**SCENARIUSZ ZAJĘĆ Z KOMPETENCJI KLUCZOWYCH**

**UMIEJĘTNOŚCI UCZENIA SIĘ – POPRZEZ NAUCZANIE EKSPERYMENTALNE I DOŚWIADCZENIE**

**Opracowanie:**

**dr Beata Zofia Bułka**

**Scenariusz nr 2**

**Tematyka:**

Proces uczenia się i jego uwarunkowania

Kształtowanie umiejętności uczenia się na I etapie edukacyjnym

Nauczanie/uczenie się problemowe, eksperymenty i doświadczenia

**Cel ogólny:**

Przygotowanie do procesowego wspomagania szkół w obszarach związanych z kształtowaniem kompetencji kluczowych uczniów.

**Cele operacyjne:**

Uczestnik szkolenia:

* opisuje przebieg procesu uczenia się;
* określa czynniki wpływające na efektywność procesu uczenia się wynikające z najnowszej wiedzy i badań;
* uzasadnia znaczenie relacji między uczniem a nauczycielem w procesie uczenia się;
* identyfikuje czynniki związane z organizacją pracy szkoły, które sprzyjają procesom uczenia się;
* wskazuje związek procesu uczenia się z kształtowaniem kompetencji kluczowych uczniów;
* łączy wiedzę na temat uczenia się z wiedzą dotyczącą procesowego wspomagania szkół;
* charakteryzuje specyfikę rozwojową uczniów na I i II etapie edukacyjnym w kontekście rozwijania umiejętności uczenia się;
* określa wiedzę, umiejętności i postawy ucznia w młodszym i średnim wieku szkolnym związane z umiejętnością uczenia się;
* wskazuje kompetencje nauczycieli istotne dla kształtowania u uczniów umiejętności uczenia się;
* wskazuje strategie i metody nauczania sprzyjające rozwijaniu umiejętności uczenia się na I i II etapie edukacyjnym;
* określa wskaźniki świadczące o potrzebie rozwoju szkoły w zakresie kształtowania u uczniów umiejętności uczenia się;
* wskazuje źródła informacji służące diagnozie pracy szkoły w obszarze stosowanych strategii i metod nauczania;
* charakteryzuje założenia nauczania problemowego, eksperymentów i doświadczeń;
* uzasadnia, w jaki sposób uczenie problemowe i metody empiryczne umożliwiają kształtowanie umiejętności uczenia się;
* podaje przykłady metod nauczania problemowego oraz możliwości stosowania eksperymentów i doświadczeń w pracy z uczniami na I i II etapie edukacyjnym na różnych przedmiotach;
* wyjaśnia rolę nauczyciela w pracy metodą problemową i przeprowadzaniu eksperymentów oraz doświadczeń na I i II etapie edukacyjnym;
* określa wskaźniki świadczące o potrzebie rozwoju szkoły w zakresie nauczania problemowego i empirycznego;
* posługuje się metodą wywiadu indywidualnego w procesie diagnozy pracy szkoły w obszarze nauczania problemowego, stosowania eksperymentów i doświadczeń

**Metody pracy:**

wykład konwersatoryjny, miniwykład, prezentacja, analiza dokumentów, dyskusja, dyskusja moderowana, metoda Osborna, metoda dystansu, JIGSAW, metoda sześciu pytań, metoda The Why?, technika GAP, drama, stoliki eksperckie

**Formy pracy:**

indywidualna**,** grupowa, zbiorowa

**Pomoce dydaktyczne:**

flipchart, markery, projektor, komputer, karty pracy, długopisy,

**Tematy i czas realizacji poszczególnych jednostek dydaktycznych (łącznie 17,5 h)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Lp. | Temat zajęć | Liczba godzin |
|  | Część wstępna | 20’ |
|  | Moduł III. Proces uczenia się i jego uwarunkowania | 4 h 45’ |
|  | Moduł IV. Kształtowanie umiejętności uczenia się na I i II etapie edukacyjnym | 5 h |
|  | Moduł V. Nauczanie/uczenie się problemowe, eksperymenty i doświadczenia | 7 h 15’ |
| 5. | Część podsumowująca | 10’ |
| Suma godzin | 17 h 30’ |

