Elżbieta Jaszczyszyn

Uniwersytet w Białymstoku

Wydział Nauk o Edukacji, Polska

ORCID: 0000-0001-8901-1643

# Edukacja dzieci w zakresie nauk ścisłych - idee Komeńskiego a współczesny świat

# Educating children in science - Comenius' ideas and the modern world

## Abstrakt

Artykuł jest próbą ukazania w sposób syntetyczny myśli Jana Amosa Komeńskiego jako prekursora pedagogiki przedszkolnej. Podjęto próbę określenia, co sprawia, że jego myśl jest ciągle aktualna w teorii, jak i w praktyce pedagogicznej przedszkola. Te ustalenia pozwalają dokonać porównania z tym, co wiemy i czym kierujemy się aktualnie. Analiza jego całego życia to połączenie wartości samego dorobku, formatu działań badawczych, organizatorskich i publicystycznych oraz cech czasów, w jakich przyszło nam współcześnie żyć.

## Słowa kluczowe: Jan Amos Komeński, komeniologia, pedagogika przedszkolna, nauki ścisłe, dziecko, treści nauczania

## Abstract

The article is an attempt to present in a synthetic way the thought of John Amos Comenius as a precursor of preschool pedagogy. An attempt has been made to determine what makes his thought still current in theory as well as in pedagogical practice in kindergarten. These findings make it possible to make a comparison with what we know and what we are guided by at present. The analysis of his whole life is a combination of the value of the work itself, the format of research, organizational and journalistic activities and the features of the times in which we live today.

**Key words:** Jan Amos Comenius, comeniology, pre-school education, science, child, learning content

## 1. Wstęp

W Europie pomysł na edukację (także w zakresie nauk ścisłych) jest przypisywany Janowi Amosowi Komeńskiemu. Miała temu służyć między innymi edukacja, która była rozumiana jako *pampaedia* (teoria kształcenia permanentnego − *omnes, omnis, omnino* – czyli aby uczyli się wszyscy, wszystkiego, wszechstronnie przez całe życie; obejmująca szkołę narodzin, dziecięctwa, chłopięctwa, wieku dojrzewania, wieku młodzieńczego, wieku męskiego oraz starości i śmierci). Edukacja całożyciowa to centralny problem *Pampaedii* (Komeński, 1973) i jednocześnie „nowoczesna koncepcja wychowawcza zmierzająca do jednego celu: do wyzwolenia człowieka z sideł niewiedzy, do wyprowadzenia go z ciemności do «przyobiecanej światłości», tj. do prawdziwie ludzkiego świata” (Chodakowska, 1975, s. 226). Znamiennie, że we wstępie do francuskiego wydania *Wielkiej dydaktyki* autorstwa Jeana-Benoît Piobetta (1952, s. 26) wyeksponowano pomysł Komeńskiego dotyczący tworzenia kategorii szkół w określonej kolejności, zasad układania w nich treści nauczania (spiralnie) oraz formułowania wskazówek co do sposobu prowadzenia w nich procesu kształcenia - z uwzględnieniem wieku i wiedzy początkowej uczniów, co ma świadczyć zdaniem Jeana Piageta (1996, s. 442) o głębokiej znajomości przez Komeńskiego psychologii. Jan Amos Komeński był zdania, że:

„I chociaż te szkoły będą różne, to jednak nie mają one uczyć rożnych rzeczy, ale raczej tych samych rzeczy tylko w różny sposób. Myślę̨, że wszystko, dzięki czemu kształtują się prawdziwi ludzie, a uczeni są prawdziwymi uczonymi, powinno być w tych szkołach nauczane, a kształcenie ma się dokonywać z uwzględnieniem wieku ucznia i tego, czego uczył się przedtem, oraz stale zmierzać do przodu” (Piaget, 1996, s. 442).

W Polsce *Podstawa programowa kształcenia ogólnego* przyjmuje formę rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej, co oznacza, że stanowi prawo obowiązujące w placówkach oświatowych[[1]](#footnote-1). Pozostając w zgodzie z myślą Komeńskiego, zapewnia spójną kontynuację procesu edukacji dzieci i młodzieży. Jest dokumentem źródłowym dla autorów programów nauczania. Przywołuję w tym miejscu również Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego z dnia 04.06.2018 roku, ponieważ pojawiła się w nim propozycja, aby „zachęcić większą liczbę młodych ludzi do wybierania zawodów związanych z naukami przyrodniczymi, technologią, inżynierią i matematyką (STEM[[2]](#footnote-2)) (Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego, 2018, s. 3).

