego życia. To, co rzeczywiste, chce zrównać się z prawdą, dobrem i pięknem, ale nie jest w stanie tego uczynić...

Dotykamy w tej chwili miejsca najbardziej niebezpiecznego w filozofii, a mianowicie tego, czy pęd do działania wymaga idei dobra, aby je rzeczywiście osiągnąć.

W naszym stuleciu wielokrotnie już odpowiadano na to pytanie. Nieporównanie mniej mówiono o uzupełnieniu, które wychowanie musi dołączyć do filozofii, aby po rozbudzeniu entuzjazmu ucznia nie rozpalić go ponad miarę.

Ów element musi znajdować się na polu idei. Każde jego zewnętrzne hamowanie powstrzymuje ideały ducha, który walczy o niezależność. Już w małym dziecku wychowawca rozpoznaje tę istotowość i kształtuje z niej doskonałe posłuszeństwo. Polega ono na tym, że pouczone, co *powinno*, czego *nie musi*, a co *może*, samo wyznacza sobie granice.

Warto przyzwyczajać młodzieńca, aby patrzył na przedmioty jak na coś dającego się przekształcać ku dobremu. Powinien rozważać je jako *wielkości* i uznawać konieczność ich

zmian, które są *następstwami* przyczyn w każdej z nich działających. Trzeba go przekonać, że wiedza rozwiewa wątpliwości i rozwija poznanie tam, gdzie szuka się masy i rozmiaru. Nauczy się on postępować analitycznie i odkryje związki między pojęciami określającymi wielkość. Dostrzeże je w naturze i zrozumie, że wszystkie krzywe są symbolami ruchów dokonujących się na jego oczach w rzeczywistości. Będzie obserwował i zakładał istnienie prawa w pozaempirycznych sferach istnienia. Pojmie, że w życiu chodzi o to, co *wynika z jego działania*. Postara się wytrwać w już poznanej idei dobra i spojrzy na *człowieka jako naturę*, która poddaje się kształtowaniu. Nie zapomni, że pojęcie *materii* jest tak przypadkowe, jak znaczenie *ducha*, a codzienna wiedza będzie go chroniła przed mieszaniami dwóch zastosowań tych samych teorii.

Żeby osiągnąć owe wyższe cele, konieczne jest abecadło. Młodzieniec nie zdobędzie umiejętności znajdowania całki, jeżeli nie opanuje wcześniej ćwiczeń elementarnych.

W tym miejscu należy wspomnieć jeszcze o znaczeniu *ekonomii* w pedagogice. *Czas* jest dla pedagoga czymś niezwykle drogocennym, musi więc on wymyślić najbardziej ekonomiczny program zajęć, aby wystarczyło godzin na wypełnienie wszystkich zadań. Kształcenie moralne jest szczególnie doceniane przez pedagogów. Aby je jeszcze bardziej spopularyzować, trzeba posłużyć się narzędziem smaku i zatroszczyć o wiadomości, których brak zdradza niewiedzę. Po rozkładzie na działy i poddziały programowe pedagoga może przerosnąć ogrom materiału. Nie powinno się tak dziać – przecież nauka narodziła się z jednego *zadowolenia ducha*, a prawdziwym dowodem mądrości jest optymizm zdobywania wiedzy. Teraz jednak w jednej chwili trzeba z tym wszystkim zapoznać małego chłopca i go przekonać. Przez wykorzystanie jego wrażliwości konieczne będzie z jednych obserwacji czerpać przyjemność, drugich zaś oduczyć, aby nie zaciemniały oglądu. Wychowanie łączy się z dzieleniem umysłu. Może to zmartwić posłuszniejsze jednostki, a wychowanie, zamiast wcielać idee w czyn, będzie tych uczniów niszczyło.

Punkt wyjścia idei abecadła pogładowości to rozważanie prawdy. Ono skłoniło Pestalozziego do ustalenia kolejności przedmiotów w nauczaniu.

Wnikliwie znający matematykę nie mogliby namawiać do tego, aby narzucać ją młodzieńcom, którzy już obrali zwykłą formę edukacji. Matematyka różni się od filozofii, historii starożytnej i poezji. Ludzie czerpiący wiedzę z innych dyscyplin czują się w wyniku przeprowadzania obliczeń jeszcze bardziej zmieszani i tylko opieka nauczycieli może im pomóc.

To nieprawda, że przedmioty nauczania są zbiorem położonych blisko siebie *elementów*. Tak jednak zwyczajowo postrzegają je pedagodzy. Duch ucznia nie powinien być przedstawiany jako wielość pojedynczych sił oddzielonych od zdolności przyswajania informacji. Ta umiejętność jest raczej miarą natężenia, którą dzięki *trwałości* nauczania trzeba wciąż uzupełniać. Należy zwiększać *zawartość* materiału podczas każdej lekcji. Każda lekcja przeprowadzona w rzetelny sposób pozostawia w umyśle ucznia potencjał, który trzeba pielęgnować, aby nie działał *przeciwko sobie*. Warto w tym samym czasie wykorzystywać wszystkie wytworzone siły, aby przez to zwiększyć ich skuteczność. Przy czasowym podziale nauczania należy skupić uwagę na pozyskaniu *najbardziej potrzebnych* predyspozycji i na ich rozwoju. Żadna siła nie powinna pozostawać bierna.

Z tymi założeniami matematyka może znaleźć się w planie lekcji.

To bardzo dobre, że w *trzech* różnych okresach wieku młodzieńczego przedmiot ten stanowi *główny element* nauczania.

Pojawia się on najpierw w ósmym, dziewiątym lub dziesiątym roku życia jako abecadło pogładowości. Przez trzy czwarte roku zajmuje *codziennie* jedną godzinę nauczania i kilka ćwiczeń. W dwunastym, trzynastym albo czternastym powinno wystarczyć około półtora roku również po godzinie zajęć; wtedy należy się skupić na arytmetyce, geometrii, trygonometrii i niższej algebrze. W końcu w osiemnastym,

dziewiętnastym lub dwudziestym wyższa analiza liczb po sześćdziesiąt minut przez półtora roku, powinna dopełnić czystej wiedzy matematycznej jednostki.

Aby utrzymać to samo skupienie ucznia, lekcje powinny się odbywać przynajmniej raz dziennie. Pozostałe przedmioty będą okazją do ćwiczeń między zajęciami.