**Tok metodyczny:**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **LP.** | **Zadania** | **Metody realizacji** | **Środki dydaktyczne** | **Formy pracy** | **Uwagi** | **Czas** |
| 1. | Powitanie, sprawy organizacyjne  | — | — | — | — | 5 min |
| 2. | Przedstawienie programu zajęć | miniwykład, metoda dystansu | prezentacja | zbiorowa, indywidualna | — | 10 min |
| 3. | Przedstawienie celów zajęć | miniwykład  | prezentacja | — | — | 5 min |
| 4. | Przebieg procesu uczenia się | dyskusja moderowana, metoda The Why? | flipchart, markery | zbiorowa | — | 45 min |
| 5. | Czynniki wpływające na proces uczenia się | metoda Osborna, dyskusja, technika GAP | karty pracy, test na style uczenia się,  | grupowa, indywidualna | uczestnicy pracują w grupach 3-4 osobowych | 90min |
| 6. | Proces uczenia się drogą do kształtowania i rozwijania kompetencji kluczowych uczniów | wykład konwersatoryjny | prezentacja | zbiorowa | — | 60 min |
| 7. | Środowiska edukacyjne sprzyjające uczeniu się  | dyskusja,  | karty pracy, test na komunikację relacyjną,  | indywidualna | — | 90min |
| 8. | Charakterystyka rozwojowa dziecka w młodszym i średnim wieku szkolnym w kontekście kształtowania umiejętności uczenia się.  | wykład konwersatoryjny | prezentacja | zbiorowa | — | 60min |
| 9. | Umiejętność uczenia się w zapisach podstawy programowej kształcenia ogólnego dla I i II etapu edukacyjnego.  | analiza dokumentów | markery, podstawy programowe kształcenia ogólnego | grupowa | Praca w parach | 60min |
| 10. | Profil kompetencyjny ucznia i nauczyciela jako kierunek rozwoju pracy szkoły w zakresie kształtowania umiejętności uczenia się. | wykład konwersatoryjny | prezentacja | zbiorowa | — | 60min |
| 11. | Strategie i metody nauczania sprzyjające kształtowaniu umiejętności uczenia się | metoda JIGSAW,  | karty pracy,  | grupowa | uczestnicy pracują w grupach 3-4 osobowych | 90min |
| 12. | Wskaźniki informujące o potrzebie rozwoju szkoły w zakresie kształtowania u uczniów umiejętności uczenia się | dyskusja, miniwykład konwersatoryjny | prezentacja | zbiorowa | — | 30min |
| 13. | Założenia nauczania problemowego i empirycznego | wykład konwersatoryjny | prezentacja | zbiorowa | — | 60min |
| 14. | Specyfika badania rzeczywistości u dzieci w młodszym i środkowym wieku szkolnym | wykład konwersatoryjny | prezentacja | zbiorowa | — | 30min |
| 15. | Wykorzystanie eksperymentów i doświadczeń w pracy z dziećmi | metoda sześciu pytań | flipchart, markery | grupowa | praca w parach | 60min |
| 16. | Przykłady metod nauczania problemowego | wykład konwersatoryjny | flipchart, markery, prezentacja | zbiorowa | — | 45min |
| 17. | Rola nauczyciela podczas pracy metodą problemową i metodami empirycznymi – od mediatora do facylitatora, od facylitatora do przewodnika | dyskusja, wykład konwersatoryjny,  | flipchart, markery, test na style negocjacji, prezentacja | zbiorowa, indywidualna | — | 60min |
| 18. | Wskaźniki pozwalające określić potrzebę rozwoju szkoły w obszarze nauczania problemowego i empirycznego | stoliki eksperckie | flipchart, markery, | grupowa |  | 30min |
| 19. | Wywiad indywidualny z dyrektorem szkoły jako metoda pogłębionej diagnozy pracy szkoły w obszarze nauczania problemowego i empirycznego | drama, dyskusja moderowana,  | flipchart, długopis, karta pracy | zbiorowa, grupowa | praca w parach | 150min |
| 23. | Podsumowanie | Dyskusja | — | Zbiorowa | — | 10 min |