Przeszkody w humanizacji kształcenia technicznego upatruje się w „oświeceniowej tradycji rozgraniczania sfery myśli technicznej od myśli humanistycznej, wzmocniona zachodnią ideą sekularyzacji nauki i religii” (Knosala, 2015, s. 114). Łączenie nauk ścisłych z humanistycznymi uzasadniane jest potrzebą nabywania umiejętności przewidywania przez adeptów kształcenia technicznego konsekwencji społecznych, ekonomicznych i politycznych działań ludzkich w technizującym się świecie (Gwiazdowicz, Stankiewicz, 2015, s. 9).

## 2. Pojęcie „nauk ścisłe” w rozważaniach Jana Amosa Komeńskiego. Treści

W książce *Wielka dydaktyka* Komeński (1883) przywołuje m.in. kwestie dotyczące nauk ścisłych i poszukuje dla ich uprawiania uzasadnienia. Interpretuje fragment Księgi Rodzaju, z którego wnioskuje o trzech powodach dla których człowiek został „umieszczony wśród widzialnych stworzeń” i których jego zdaniem nie można od siebie oddzielać. Twierdzi, że należy traktować je jako oczekiwania względem człowieka „żeby był istotą rozumną, stworzeniem panującym nad innymi oraz żeby był stworzeniem będącym obrazem i radością swojego Stwórcy” (Ibidem, s. 28). Dla Komeńskiego bycie istotą rozumną oznacza takie postępowanie, aby:

„[…] znać urządzenie świata i siłę żywiołów, początek, koniec i środek czasu, zmiany zwrotów słońca i rozmaitość pór roku, roczne obiegi gwiazd i ich położenie, przyrodzone własności istot żyjących i duszę zwierząt, siły duchów i myśli ludzi, rozmaitość roślin i siły korzeni, jednym słowem wszystko, co jest ukryte i co jest widoczne. Tu należy także znajomość rzemiosł i sztuka wymowy, izby nic nie było takiego […], w jakiejkolwiek małej lub dużej rzeczy, coby mu było nieznajomym […]. Albowiem wtedy będzie mógł rzeczywiście nosić miano rozsądnej, żywej istoty, skoro pozna stosunki wszystkich rzeczy” (Ibidem).

Człowiek posiadający jedynie nad sobą Stwórcę, Aniołów równych sobie oraz istoty człowiekowi podległe, aby utrzymać swoją uprzywilejowaną pozycję powinien zachowywać się „po królewsku”, czyli „godnie i cnotliwie”. Nadany przez Boga status osadza człowieka w boskim porządku w ten sposób, że w pewnym sensie gwarantuje mu wolność.

W kwestii trzeciego z przywołanych powodów, Komeński rekomenduje postępowanie, które „przedstawia doskonałość […] pierwowzoru, jak On sam mówi: Bądźcie święci, tak jaki ja jestem święty, wasz Bóg” (Comenius, 1883, s. 29). W tym fragmencie rozważań stwierdza, że natura domaga się od człowieka tego, aby: „1. […] znał wszystkie rzeczy, 2. panował nad rzeczami i nad sobą samym, 3. iżby siebie samego i wszystkie rzeczy odnosił do Boga źródła wszechrzeczy” (Ibidem, s. 29).

Chęć bycia zrozumiałym dla czytelników *Wielkiej dydaktyki* sprawia, że rozpoznane przez siebie wymagania jakich domaga się od człowieka natura Komeński opisuje stosując następujące terminy i ich znaczenia:

1. nauka (ukształcenie) – rozumiana jako poznanie wszystkich rzeczy, talentów i języków,
2. cnota albo dobre obyczaje – traktowane nie tylko jako powierzchowną przyzwoitość, ale i uwewnętrznione i uzewnętrzniane uporządkowanie czynności,
3. religia albo pobożność – to wewnętrzne i zewnętrzne uwielbienie, przy pomocy którego duch ludzki łączy się z Najwyższą Istotą i z Nią się jednoczy (Ibidem, s. 29).