5. Kilka uwag o przedstawieniu matematyki dla potrzeb wychowania

Jeśli matematyka ma pomóc młodzieży w odniesieniu korzyści w kształceniu, to powinna ściśle wiązać się z innymi lekcjami. Przedstawi w ten sposób swój *charakter*. Będzie się mówić o niej tak samo, jak o pozostałych naukach, ale jeśli będzie poprawiać inne dyscypliny, powinna z powrotem odnieść się do *natury*. Nie należy za jej pomocą wprowadzać nowych mód ani ustanawiać manier. Trzeba jednak uważnie zachowywać *rzeczywistą* dokładność matematyki i wystrzegać się sztuczności języka oraz mechaniczności...

Rozumowanie matematyczne nie musi być formą analizy, lecz sposobem wnioskowania zwykłego umysłu. On jednak najpierw musi rozpoznać przestrzeń, w której rozpocznie swoje rozważania, aby najłatwiejszym sposobem osiągnąć cel. Później zapoznaje się z nowym otoczeniem. Widok można przypisać wyobraźni, a kolejne etapy działania – rozumowi.

To rozróżnienie nadaje się do zastosowania w matematyce, która zajmuje się *zarówno* wyobraźnią, jak i zdolnością wnioskowania. Należy wpierw zaprojektować figury, wykreślić linie w przedmiotach, podzielić je za pomocą płaszczyzn i połączyć ciągi liczb z innymi. Do wyobraźni należy właściwie to opisać i ukształtować. Umysł przechodziłby powoli od jednego elementu do drugiego. Na początku analizy szczególnie trudny jest przegląd ciągów i wartości zmiennych. W nauce o pierwiastkach i logarytmach uczniowie odniosą sukces, jeśli tylko wyobrażą sobie przyśpieszony wzrost potęg w stosunku do równomiernego powiększania się pierwiastków lub wykładników.

Uczeń będzie miał wiele wątpliwości, jeśli nie uczyniono niczego, aby przygotować go do realizacji tych zadań. Nie jest biegły chociażby w obliczaniu pierwiastków lub logarytmów, nie rozumie wielu twierdzeń ogólnych. Przykłady nieodwołujące się do pojęć mu nie pomogą.

W pierwszym prawie prowadzenia wykładu mówi się, że wyobraźnię matematyczną trzeba wcześniej przyzwyczajać do obejmowania *zakresu pojęcia ogólnego*. Od samego początku należy uczyć interpretacji wielkości. Pomoże to w rozumieniu całego przedmiotu.

Równie ważny jest materiał dostarczany wyobraźni. Musi być łatwy do przekazania i przynosić korzyści dla dalszej nauki. W centrum matematyki znajduje się trygonometria. Rozważanie, czym są trójkąty, leży u podstaw analizy spekulacyjnej, która – choć nie ma nic wspólnego z pojęciami przestrzeni – wykorzystuje w zagadnieniach zależności stosunków trygonometrycznych. Z tego powodu trójkąt musi być pierwszym przedmiotem obliczeń¹².

Matematyka niestety nie jest dostatecznie doskonała, aby kształcić umysły. Brak jej odpowiedniej systemowości i filozoficznej przejrzystości, które wpływają na prawidłowy tok *myślenia*.

Myślenie spekulatywne musi być ściśle i zawierać tyle, ile jest właśnie konieczne, aby zrozumieć przedstawione twierdzenie. Wszelkie dowolności są subiektywnymi zapatrywaniami nauczycieli i przeszkadzają w prowadzeniu wykładu.

Dowieść zdania przez analizę znaczy: pozwolić na bycie *prowadzonym* przez pojęcia do tez zawierających wewnętrzną konieczność zdania. Nie da się jej odkryć, dopóki istnieją dwa lub więcej dowody, które równie dobrze wyjaśniają daną rzecz. Pewne jest tylko to, co konieczne i co odnosi się do natury twierdzenia.

Dowolności utrudniają studiowanie matematyki. Odrzucają umysł, a ujęcie spekulatywne gubi się i zbyt późno dociera do celu. Aby nie popełnić żadnego błędu

logicznego, należy wierzyć w dowody. Ze względu na szczegóły nie da się jednak przeniknąć całości materiału, dlatego trzeba ufać nauczycielowi. Po wielu próbach zrozumie się, że analiza posługuje się w rzeczywistości niewłaściwymi metodami tworzącymi zbiory chaotyczne i trudne do przedstawienia. Nawet proste równania jako konkluzje wzbudzają podejrzenia.

Dobrym przykładem zmiany charakteru spekulacji jest kombinacyjne wyprowadzenie dwumianu i wielomianu, zaproponowane przez pana Hindenburga¹³. Wpierw jednak trzeba naprawić niektóre dawne błędy metafizyki i przestać obawiać się *nieskończoności*, którą wyjaśnia się bez niezbędnych odwołań do pojęcia głównego. To rozwinięcie nauczanie przez przyzwyczajenie ucznia do lepszego rozróżniania i porządkowania. W ten sposób matematyka będzie spełniać funkcję głównego przedmiotu nauczania.

ROZDZIAŁ PIERWSZY

STRUKTURA ABECADŁA POGLĄDOWOŚCI

Ćwiczenia wprowadzające powinny kształtować ogłód, pomóc w wychowaniu i przygotować do nauczania matematyki. Układ zostanie określony dopiero po dyskusji między rozważającymi problem. Wpierw każdy element trzeba rozważyć oddzielnie. Aby połączyć rezultaty wszystkich czynności, należy ustalić, który z trzech celów trzeba realizować w ciągu nauki.

Jeżeli kształcenie *ogłodu* jawi się jako sprawa *wychowania*, to wpierw należy połączyć cele i *matematykę*. Zależność między pierwszym a trzecim elementem jest niewielka. Plan czynności ustalany na *podstawie pojęć* wymaga systematycznej troski o dojrzałość ogłodu. Ogłód jako przedmiot nauczania kształtuje się przez przekazywanie pojęć. Wciąż trudno określić, czy kształcenie patrzenia można podporządkować prawom nauczania. Wpierw jednak należy zgłębić naturę spostrzegania

Z liter abecadła uformujemy sylaby, słowa i definicje matematyczne. Ustalmy *formy zewnętrzne* dla całości oglądu. Matematyka usytuuje się między oglądem a wychowaniem...

1. Podstawowe rysy teorii oglądu

Perspektywa w małym stopniu odnosi się do oglądu estetycznego i interpretuje tylko akt patrzenia, dlatego nie będzie tu o niej mowy. Skupimy się na *łączeniu* tego, co ma barwę. Spróbujemy też sprecyzować gdzie jest przejście, przez które *rzeczy w sobie* dostają się do duszy.