**Część wstępna**

* przywitanie,
* sprawy organizacyjne,
* zapoznanie z programem zajęć

**Część główna**

Szczegółowe treści szkolenia:

* Przebieg procesu uczenia się:
	+ etapy procesu uczenia się: od nieświadomej niekompetencji do nieświadomej kompetencji;
	+ rozwój umiejętności prostych i złożonych (np. na podstawie taksonomii celów wg B. Blooma) jako warunek skutecznego nauczania.
* Czynniki wpływające na proces uczenia się:
	+ podmiotowość ucznia w procesie uczenia się;
	+ znajomość metod i technik służących poznaniu własnych strategii uczenia się;
	+ łączenie wiedzy (nowej z dotychczas zdobytą, wiedzy z różnych dziedzin) i hierarchiczne jej porządkowanie;
	+ praktyczne wykorzystywanie zdobywanej wiedzy i umiejętności w szkole oraz codziennym życiu;
	+ wpływ motywacji i emocji na przebieg procesu uczenia się;
	+ możliwości i ograniczenia ludzkich zdolności do przyswajania informacji.
* Środowiska edukacyjne sprzyjające uczeniu się:
	+ relacje nauczyciel–uczeń;
	+ praca zespołowa;
	+ metody pracy nauczyciela;
	+ indywidualizacja nauczania;
	+ organizacja przestrzeni szkolnej.
* Proces uczenia się drogą do kształtowania i rozwijania kompetencji kluczowych uczniów:
	+ wiedza o przebiegu procesu uczenia się jako podstawa do budowania skutecznej diagnozy pracy szkoły;
	+ monitorowanie procesu uczenia się jako istotny element wdrażania zmian służących kształtowaniu kompetencji kluczowych uczniów
* Charakterystyka rozwojowa dziecka w młodszym i średnim wieku szkolnym w kontekście kształtowania umiejętności uczenia się.
* Umiejętność uczenia się w zapisach podstawy programowej kształcenia ogólnego dla I i II etapu edukacyjnego.
* Profil kompetencyjny ucznia i nauczyciela jako kierunek rozwoju pracy szkoły w zakresie kształtowania umiejętności uczenia się.
* Strategie i metody nauczania sprzyjające kształtowaniu umiejętności uczenia się – nauczanie problemowe, eksperymenty i doświadczenia, projekt edukacyjny i inne metody aktywizujące uczniów, ocenianie kształtujące – wprowadzenie do tematu.
* Wskaźniki informujące o potrzebie rozwoju szkoły w zakresie kształtowania u uczniów umiejętności uczenia się, np.
	+ Czy uczniowie znają cele podejmowanych przez siebie działań?
	+ Czy organizowana jest współpraca uczniów?
	+ Czy nauczyciele umożliwiają uczniom refleksję na temat ich sposobu uczenia się?
* Źródła informacji do wykorzystania w procesie diagnozy pracy szkoły w obszarze stosowanych strategii i metod nauczania (np. arkusz obserwacji lekcji wypełniany przez dyrektora, wyniki ewaluacji wewnętrznej lub zewnętrznej, tematyka lekcji koleżeńskich, plany pracy zespołów samokształceniowych).
* Założenia nauczania problemowego i empirycznego:
	+ model rozwiązywania problemu: rozpoznanie sytuacji problemowej, zadawanie pytań problemowych, propozycje pomysłów rozwiązań, weryfikacja wybranych rozwiązań, ocena rozwiązań, wybór rozwiązania i jego uzasadnienie, systematyzacja wiedzy;
	+ uczenie oparte na rozwiązywaniu problemów: zadawanie pytań problemowych, poszukiwanie dowodów, formułowanie odpowiedzi i rozwiązań, ocena rozwiązań, wybór rozwiązania i jego uzasadnienie;
	+ etapy procedury badawczej: pytanie badawcze, sformułowanie hipotezy, weryfikacja, wyniki i wnioski;
	+ samodzielność ucznia na poszczególnych etapach procedury badawczej w klasach 1-3, 4-6 i 7-8;
	+ różnica między eksperymentami a doświadczeniami.