Na tych trzech wymaganiach opiera się zdaniem Komeńskiego zasada wyższości człowieka w stosunku do innych bytów. Powyższe przemyślenia pozwoliły Komeńskiemu:

a) uzasadniać propagowanie przez siebie naukowego podejścia do otaczającej rzeczywistości (osadzane w kontekście oczekiwanego przez społeczeństwo obyczajnego zachowania i życia w wierze),

b) powoływać się na sformułowaną przez siebie tezę, że „w człowieku zaszczepiona jest także i chęć wiedzy, a nie tylko wytrwałość w pracy, lecz i jej pożądanie” (Ibidem, s. 33).

Pozostałe, uwzględniane współcześnie postulaty Komeńskiego w kwestiach dydaktycznych to tytuły rozdziałów w *Wielkiej dydaktyce* np.: „Człowiek, jeśli ma stać się człowiekiem, musi być kształcony” (rozdział VI, s. 41), „Kształcenie człowieka najłatwiej się odbywa w pierwszej epoce życia i że jedynie tylko w tym wieku może się odbywać” (rozdział VII, s. 45). Kolejne kwestie organizacji nauki młodego pokolenia dotyczą np. tego, że: „Młodzież wspólnie uczyć należy i że dlatego potrzeba szkół” (rozdział VIII, s. 49), „Cała młodzież obojga płci powinna uczęszczać do szkoły” (rozdział IX, s. 52), itd.

Analizy proponowanych przez Komeńskiego programów wychowania i nauczania dla kolejnych szczebli kształcenia uprawniają do uznania tezy, że „uwzględnia on w nich miejsca dla przedmiotów przyrodniczych i ścisłych” (Comenius, 1883, s. 28–29; Dzida, 2015, s. 207). Barbara Sitarska (2018) prowadząc analizy komeniologiczne wspomina też o jego autorskim podręczniku z fizyki (*Physicae ad lumen divinum reformatae synopsis, philodidacticorum et theodidactorum censurae exposita*) (1643), co ma znaczenie dla zrozumienia zamysłu Komeńskiego polegającego na wprowadzaniu dzieci w treści przypisane naukom ścisłym.

„Jan Amos Komeński – choć był humanistą z wykształcenia – wydał podręcznik fizyki. Pisał o stworzeniu świata (materia, duch, światło), o powietrzu, ziemi i wodzie, o gwiazdach, człowieku i aniołach, ale też o chorobach duszy i ciała” (Sitarska, 2018, s. 219–220).

W swojej koncepcji edukacji Komeński nie pomijał dzieci od 0 do 6 roku życia. W *Informatotium scholae maternae* („Informatorium szkoły macierzyńskiej”) (Banszel, 1931; Komenský, 2017) powstałym w wyniku przeróbki *Paradisus Bohemiae* (Raj Czeski) (publikacji szerszej w stosunku do *Informatorium*)*,* zamieścił wytyczne dotyczące postępowania rodziców w stosunku do małych dzieci. Rekomendował, aby treści przypisane danemu obszarowi były realizowane całościowo. Uzasadniał taką wizję dydaktyczną zaobserwowanym przez siebie faktem częściowego pokrywania się ich zakresów oraz dopełnianiem się treści w realnym życiu.

W pedagogice pomysł na układ obszarów wychowania, treści im przypisywanych i rekomendowanych sposobów ich realizacji uznano za pierwszy program wychowania przedszkolnego (Dymek, 2015, s. 160–161; Klim-Klimaszewska, Jagiełło, 2014, s. 177–178). Precyzował, co powinno się osiągnąć w pracy z dziećmi (uczniami) na poszczególnych etapach nauki. Głównym celem wychowania przedszkolnego Komeński uczynił przygotowanie dziecka do nauki szkolnej. Zalecał przysposabiać dziecko do roli ucznia nie tylko pod względem intelektualnym, ale i emocjonalnym. Oznakami, na podstawie których można było jego zdaniem wnioskować o tym, czy dziecko się nadaje do uczęszczania do szkoły publicznej były:

* znajomość wszystkiego, co powinno wiedzieć w szkole macierzyńskiej,
* stwierdzenie u dziecka uwagi i bystrości w odpowiedziach na pytania oraz jakąś zdolność do wyrażania własnego zdania,
* przejawy żywego pragnienia pogłębienia wiedzy (Bobrowska-Nowak, 1978, s. 48).