Oko widzi w sposób skomplikowany. Przedmiot zajmuje przestrzeń o określonej szerokości i długości, ale nie grubości. Narząd wzroku zatrzymuje się na powierzchni, dłużej obserwuje przedmiot, ale nie rozróżnia postaci. Aby to uczynić, oko musiałoby wydobyć granice z oglądanej powierzchni. Jednak jeden element bywa spostrzegany z większą siłą niż drugi. Czasami oko próbuje skoncentrować się na pojedynczych punktach. Przechodzi od jednego do drugiego bądź zbiera je w całość. W ten sposób ujawnia się postać rzeczy...

Można się dziwić tak skomplikowanemu działaniu, które najczęściej pozostaje w nas mało uświadomione. Warto jednak uprzytomnić sobie, jak obarczone błędami jest przeprowadzenie tych operacji. Przeciętnemu spojrzeniu brakuje początku i końca, nie dociera ono do najmniejszych szczegółów ani do największych fragmentów. Ludzie nie potrafią dokonywać podziału ani syntezy. Tylko artysta, który poznał naturę przedmiotu, przeżywa prawdziwą satysfakcję...

Wyrażanie postaci jest bardzo trudnym zadaniem. Dla przejrzystości należy je *rozłożyć na najprostsze elementy*, a po zapoznaniu się z nimi znowu połączyć.

Realizacja tej syntezy to całkowanie. Czynnością odwrotną jest różniczkowanie. Zajmuje się tym kombinatoryka, która od najprostszycy elementów przechodzi do coraz bardziej skomplikowanych, tworząc złożone połączenia...

Aby przedstawić je na przykładzie, wyobraźmy sobie: a, b, c, d, e. Spośród nich dokona się zestawienia kombinacji najpierw dwu-, następnie trzy-, cztero- i w końcu pięcioelementowych. Wszystkie możliwe połączenia przedstawia następująca tabelka:

a	b	c	d	e
	ab	ac	ad	ae
		bc	bd	be
			cd	ce
				de
		abc	abd	abe
			acd	ace
				ade
			bcd	bce
				bde
				cde
			abcd	abce
				abde
				acde
				bcde
				abcde

Zastanówmy się, czy potrafilibyśmy z czterech elementów wskazać wszystkie możliwe konfiguracje. Pominęlibyśmy połączenia z *e* zapisane w ostatniej kolumnie. Tym sposobem bardzo łatwo jest stwierdzić, co musi się zmienić w tabelce, jeśli byśmy do ciągu znaków dołączyli literę *f*.

Aby przyswoić kształt przedmiotu, ogląd powinien *równocześnie* ująć wszystkie jego punkty, których jest nieskończenie wiele. Wpierw trzeba zebrać *kilka wybranych*

elementów, do których dołączają się następne. Pierwsze punkty to te leżące obok siebie, następne zaś są względem nich najbliższymi. W ten sposób spostrzegamy przedmioty i uzyskujemy płynność widzenia... Można też wybrać punkty *najbardziej od siebie oddalone*, aby następnie stopniowo wypełnić przestrzeń między nimi. Tak postępuje rysownik, który dzięki temu właściwie lokalizuje obraz. Działania adepta sztuki są jednak bardzo niepewne, żmudne i bezowocne. Zarys ma dla niego podwójny sens, jest zarazem zbyt ubogi i bogaty. Z jednej strony nie wyćwiczono rozkładania oglądu oryginału, z drugiej zaś skupiono się na zarysie linii pełnych nieskończonej ilości punktów, co powoduje ich skomplikowaną syntezę. Niedokładności w odwzorowywaniu znaków powodują utratę cierpliwości i zmęczenie. Rysowanie i ogląd powinno się rozwijać na oryginale, nie zaś na niedoskonałym zarysie. W tym pierwszym trzeba szukać *prostych* elementów składowych. Po stworzeniu formy za pomocą wyobraźni, należało by tak samo ukonstytuować mniejsze części. Z nich powstaną grupy. Na zakończenie ołówkiem lub kredą można udowodnić, że ujęto przedmiot wyraźnie, ogląd zaś dojrzał.

Charakterystykę elementów form w oryginale można poznać dzięki analizie danych na tablicy kombinatoryjnej. Proste punkty a, b, c, d, e nie stanowią formy, ale połączone w pary wskazują na określoną odległość, która jest miarą. O formie można mówić dopiero w wypadku połączenia *trzech* punktów. Kombinacje *czterech* znaków lub więcej zawierają tę podstawową syntezę, dlatego są *elementami składowymi wszystkich form złożonych*.

Rzecz inna pod względem miary i wielkości nie tworzy formy. Zastanówmy się jednak, czy żadnej wielkości nie da się określić za pomocą postaci, która mimo zmiany rozmiaru pozostaje wciąż ta sama. Elementem wspólnym dla dobrego portretu i jego oryginału jest kontur osoby, nawet w malarstwie miniaturowym.

Aby osiągnąć dojrzałość oglądu w pewnym obrazie, trzeba najpierw z ogólnego zarysu wybrać trzy elementarne punkty na końcach figury: a, b, c, a następnie zestawić z ab czwarty punkt d i utworzyć trójkąty acd oraz bcd. W ten sposób zwraca się uwagę na

wzajemne położenie trzech połączonych punktów, po czym można dodać piąty punkt, a następnie szósty. Przynajmniej *niektóre* połączenia utworzone z pierwszymi czterema punktami powinno się zauważyć. Proces będzie wymagał różnej ilości ćwiczeń. Po zarysowaniu części będzie można przeprowadzić go jako całość. Aby później połączyć mniejsze zarysy z większymi i wszystkie z głównym, należy dane punkty zebrać w trójkąty. Na podstawie tablicy kombinatoryjnej trudno wybrać złą możliwość nawet do połączeń czwartego, piątego i n -tego stopnia. Oko potrafi samodzielnie zmienić ogląd analityczny na syntetyczny.

Założmy w tym miejscu wywodu, że wzrok ma zdolność dokładnego ujmowania i rozróżniania trójkątów. Bez ćwiczenia tej zdolności postaci mogą ulec pomieszaniu. Trzeba rozwinąć wprawę w kreśleniu figur. Patrzenie na trójkąty i ich interpretowanie umożliwia rozmowę ucznia z nauczycielem. Zdobycie tych kompetencji pozwala na nazywanie i wyjaśnianie zjawisk.

Ćwiczenia wstępne rozwijają biegłość *oglądu* i rozumienie *pojęć* wszystkich form trójkątnych. To *dedukcja* abecadła pogładowości.

2. Matematyczne określenie form elementarnych

Matematyka potwierdza, że elementy wszystkich form są trójkątami. Przez te figury próbuje ona definiować istnienie.