Dziecku w okresie poprzedzającym pójście do szkoły elementarnej (języka ojczystego) powinno się stworzyć taką atmosferę, aby cytując Komeńskiego „szkołę uważało za instytucję niezbędną dla każdego młodego człowieka i rozumiało, że bez nauki nie potrafi w życiu niczego osiągnąć” (Kurdybacha, 1967, s. 504). Program wychowania i wszechstronnego rozwoju dzieci od pierwszego do szóstego roku życia cieszył się uznaniem wśród nauczycieli (Karbowniczek, 2011, s. 26). Chęć uporządkowania procesu oddziaływań w szkole macierzyńskiej była powodem wyodrębnienia następujące obszarów wychowywania dzieci: 1) wychowanie fizyczne, 2) wychowanie umysłowe, 3) wychowanie przez pracę, 4) wychowanie językowe, 5) wychowanie moralne, 6) wychowanie religijne (Komenský, 2017).

W skład wychowania umysłowego wchodziły trzy elementy: 1) poznawanie rzeczy, 2) wykonywanie czynności i przedmiotów oraz 3) mówienie. Proces poznawania rzeczy został przez Komeńskiego poukładany dzięki ustaleniu listy różnych pojęć, które uznał za zrozumiałe i dostępne dla małego dziecka (Bobrowska-Nowak, 1978, s. 45). Poddając analizom proponowane przez niego zagadnienia można przyjąć, że są zgodnie z współczesnym podziałem na treści z zakresu nauk ścisłych - matematycznych (matematykę) i przyrodniczych (astronomię, biologię, chemię, fizykę i geografię).

W zakresie nauk matematycznych proponował, aby nauka matematyki w trzecim roku życia zakończyła się umiejętnością liczenia do pięciu, w czwartym roku życia do dziesięciu, a w wieku lat sześciu do dwudziestu. W ramach nauki geometrii poznawano takie pojęci jak: „długi”, „krótki”, „mały”, „duży” (Kurdybacha, 1967, s. 503).

W zakresie nauk przyrodniczych planował poznawanie przez dzieci przyrody, zjawisk meteorologicznych i astronomicznych oraz geografii. Nauka przyrody obejmowała treści z zakresu przyrody ożywionej, jaki nieożywionej, np. wiedzę o roślinach, zwierzętach, niektórych zjawiskach meteorologicznych i astronomicznych. Naukę astronomii ograniczał do poznania podstawowych pojęć, takich jak: gwiazdy, słońce, księżyc itp. (Kurdybacha, 1967, s. 504). W zakresie organizacji i pomiaru czasu dziecko miało znać terminy na jego określanie: „wczoraj, niedawno, rok, dwa lub trzy lata; rozumieć co oznacza godzina, dzień, tydzień, miesiąc znać nazwy pór roku” (Bobrowska-Nowak, 1978, s. 45). Nauka geografii powiązana była z najbliższym otoczeniem dzieci. Zakładał, że dziecko powinno umieć podać informację dotyczącą miejsca urodzenia i nazwać miejsce zamieszkania (wieś, miasto, miasteczko) oraz wiedzieć co to jest pole, góra łąka, las i rzeka.

„Uważał, że początek nauczania geografii przypada na mniej więcej koniec pierwszego roku i późniejsze lata, kiedy dzieci zaczynają rozpoznawać swoją kolebkę i łono matki. W drugim i trzecim roku geografią będzie dla nich poznanie pokoju, w którym mieszkają itd. Powinny się po nim rozejrzeć, gdy mają jeść, iść na przechadzkę lub spać, a także, gdzie trzeba szukać światła i ciepła. W trzecim roku wzrost wiedzy geograficznej osiągną, jeżeli przyswoją sobie cechy i nazwy już nie tylko pokoju, ale i sieni, kuchni, sypialni i tego co jest w podwórzu, w stajni, sadzie, w budynkach i wokoło nich. W czwartym roku chłopiec powinien biegając poznać drogi wiodące poprzez ulicę, plac do sąsiada, do stryja, do babki, do stryjenki, do swego opiekuna. W piątym zaś roku powinien utrwalić sobie dobrze w pamięci i zrozumieć, co to jest miasto, wzgórek, pole, ogród, las, rzeka itp.” (Dzida, 2015, s. 208).

Jak podkreśla Wanda Bobrowska-Nowak (1978, s. 46) w wychowaniu intelektualnym Komeński w takich przedmiotach jak: arytmetyka, geometria i muzyka przewidywał ćwiczenie umiejętności praktycznych wspomagających pracę umysłu, kształtujące mowę i sprawność ręki. Zagadnienie roli nauk ścisłych[[3]](#footnote-3) i zakresu ich treści w edukacji dzieci w wieku przedszkolnym nie jest więc problematyką, która pojawiła się obecnej pedagogice przedszkolnej.