Nauka ta przedstawia trójkąt empirycznie za pomocą linii prostych między trzema punktami. W ten sposób wyraża się między nimi jedynie *odległość*, a wyćwiczone oko nie potrzebuje już takiego uzmysłowienia i łatwo może zniekształcić obraz ograniczający obszar widzenia przez dołączanie innych trójkątów. Zmysłowe spostrzeganie wymaga wielu wstępnych ćwiczeń, aby linie określające figurę zostały zauważone.

W ten sposób wyobraźnia zapoznaje się ze wszystkimi możliwymi trójkątami. W każdym układzie trzech punktów musi rozpoznawać dawne związki.

Nie trzeba przejmować się nieskończoną rozległością przestrzeni, ponieważ wielkość nie zmienia niczego w postaci. Domniemana liczba trójkątów nie gra zatem roli.

Jeśli jedna krawędź trójkąta ma długość około stopy, to wcale nie musi ulec przekształceniu wraz ze zmianą postaci. Uzyskuje wprawdzie odpowiednio inną wielkość, ale nie wpływa to na formę. W razie transformacji postaci jedna krawędź musi *pozostać taka sama*, a inne powinny się zwiększyć lub zmniejszyć. Trójkąty, będące maksymalizacją siebie lub minimalizacją, są wykluczone. Formalnie to jedność, jednak wyobraźnia musi wydobywać z niej różne wielkości.

Ilość możliwych form trójkątnych pozostaje nieskończona o tyle, o ile między dwie, zbliżone formy da się umieścić nieskończenie wiele innych znajdujących się nieskończenie blisko środka. Razem formy te tworzą wyraźne przejście od jednej do drugiej. Oko nie rozróżnia form położonych obok siebie, dlatego też można wyznaczyć pewną liczbę *trójkątów wzorcowych*, które kolejnym figurom będą wskazywać ich konkretne miejsca.

W geometrii często sprawdza się równość trójkątów przez badanie ich kątów i boków. Dzięki temu można ustalić, czy zgadzają się one co do formy albo wielkości. Oko *widzi* to na rysunku, ale *nie spostrzega* bez udziału świadomości. Naukowe przedstawienie formy trójkąta dotyczy późniejszej trygonometrii, która przekazuje rozumowi ogólne reguły, ale nie daje wyobraźni żadnych obrazów. Przez ćwiczenia musimy *uzmysłować sobie teorie trygonometryczne*. Dzięki temu sprecyzujemy, jakie środki są konieczne do kształtowania oglądu. Wyjaśni się także to, co łączy wstępne ćwiczenia z dalszym nauczaniem.

Na początku trzeba pamiętać, że trójkąt prostokątny jako *podstawowa forma w oglądzie* jest przedmiotem *elementarnych pojęć* służących do określenia pozostałych figur w trygonometrii.

Właściwą jej podstawą jest jednak wyższa analityka. *My* musimy naszą wiedzę oprzeć o doświadczenie i odnaleźć w nauce pewne stosunki.

Ścisłość dowodów ani obrazowe przedstawienia liczb nie przekonają małych dzieci. Arytmetykę trzeba uprzystępnąć.

Ważne, jest to, jak wiele trójkątów znajduje się w ciągłym przejściu. Dzieje się to na kształt trygonometrycznych formuł rachunku różniczkowego.

Miejmy nadzieję, że takie zajęcia pobudzą wyobraźnię matematyczną rozwijającą myślenie i zainteresowanie nauką.

3. *Aspekty pedagogiczne*

Od czasu eksperymentów Pestalozziego plany nauczania nie powinny zbyt szybko tracić ważności. Obrazowe przedstawienia teorii trygonometrycznej np. przy użyciu czworoboków i kół są wystarczająco skuteczne w przyswajaniu wiedzy. Również rysowanie na tabliczkach łupkowych powinno stać się elementem nauczania. Rogatki z kolei pomogą dzieciom nauczyć się rysować trójkąty prostokątne. Tych, którzy potrafią narysować koło od ręki, należy uznać za przygotowanych do nauczania trygonometrii i do spełnienia wymagań.

Jeśli chce się wydobyć wszystkie korzyści, których dostarcza zastosowanie ćwiczeń przygotowujących, to *można by pomyśleć* o kierowaniu uwagą dziecka już od najwcześniejszego wieku. Kiedy zacznie się interesować przedmiotami zewnętrznymi, w kołysce, naprzeciw niego powinno się umieścić ciemnobrązową tabliczkę. Poniżej, z przodu trzeba umieścić konsolę w ciemnym kolorze i codziennie układać na niej przedmioty w prostych i jasnych barwach o wyraźnej postaci. Każdego dnia należy dołączać nową rzecz: jajko, pomarańczę, krzew z nielicznymi listkami, filiżankę o kształcie miłym dla oka, miseczkę, dzbanek, szklanki, puszki, zegarek, następnie jeden lub dwa luźnie ułożone kwiatki, w końcu jakieś popiersie lub figurkę. Nie powinno się dodawać bukietów kwiatów lub kolorowych obrazków. Oko trzeba pobudzać z umiarem za pomocą przedmiotów o określonych konturach. Na tabliczce może też znaleźć się kilka

złoty ch gwoździ, które, błyszcząc, zwróca uwagę oka. Trzy z nich, wbite daleko od siebie, wystarczą. Boki utworzonego trójkąta można codziennie zmieniać*.

Systematyczne i estetyczne prawa wychowania nadają porządek abecadłu poglądowności. Zrobienie z nich zbioru zadań nie przyniesie niemowlęciu korzyści. Aby przygotować dziecko do nauki matematyki, można nauczyć je systematyczności i przyzwyczać do konsekwentnego i rzetelnego myślenia. Powinniśmy tu oprzeć się na stosunkach liczbowych trójkąta prostokątnego. Wnioskowanie na ich podstawie o innych figurach jest dla dziecka dużym osiągnięciem.

Abecadło poglądowności jest tylko wstępem do matematyki. Z tego powodu przez kierownictwo, napięcie, ruch i zaspokojenie spekulacji staje się dziełem sztuki. Potrzeba tu jeszcze wyraźnego, empirycznego wprowadzenia, które przechodzi od rzeczy małych do wielkich i poprawia błędy rysunku, obliczeń i narzędzi.