## 3. Włączanie nauk ścisłych w pracę pedagogiczną przedszkola

Realizowanie *Podstawy programowej wychowania przedszkolnego* przekłada się na uwzględnianie jej treści przez autorów każdego programu wychowania przedszkolnego. Realizacja zawartości jest obligatoryjna. Dobór problematyk z zakresu nauk matematycznych i przyrodniczych zależny od zagadnień przewidywanych dla dzieci w wieku przedszkolnym oraz od obserwowanych zainteresowań danym zjawiskiem.

W końcowej części *Podstawy programowej* („Warunki i sposoby realizacji”)odnajdujemy sugestię, aby w związku z funkcjonowaniem współczesnego dziecka w dynamicznym, szybko zmieniającym się otoczeniu przedszkole stało się miejscem, w którym dziecko otrzyma pomoc w jego rozumieniu. Uwypuklono fakt, iż aranżacja przestrzeni oddziałuje na aktywność wychowanków. Wskazane jest zorganizowanie stałych i czasowych kącików zainteresowań. Jako stałe proponuje się m.in. kąciki: [...], konstrukcyjny, artystyczny, przyrodniczy. Jako czasowe sugeruje się kąciki związane z realizowaną tematyką […] (Ibidem 2017, s. 2).

Istotą działań w zakresie nauk ścisłych jest tworzenie warunków, które umożliwią dzieciom zdobycie wiedzy poprzez odkrywanie (aktywne i samodzielne sformułowanie problemu, poszukiwanie sposobu wyjaśniania danego zjawiska, możliwość konstruowania wiedzy dzięki własnym analizom oraz rozwiązanie problemu). Wspólną kwestią dla wszystkich zajęć doświadczalnych jest oparcie ich o tok postępowania, w którym:

* zajęcia rozpoczyna się wykonaniem/pokazaniem/powiedzeniem czegoś niestandardowego,
* sprowokowanie do zadawania pytań,
* stworzenie warunków do poszukiwania odpowiedzi,
* wspólne formułowanie wniosków,
* formułowanie zrozumiałej definicji procesu/zjawiska,
* zastosowanie w życiu codziennym (Bartkiewicz, 2020, s. 33).

Podejmowanie przez nauczycieli tego typu inicjatyw ma na celu zwrócenie uwagi dzieci na znane im zjawiska z życia codziennego, na które najczęściej nie zwracają uwagi. Jednocześnie to założenie uwzględnia znaczenie, jaką mają te zjawiska w poznawanym temacie. Dziecko „eksperymentuje, szacuje, przewiduje” (*Podstawa programowa wychowania przedszkolnego* 2017, s. 7). Aby uniknąć transmisyjnego przekazu wiedzy zalecana jest metoda projektu lub okazje edukacyjne. Nauczyciele powinni dbać o atmosferę i proces konstruowania wiedzy oraz obszar do dzielenia się odkryciami i wiedzą (Sokołowska, 2020, s. 109–127).

Treści z zakresu nauk ścisłych sprzyjają przybliżaniu dzieciom faktu istnienia wielu zależności w przyrodzie oraz konsekwencji relacji człowiek-środowisko i środowisko-człowiek (Korniluk, 2003, s. 139–157). Dziecko uczestnicząc w naukowym doświadczaniu świata m.in. podejmuje samodzielną aktywność poznawczą […] i wyraża swoje rozumienie świata, zjawisk i rzeczy znajdujących się w bliskim otoczeniu za pomocą komunikatów pozawerbalnych […] i języka mówionego, a także eksperymentuje i odróżnia elementy świata fikcji od realnej rzeczywistości […] (*Podstawa programowa wychowania przedszkolnego*, 2017, s. 4–7).