Dobry plan pedagogiczny jest dostatecznie *giętki*, aby dostosować się do różnych zdolności. W nauce wielu dzieci potrzeba, aby ci pojętni, swobodnie wszystko kojarząc, nie zdobywali przewagi nad resztą grupy. Postępowanie wychowawcze nakierowane na ucznia przeciętnego jest niekorzystne dla większości i dla najlepszych. Aby osiągnąć elastyczność planu, trzeba materiał obowiązujący oddzielić od rozszerzeń istotnych tylko dla niektórych. Należy jednak być wyposażonym w uzupełnienia i w odpowiednie

* W drugim wydaniu Herbart dodał: „Już w pierwszym wydaniu słowa: *można by pomyśleć* zostały wyróżnione w druku i wszystko było dokładnie tak samo, jak tutaj. Jednakże wydaje się, że nie wszyscy czytelnicy byli tak łaskawi, aby dokładnie przeczytać, co było napisane. Poniższy fragment pochodzi z 32 numeru czasopisma «Göttingische Gelehrten Anzeige» z 1804 roku. Można tam przeczytać: «Jeden z nich (mowa o zwolennika Pestalozziego) zapomniał się tak dalece, że zapewnia, iż jeśli tylko uwaga wszystkich niemowląt od pierwszych dni ich życia zostanie skierowana na błyszczące punkty, aby został mocno uchwycony kształt trójkąta, od którego zależy w świecie *całe poznanie*, to dokona się poprawa rodzaju ludzkiego. W następstwie tego zaś zniknie również *moralne* zło, które spowodowało *Rewolucję Francuską*».

momentach kierować na nie uwagę uczniów. Prowadzą one do uzyskiwania wyższych poziomów w kształceniu. W abecadle poglądowości należy przedstawiać poszczególne elementy problemów... Bez wątpienia, trudnym zadaniem podczas nauczania grupowego jest indywidualne prowadzenie niektórych włąb problemu. Można przez to zakłócić pracę ćwiczących powtórzony materiał. Należy liczyć na sztukę pedagogiczną i zręczność nauczyciela. Jako autor powyższej pracy, chcę tę biegłość udoskonalić, choćby przez wspomnienie metody Pestalozziego, która uczy łatwego i wyważonego nauczania...

ROZDZIAŁ DRUGI

PREZENTACJA ABECADŁA POGLĄDOWOŚCI

Rozważania poświęcone podstawom i aspektom pedagogicznym były tak wyczerpujące po to, ażeby sama ekspozycja tematu, która się tutaj rozpoczyna, mogła być tym krótsza. Teoria musi za każdym razem uzupełniać próbę i doświadczenie. Jeżeli mimo to nie odniesie się oczekiwanego skutku, zasady zachowują swoją wartość, z tym że trzeba ostrożnie wyciągać z nich wnioski. Z tego względu w badaniu prezentowanym poniżej przedstawię tylko niewielki *plan* rozważań, które mogą posłużyć do eksperymentów.

1. Pierwsze kroki

Już pięcioletnie dziecko może uczyć się rysowania i łączenia linii prostych za pomocą ryłca na tabliczce łupkowej. Do realizacji ćwiczenia należy doskonale opanować sposób postępowania Pestalozziego. To zajęcie nie powinno być jedynie rozrywką, dziecko musi się uczyć przez głośne powtarzanie słów. Usta i ręce poruszane jednocześnie pomogą przyswajać wiedzę. Wyobraźnię i słuch powinno się trzymać na wodzy. Wielu rzeczy trzeba się nauczyć mechanicznie. Po ich zebraniu w całość łatwiej będzie można je stosować.

Poprzez jakie przekazy musiał przejść ów mit o gwoździach, że w krótkim czasie – od 1802 do 1804 – udało mu się z dziecinnej prostoty dojść do tej pełnej przepychu dekoracji?”

Rysowanie linii należy ćwiczyć codziennie przez kilka tygodni. Dla ułatwienia warto wyźłobić na listku rogatka linię poziomą, pionową i kilka poprzecznych w prawo lub w lewo, które się przecinają lub biegną równolegle. Można to zrobić za pomocą *scyzoryka* delikatnie poprowadzonego wzdłuż metalowej linijki. Rylec musi być *dobrze naostrzony*, a tabliczka oczyszczona *czystą wodą*. Dziecko bardzo wygodnie będzie odtwarzało wzory, które wyraźnie ukazują się jako delikatne, białe linie na czarnej tabliczce. Porównanie z rogatkiem wskaże mu zrobione błędy.

Najpierw zada się tylko jedną linię do odwzorowania na tabliczce. Następnie będzie można przejść do bardziej skomplikowanych złożań i przecięć prostych. Uczeń narysuje koło o średnicy przynajmniej dwóch cali. Kolejne takie figury mogą być różnej wielkości.

Te ćwiczenia trzeba dołączyć do dalszego nauczania i przypominać przez kilka lat do chwili osiągnięcia perfekcji. Dopiero gdy dzieci osiągną pełną sprawność w rysowaniu, będzie można postąpić dalej.

2. Pierwsze określenia miary i postaci

Aby stworzyć miarę patrzenia, należy wyźłobić w drewnianej ramie tabliczki linię długości jednej stopy podzieloną na dwie połowy większą kreską, na ćwierci – mniejszą, zaś na 12 cali – najmniejszymi. Dziecko powinno ćwiczyć się w dzieleniu prostej na odpowiednie odcinki. Na próbę można wziąć rogatek, na którym narysowano kilkucalową linię.

Jeżeli jakiś przedmiot, zachowując tę samą postać, zmniejszy się lub zwiększy, to jego miarę również należy rozważać jako zminimalizowaną lub odwrotnie. Wówczas nie zmieni się żadnych wartości, które wskazują, ile razy dana wielkość zawiera się w przedmiocie. Aby przyzwycząić dzieci do tego sposobu przedstawiania, trzeba kazać im odtworzyć pomniejszenie stopy z jej podziałem na części zarówno w sposób dowolny, jak i z założeniem, że całość ma wynosić połowę, jedną trzecią lub dwie trzecie miary itd.

Postać przedmiotu określana jest przez *proporcje jego długości* bądź przez *kąty nachylenia*. Każde z tych określeń wystarczy, aby ustalić postać innego. Stąd wynika wiele ważnych wniosków co do abecadła pogładowości. Musi ono uczyć definiowania postaci dwoma sposobami i ukazać ich wzajemne wynikanie. Na tym etapie rozważań chodzi o to, aby uświadomić sobie *pierwotne* ujęcie tych obrazów. Proporcje długości są *pojęciami* niekiedy tak trudnymi, że bez nauki nie można ich zrozumieć. Za pomocą kątów postać jest postrzegana bezpośrednio. Muszą być one bardzo dokładnie rozróżnione, jeśli mają ją określać...