## 4. Wnioski

Pomimo upływu lat tezy sformułowane przez Jana Amosa Komeńskiego pozostają aktualne. Postulował „dostosowanie warunków i wymogów edukacyjnych do możliwości rozwojowych, wykorzystanie potencjału rozwojowego oraz zaplanowanie profesjonalnych, wysokospecjalistycznych działań pomocowych, ukierunkowanych na wsparcie jednostki w biegu życia” (Oelszlaeger-Kosturek, 2020, s. 69). Rozwój nauki i podjęte prace badawcze na przestrzeni ostatniego stulecia przyniosły potwierdzenie założeń jakie sformułował Komeński, zasad i metod nauczania opartych na poglądowości, aktywności własnej dzieci czy poznawania przez odkrywanie. Co więcej, „po przeprowadzonych badaniach podtrzymano jego zdanie na temat znaczenia edukacji jako mechanizmu redukcji nierówności społecznych i kształtowania ładu społecznego opartego na szacunku dla wszystkich ludzi” (Żuraw, 2019).

**Bibliografia**

Banszel, K. (1931). *Jan Amos Komeński i jego „Szkoła Macierzyńska”, czyli program rozumnego wychowania dzieci w pierwszych sześciu latach* (odbitka z „Głosu Ewangelickiego” 1932, nr 46, s. 3-4; nr 47, s. 4-5; nr 48, s. 3-4; nr 49, s. 6-7; nr 50, s. 3). Warszawa: Dom Książki Polskiej.

Bartkiewicz, K. (2020). Zastosowanie metody odkrywania przez dociekanie w nauczaniu przedmiotów przyrodniczych w Centrum Nauki Leonardo da Vinci. W: K. Bidziński (red.). *Dziecko jako badacz. Nauczanie oparte na metodzie odkrywania przez dociekanie* (s. 27-41). Kielce: Wydawnictwo Uniwersytetu Jana Kochanowskiego.

Bobrowska-Nowak, W. (1978). *Historia wychowania przedszkolnego*. Warszawa: Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne.

Chodakowska, J. (1975). „Pampaedia”, Jan Amos Komeński, Wrocław 1974, Recenzja. *Rozprawy z dziejów Oświaty*, 18, 226-229. https://bazhum.muzhp.pl (data dostępu: 24.04.2021).

Comenius, J. A. (1883). *Wielka dydaktyka Jana Amosa Komeńskiego*. Warszawa: Nakładem Redakcyi Przeglądu pedagogicznego. http://pbc.up.krakow.pl (data dostępu: 25.04.2021).

Dymek, K. (2015). Koncepcja edukacji nieustającej Jana Amosa Komeńskiego w recepcji studenta. *Siedleckie Zeszyty Komeniologiczne,* II, 157-164. https://repozytorium.uph.edu.pl (data dostępu: 20.04.2021).

Dzida, G. (2015) Edukacja człowieka w zakresie nauk przyrodniczych i ścisłych według koncepcji Jana Amosa Komeńskiego. *Siedleckie Zeszyty Komeniologiczne,* II, 207-214. https://repozytorium.uph.edu.pl (data dostępu: 20.04.2021).

Gwiazdowicz, M., Stankiewicz, P. (2015). Wprowadzenie. W: M. Gwiazdowicz, P. Stankiewicz (red.). *Studia BAS. Technology Assessment. Problematyka oceny technologii,* 3(43), 5-11. http://orka.sejm.gov.pl/WydBAS.nfs. (data dostępu: 26.04.2021).

Hasło: Nauki ścisłe. (2020). W: Wikipedia. https://pl.wikipedia.org/Nauki/ (data wejścia: 18.04.2021).

Karbowniczek, J. (2011). Z historii wychowania przedszkolnego. W: J. Karbowniczek, M. Kwaśniewska, B. Surma, *Podstawy pedagogiki przedszkolnej z metodyką* (s. 9-80). Kraków: Wydawnictwo WAM.

Klim-Klimaszewska, A., Jagiełło, E. (2014). Edukacja przedszkolna w koncepcji Jana Amosa Komeńskiego. *Siedleckie Zeszyty Komeniologiczne,* I, 175-187. https://repozytorium.uph.edu.pl (data dostępu: 21.04.2021).

Knosala, B. (2015). O nowej relacji między sztuką, techniką i humanistyką w ujęciach teoretycznych i praktyce społecznej. *Zeszyty Naukowe Politechniki Śląskiej. Organizacja i Zarządzanie,* z. 79, 113-126. http://yadda.icm.edu.pl (data dostępu: 22.04.2021).

Komenský, J. A. (2017). *Szkoła macierzyńska czyli Program rozumnego wychowania dzieci w pierwszych sześciu latach*. Leszno: Państwowa Wyższa Szkoła zawodowa im. Jana Amosa Komeńskiego.