ROZDZIAŁ TRZECI

ZASTOSOWANIE ABECADŁA POGLĄDOWOŚCI

Ćwiczenia wstępne muszą być pożyteczne. Formy podstawowe mogą znacznie przyczynić się do poprawy sposobu patrzenia. Jednak realizują tylko *pojęciowo* ideę abecadła pogładowości. W wypadku sprawdzenia też w rzeczywistości musi dojść do konfliktu sił. Trzeba w tej sytuacji zastanowić się nad potrzebną mocą przekazu i charakterem połączeń potencjałów...

Rozważmy, czy *nauczyciel rysunku* mógłby kształtować zdolność patrzenia. W sporządzaniu kopii posłużyłby się np. umiejscowieniem punktów w trójkątach. To zubożyłoby ideę formowania oglądu, którego przedmiotem jest *natura*. W jej odwzorowaniu powinni współpracować ze sobą nauczyciel rysunku i abecadła pogładowości...

Tymczasem trudno między nimi o dialog. Artysta uznawałby trójkąty tylko za początek kompozycji, która powinna wypełnić się w rzeczywistym zarysie piękna. Chciałby zapomnieć o tym, co kanciaste i ostre, natomiast uczniowie nie nadążaliby za jego sposobem myślenia. Między trójkątem a jego kombinacjami musi istnieć przejście...

Przez dołączenie czwartego punktu do trzech w tej figurze i przemieszczanie go można by utworzyć szereg czworobocznych wzorów. Następnie warto by objaśnić figury pięcioboczną lub sześcioboczną. Wydłużałoby to jednak ćwiczenia wstępne.

Geografia jest przedmiotem realizującym nauczanie przez trójkąty. Mapa ma ukształtować obraz wzajemnego położenia punktów. Cała nie musi być zapamiętywana, ale lokalizację np. pojedynczych miast lub rzek warto utrwalić. Szybko i pewnie powinno się w myślach odwzorowywać wszystkie części świata. To nie może być ogląd szczegółowy. Rzeczy mniej ważne trzeba zawrzeć w planie okolicy, a te istotniejsze kojarzyć. Obie należy ująć bezpośrednio ze sobą...

To ćwiczenie wstępne do teorii trójkąta. Trzy punkty znajdują się w stosunku wzajemnego położenia, a uczeń musi je odróżnić od innych, nauczyciel zaś zweryfikować poprawność jego działań. Obaj muszą być świadomi bogactwa form tej figury i wymieniać się opiniami.

Jeśli oznaczanie pól kończy się powodzeniem, kierownictwo zmienia się w towarzyszenie. Można przy tym nazywać gwiazdozbiory, ale nie należy niczego na nich rysować...

Można w ten sposób przyzwyczaić wzrok do kombinacji trójkątów. Odczytywanie mapy lub nieba będzie wtedy polegać na wyszukiwaniu tych figur. Ze wszystkich danych punktów trzeba wybierać tylko *niektóre*. Różne metody dysponowania materiałem są naturalnym sposobem rozwoju dzieci. Wpierw przedstawia się im ogólne przedstawienie trójkąta, później jego kombinacje, a w końcu odpowiednie punkty składające się na przedmiot, z których same utworzą sobie wiele figur. Nawet jeśli uczniowie tylko patrzyliby na listki rogatek lub przyrząd przedstawiający trójkąty, osiągnięto by cel. Na geografii przypomnienie sobie formy trójkąta ułatwiłoby obserwację mapy... Koniec nauki przyniesie korzyść tylko wówczas, gdy wplecie się go w inny przedmiot...

Umożliwienie przejścia jest zadaniem nauczyciela rysunku, który swoją sztukę musi uczynić narzędziem kształcenia *oglądu natury*.

Formy rzeczywistości są inaczej interpretuje oko, a inaczej – wyobraźnia. Widzenie jest *płaskie*, imaginacja zaś wizualizuje przedmioty w *materialnej* przestrzeni. To dążenie nie zawsze się udaje, stąd człowiek popada w stan wahania. Z niego usiłują się wyrwać sztuka i nauka. Rysunek i perspektywa uczą wyobraźnię przywracania płaszczyzny widzenia. Geometria fizyczna i anatomia uczą precyzyjnego umiejscawiania obrazu w związkach.

To ostatnie działanie opiera się na oglądzie i kreśli obraz przedmiotu. Dlatego ćwiczenie spostrzegania na początku jest konieczne dla wszystkich, którym zależy na jasności wyobrażeń obiektów. Wskutek rozwoju sztuk i nauk zakłada się umiejętność operowania wyobraźnią, stąd pojawiają się braki i nieprawidłowości – nauczyciel nie rozumie, czego uczeń nie rozumie i uznaje go za nieporadnego.

Dzięki postępowi przez wszechstronne ćwiczenia... można mieć nadzieję, że biegłość i dokładność połączą się ze sobą. ...Dzieci powinny być wesole, aby chciały trenować je nie tylko w szkole. Należy utrzymywać siły fizyczne dzieci w równowadze.

... Warto dodać, że przestrzeń materialna również potrzebuje *form wzorczych*.

Warto zapoznać się ze zjawiskami zewnętrznymi, które są dla młodzieży pierwszymi źródłami doznań świata.

Człowiek powinien też zaakceptować świat zmysłowy. Nie warto każdego zajęcia odnosić do natury. Czasami empiryczna wyrazistość nie wystarcza...

Między wyostrzonym postrzeganiem a ścisłym myśleniem zachodzą określone zależności. Przez poznanie natury umysł przygotowuje się do badania pojęć wyabstrahowanych.

Wiele wątpliwości wzbudza rola przypadku w wychowaniu młodzieży. Nieuporządkowanie powoduje powstawanie szeregów prowadzących od środków do celu...

Proponuję zastanowić się nad tym, po co kształcić ogłąd. Być może ujęcie przyrody nie jest już wystarczające. Trzeba pomyśleć, dlaczego środkami poznania mają być trójkąty i zajęcia matematyczne i jak to odnieść do świata.

Mam nadzieję, że przedstawione abecadło poglądowności wzbudzi zainteresowanie swoją metodologią. Na zdobycie przychylności musi dopiero zapracować.