Komeński, J. A. (1643). *Physicae ad lumen divinum reformatae synopsis, philodidacticorum et theodidactorum censurae exposita*. Amsterdam: Waesberge Jansson van Jan; Waesberge Jansson van Jodocus. https://www.wbc.poznan.pl (data dostępu: 26.04.2021).

Komeński, J. A. (1973). *Pampaedia*. przeł. K. Remerowa, wstęp B. Suchodolski, Wrocław: Zakład Narodowy im. Ossolińskich.

Korniluk, M. (2003). Działania przyrodnicze i ekologiczne w przedszkolu. W: E. Jaszczyszyn (red.). *Ekologiczna edukacja przedszkolna* (s. 141-157). Białystok: Stowarzyszenie na rzecz Rozwoju Agro-Group.

Kurdybacha, Ł. (red.). (1967). *Historia wychowania*, T.1. Warszawa: Państwowe Wydawnictwo Naukowe.

Oelszlaeger-Kosturek, B. (2020), Neurobiologiczne uwarunkowania uczenia się. Wybrane zagadnienia. *Prima Educatione,* 4, 59-71. https://journals.umcs.pl (data wejścia: 23.04.0201).

Piaget, J. (1996). Jan Amos Komeński. W: C. Kupisiewicz, I. Wojnar (red.). *Myśliciele o wychowaniu*, (T. 2, s.437-463). Warszawa: Polska Oficyna Wydawnicza „BGW”.

Piobetta, J.-B. (1952). Introduction. W: Jean Amos Comenius, *La Grande Didactique* (s. 26). Presses Universitaires de France.

Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 14 lutego 2017 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz podstawy programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej, w tym dla uczniów z niepełnosprawnością intelektualną w stopniu umiarkowanym lub znacznym, kształcenia ogólnego dla branżowej szkoły I stopnia, kształcenia ogólnego dla szkoły specjalnej przysposabiającej do pracy oraz kształcenia ogólnego dla szkoły policealnej (Dz.U. z 2017 r., poz. 356). http://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=wdu20170000356 (data wejścia: 23.04.2021).

Rozporządzenie Parlamentu Europejskiego. https://eur-lex.europa.eu/legal-content/PL/TXT/PDF (data wejścia: 14.03.2021).

Sitarska, B. (2018). Jan Amos Komeński w trzecim tysiącleciu. Odczytania-kontynuacje-praktyka. *Siedleckie Zeszyty Komeniologiczne,* V, 211-250. https://repozytorium.uph.edu.pl (data dostępu: 20.04.2021).

Sokołowska, D. (2020). Implementacja metody odkrywania przez dociekanie w praktykę szkolną. W: K. Bidziński (red.). *Dziecko jako badacz. Nauczanie oparte na metodzie odkrywania przez dociekanie* (s. 129-142). Kielce: Wydawnictwo Uniwersytetu Jana Kochanowskiego.

Żuraw, H. (2019). Komeniologia jako nauka-współczesne dylematy wokół twórczości Komeńskiego i o Komeńskim. *Siedleckie Zeszyty Komeniologiczne,* VI, 101-112. https://repozytorium.uph.edu.pl (data dostępu: 20.04.2021).

1. Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 14 lutego 2017 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz podstawy programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej, w tym dla uczniów z niepełnosprawnością intelektualną w stopniu umiarkowanym lub znacznym, kształcenia ogólnego dla branżowej szkoły I stopnia, kształcenia ogólnego dla szkoły specjalnej przysposabiającej do pracy oraz kształcenia ogólnego dla szkoły policealnej (Dz.U. z 2017 r., poz. 356) jest dokumentem, którego zakres obejmuje etapy od przedszkola po szkoły policealne. [↑](#footnote-ref-1)
2. STEM (ang.) *science, technology, engineering and math*  [↑](#footnote-ref-2)
3. Nauki ścisłe to nauki, „w których ściśle i dokładnie opisuje oraz modeluje się zjawiska, a także weryfikuje się hipotezy za pomocą doświadczeń i dowodów matematycznych. Do opracowywania danych doświadczalnych stosowana jest statystyka. Nauki ścisłe to nauki matematyczne i nauki przyrodnicze. Do nauk matematycznych zalicza się matematykę i informatykę, a do nauk przyrodniczych przypisuje się astronomię, biologię, chemię, fizykę i geografię” (Hasło: „Nauki ścisłe”, Wikipedia). [↑](#footnote-ref-3)