POSŁOWIE DO DRUGIEGO WYDANIA

W pierwszym wydaniu tego pisma być może wielu żywiło nadzieję na wprowadzenie metod nauczania według Pestalozziego. Tekst miał naprawiać złe interpretacje idei poglądowności związane z pojęciem czworokąta w matematyce. Chciałem ów pomysł udoskonalić, ale krytyków nie zaniepokoiła dostrzeżona przeze mnie przeszkoda. Abecadło poglądowności Pestalozziego obroniło swoje tezy, które *nazywa* teoriami stosunków *wielkości* i niemalże utożsamia się z definicją liczb¹⁴. To błędne podejście do problemu. Mimo mojego podziwu względem autora tego systemu, muszę opowiedzieć się za *czystą ideą pedagogiki jako takiej*, do której już przedtem wielokrotnie się odwoływałem.

Żadnego pedagogicznego opracowania fragmentów wyrwanych z kontekstu nie można właściwie przeprowadzić ani ocenić. Gdy zgłębiany problem zaczyna fascynować badacza, inni mogą go oskarżyć o jednostronne upodobanie...

Idea pedagogiki mogłaby pojednać obie strony konfliktu przez ich wspólny udział w całości procesu. Do tej pory koordynujący badania musieli wydawać wiele zarządzeń nawołujących do umiaru w działaniu. Nikt nie mógł pracować z *całą* siłą i niczego nie doprowadzono do końca, stąd pedagogika wzbudzała pogardę. Ludzie najbardziej inteligentni przeważnie nie byli najstaranniej wychowywani.

Wątpliwości narastają również w dyskusji o miejscu czystej idei pedagogicznej i jej filozoficznym kształcie. Gdzie znajduje się bowiem ta idea? Od jakiego filozofa powinna zostać zapożyczona? ...

Próba przedstawienia ogólnej idei wychowania wielu nie zadowoli. Chciałbym odwołać się do fragmentu dawnej rozprawy, który udowadnia, że abecadło pogładowości jest tylko początkiem długiej drogi wychowywania jednostki¹⁵. Być może pomogłyby tu idee filozofii wychowania niezależnie od najnowszych systemów.

Mamy do czynienia z zamętem spowodowanym przez dwa różne sposoby urzeczywistniania tej samej idei. Ponieważ nie był ani nie powinien być prowadzony żaden spór w tej sprawie, osobom, którym zależy na rzeczy, nie pozostaje nic innego, jak przemyśleć problem samodzielnie. Autor w przedłożonej pracy starał się wniknąć w naturalny, całkowicie wolny od uprzedzeń, nieukierunkowany na żaden wynik tok myślenia przez następujące rozważanie:

Zazwyczaj przedmiotów, które mamy przed sobą, nie ujmujemy tak wyraźnie, jak byśmy sobie tego życzyli. Jeśli zatem chcielibyśmy wyostrzyć nasze spojrzenie za pomocą środków bardziej efektywnych niż tylko wielokrotne przyglądanie się rzeczom, to możemy wybierać między dwoma sposobami: albo przyłączamy coś do tego, co widzimy, albo coś z tego wyłączamy. Dołączyć możemy pewne bardziej regularne, łatwiejsze do uchwycenia linie. Wówczas nasz przedmiot ujmowalibyśmy o tyle, o ile odnosi się on do owych linii, chwytalibyśmy go niejako w powstałą dzięki nim sieć. Tego rodzaju sieci nie da się jednak już rozpleść, pozostaje ona w naszej wyobraźni. Wskutek tego właściwości przedmiotu przestaną nas bezpośrednio „uderzać”. Przedmiot od chwili, gdy przyłgnął do obcych mu norm, tworząc z nimi całość, straci zwartość swojego kształtu. Bezpowrotnie znikło także jego swobodne „bycie w zawieszeniu” i został siłą „nagięty” do „rusztowania” naszych pojęć oraz wciśnięty w ich „klatkę”. W ten sposób został *utracony* ogląd *estetyczny*, a nasze widzenie przez użycie mechanizmu schematyzujących linii zmieniło się w ogląd

fiksujący. I mogłoby tak pozostać: *dołączone* linie mogłyby być trójkątami albo czworokątami, albo kołami lub jeszcze czymś innym.

Pozostaje jeszcze analiza drugiej drogi, w której ze skomplikowanego przedmiotu *coś się wyłącza*. Dzieje się to mniej więcej w ten sam sposób, w którym w zbyt szczegółowej opowieści opuszcza się pewne fragmenty, oczywiście nie połowę czy jakąś istotną jej część, lecz drobne szczegóły, czasami z początku nawet charakterystykę postaci czy cały przebieg wydarzeń po to, aby na razie pamięć mogła zachować dokładnie tylko niektóre najważniejsze momenty chronologiczne i dystans czasowy między tymi punktami. Albo podobnie jak w prezentacji naukowej, która podczas pierwszego systematycznego wykładu nie została zrozumiana: tam dla ułatwienia pomija się sztuczne terminy i najpierw definiuje pojedyncze pojęcia, następnie należy wskazać, które z tych pojęć należą do zasad, a które do dowodów lub wyników. Tak samo można by w przedmiotach naszego oglądu sprawdzić, co jest najmniej potrzebne dla zachowania poznawalności kształtu. Na tej podstawie postanowiono by ignorować w trakcie patrzenia to, co jest zbyteczne, odwracając od tego uwagę. Jeśli to, co pozostało, byłoby nadal zbyt skomplikowane, można by spróbować pominąć jeszcze niektóre z elementów, ale zachowywać inne. I tak dalej, aż w końcu otrzymamy tylko pojedyncze miejsca lub kontury, które wyraźnie się wyodrębniają. Jeśliby chciano dotrzeć do tego, co najprostsze, trzeba by było ograniczyć się tylko do pewnych charakterystycznych *punktów*. Może się wydawać, że gdy wszystkie elementy pośrednictwa zostały już wymazane, owe punkty zajmują przypadkowe, bezładne położenie. Ale to ich nieuporządkowane położenie nie jest niczym innym, jak tym właśnie prawdziwym położeniem, które posiadały, będąc jeszcze niewyodrębnione w przedmiocie. Ujęcie tego usytuowania zgadza się więc z ujęciem przedmiotu, co więcej, należy do niego i dlatego nie może go zabraknąć ani w oglądzie fiksującym, ani w oglądzie estetycznym. Dalej tworzy ono podstawę dla obu tych ujęć w ten sposób, że cały kształt przedmiotu jest umocowany w owych punktach bez dodawania czegokolwiek

heterogenicznego lub zniekształcającego. Przedmiot zatem nie jest „nagięty” do niczego oprócz siebie samego, stoi *swobodnie* tak samo, jak przedtem, niemniej jednak *stoi*, a nie *unosí się w powietrzu przed rozchwianym okiem!*

Jednak nie wszystkie trudności zostały już przez to pokonane...

Spojrzenie musi zwrócić się od abecadła pogładowości do ogólnej definicji wychowania. Szukamy wertykalnego wymiaru pedagogiki. Do tego potrzebna jest znajomość pojęcia dobra. Kto zaś zaprzecza zasadom, tego również one się wyprą.

¹ Tytuł oryginału: *Pestalozzi's Idee eines ABC der Anschauung untersucht und wissenschaftlich ausgeführt*. Przetłumaczono na podstawie: SW, t. 1, dz. cyt., s. 151-258.

Praca powstała podczas pobytu Herbart w Bremie (1800-1802) u swojego przyjaciela z okresu studiów – Johanna Smidta (1773-1857). Przygotowywał się wówczas do podjęcia kariery naukowej. Wiele uwagi poświęcił przy tym analizie metod nauczania Pestalozziego, czego skutkiem było powstanie *Abecadła pogładowości*. Jednak Herbart nie ograniczył się w nim tylko do prezentacji „pomysłu Pestalozziego”, lecz przedstawił również sposoby jego udoskonalenia, a także dał zarys własnej koncepcji kształcenia.

Abecadło pogładowości ukazało się dwukrotnie: najpierw w 1802 roku, a następnie dwa lata później – w 1804. Herbart przedstawił je jako załącznik do swojego kolokwium doktorskiego i habilitacyjnego, które zdał na uniwersytecie w Getyndze w październiku 1802 roku. W drugim wydaniu zmienił się nieco tytuł: *Pestalozzi's Idee eines ABC der Anschauung als ein Cyklus von Vorübungen im Auffassen der Gestalten wissenschaftlich ausgeführt* (*Abecadło pogładowości według pomysłu Pestalozziego naukowo wywiedzione jako cykl ćwiczeń wprowadzających do ujmowania postaci*). Oprócz tego Herbart dołączył do niego posłowie i dodatek: *Estetyczne przedstawienie świata jako główne zajęcie wychowania*, który w niniejszym wyborze umieszczono jako osobny tekst.

² Herbart w lecie 1799 roku pod koniec swojego pobytu w Szwajcarii kilkakrotnie odwiedził szkołę ludową Johanna Heinricha Pestalozziego (1746-1827) w Burgdorfie. W jego metodzie młody nauczyciel pozytywnie oceniał znaczenie głośnego powtarzania pojedynczych głosek, sylab i wyrazów oraz nauki pisania za pomocą tzw. rogatka. Była to tabliczka łupkowa zakończona w kształcie różka, na którym malowano pojedyncze litery przeznaczone do odtwarzania przez uczniów. Przyszły profesor filozofii i pedagogiki w Królewcu krytycznie wyrażał się jednak o pamięciowym uczeniu się definicji wygłaszanych przez Pestalozziego bez udzielania odpowiednich wyjaśnień.

³ Herbart sformułował tutaj chyba po raz pierwszy mechanizm uczenia się jako „oddychania duchowego”. Bardziej szczegółowo przedstawił go w *Pedagogice ogólnej wywiedzionej z celu wychowania za pomocą terminów: „zglębianie” i „ogarnianie”*.

⁴ Według Herbarta wyobraźnia nie jest niezależną władzą psychiczną. Negował on istnienie jakichkolwiek mocy duchowych.

⁵ Temu zagadnieniu Herbart poświęcił rozprawkę *Estetyczne przedstawienie świata jako główne zajęcie wychowania*.

⁶ Troska o zdrowie fizyczne była dla Herbarta ważnym elementem wychowania. W czasie prowadzenia Seminarium Pedagogicznego w Królewcu zakupił on na potrzeby swoich wychowanków obszerny dom z dużym ogrodem, w którym mogli spędzać czas wolny.

⁷ Mało znane jest krytyczne stanowisko Herbarta wobec nauczania szkolnego. Zaprezentował je w dwóch swoich pracach: *Wychowanie przy publicznym współudziale* i *Listy pedagogiczne albo listy o zastosowaniu psychologii w pedagogice*.

⁸ Herbart użył tutaj terminu ukształcalność (*Bildsamkeit*), który w późniejszych jego pracach odegrał kluczową rolę.

⁹ O pedagogicznych zaletach chemii Herbart przekonał się w trakcie nauczania Ludwiga, najstarszego z synów państwa Steigerów.

¹⁰ W tym krótkim zarysie można rozpoznać metodę związków, którą Herbart posługiwał się później w swojej filozofii.

¹¹ Spekulacja oznacza sposób myślenia, w którym wykracza się poza wiedzę empiryczną i doświadczenie praktyczne dzięki zastosowaniu tzw. pierwszych zasad. Jej celem jest poznanie istoty rzeczy. Dokonuje się to w swoistym odzwierciedleniu, którego podstawy wyjaśnia metafizyka. Spekulacja podobna jest do kontemplacji.

¹² Pestalozzi nie skorzystał ze zmian zaproponowanych przez Herbarta. W pracy z 1803 roku pt. *ABC der Anschauung, oder Anschauungslehre der Maßverhältnisse* (Abecadło poglądowości albo nauczanie oglądu na podstawie stosunków miary) szwajcarski pedagog stwierdził: „Matematyka kwadratu jest odpowiednia dla dziecka, natomiast trójkąta – dla młodzieńca i mężczyzny” (J. H. Pestalozzi, *ABC der Anschauung, oder Anschauungslehre der Maßverhältnisse*, [w:] tenże, *Sämmtliche Werke*, t. 15, Hg. von E. Dejung, Verlag Klauser, Zürich 1958, s. 178). W jednym z listów Pestalozzi pisał: „Trójkąt Herbarta jest kwadratem ludzi zamożnych” (cyt. za: A. Izrael, *Pestalozzi-Bibliographie*, t. 1, Berlin 1903-1904, s. 194). W ten sposób wyraźnie odgraniczył swoje nauczanie ludowe od teorii nauczania Herbarta aspirującej do miana naukowej.

¹³ Karl Friedrich Hindenburg (1741-1808) – niemiecki matematyk i filozof, od 1786 roku profesor fizyki i matematyki na uniwersytecie w Lipsku, przyczynił się do rozpowszechnienia kombinatoryki matematycznej.

¹⁴ Herbart nawiązuje do wydanej w międzyczasie pracy Pestalozziego *ABC der Anschauung, oder Anschauungslehre der Maßverhältnisse*.

¹⁵ Chodzi tu o *Estetyczne przedstawienie świata jako główne zajęcie wychowania*, rozprawę, która ukazała się w drugim wydaniu *Abecadła poglądowości* jako jego dodatek.