* Specyfika badania rzeczywistości u dzieci w środkowym wieku szkolnym (od konkretów do abstrahowania, określania związków przyczynowo-skutkowych, elastyczność myślenia, zdolność radzenia sobie w sytuacjach trudnych, systematyzowanie wiedzy, doskonalenie sprawności analizy i interpretacji tekstów źródłowych, dostrzeganie zależności w systemie człowiek– przyroda–gospodarka).
* Wykorzystanie eksperymentów i doświadczeń w pracy z dziećmi na II etapie edukacyjnym jako źródła wiedzy, weryfikacji wiedzy, ilustracji wiedzy, sposobu rozwiązania problemu na różnych zajęciach przedmiotowych.
* Przykłady metod nauczania problemowego do zastosowania na II etapie edukacyjnym (PBL – ang. problem basic learning, IBSE – ang. inquiry-based science education, metoda sytuacyjna, metoda przypadków, metoda optymalnego planu działania).
* Rola nauczyciela w pracy metodą problemową i metodami empirycznymi na II etapie edukacyjnym – od facylitatora do przewodnika:
	+ pomaganie uczniom w formułowaniu problemu i stawianiu hipotez;
	+ tworzenie instrukcji i wspieranie ucznia podczas jej realizacji;  samodzielne zapisywanie wyników przez uczniów z możliwością wykorzystania programów komputerowych;
	+ doradzanie w formułowaniu wniosków przez uczniów;
	+ inicjowanie i podtrzymywanie pracy zespołowej;
	+ pomaganie uczniom w planowaniu oraz projektowaniu doświadczeń i eksperymentów, zbieraniu wyników i obserwacji, wyciąganiu wniosków.
* Rola nauczyciela podczas pracy metodą problemową i metodami empirycznymi – od mediatora do facylitatora:
	+ organizowanie sytuacji problemowej;
	+ pomoc w sformułowaniu problemu przez uczniów;
	+ wspieranie uczniów podczas rozwiązywania problemu;
	+ pomoc w weryfikacji rozwiązań i formułowaniu wniosków przez uczniów
* Specyfika dziecięcego sposobu badania rzeczywistości (od myślenia konkretnego i wyobrażeniowego do wskazywania związków przyczynowo-skutkowych, koncentrowanie uwagi, posługiwanie się logiką indukcyjną).
* Wykorzystanie eksperymentu i doświadczenia w pracy z dziećmi w wieku wczesnoszkolnym jako źródła wiedzy, weryfikacji wiedzy, ilustracji wiedzy, sposobu na rozwiązanie problemu.
* Przykłady metody nauczania problemowego możliwe do stosowania na I etapie edukacyjnym (np. drzewo decyzyjne, metoda przypadków, metoda sytuacyjna).
* Wskaźniki pozwalające określić potrzebę rozwoju szkoły w obszarze nauczania problemowego i empirycznego, np. czy nauczyciele wykorzystują pytania problemowe podczas zajęć, jak często realizowane są w szkole doświadczenia i eksperymenty, czy wykorzystywane są zasoby szkoły umożliwiające doświadczanie i eksperymentowanie, czy funkcjonują w szkole koła naukowe.
* Wywiad indywidualny z dyrektorem szkoły jako metoda pogłębionej diagnozy pracy szkoły w obszarze nauczania problemowego i empirycznego.

**Część końcowa**

* podsumowanie zajęć,
* ewaluacja słowna

**Literatura przedmiotu:**

1. Borek A., Domerecka B., Dobrze zorganizowana aktywność i bierność, System Ewaluacji Oświaty, <https://www.npseo.pl/data/various/files/Agnieszka%20Borek%20Beata%20Domerecka-%20procesy%20edukacyjne%202011_12.pdf> [dostęp: dn. 14.06.2018].
2. Dumont H., Istanc D., Benavides F., Istota uczenia się. Wykorzystanie wyników badań w praktyce, Wolters Kluwer, Warszawa 2013
3. Hattie J., Widoczne uczenie się dla nauczycieli, Centrum Edukacji Obywatelskiej, Warszawa 2015
4. Ligęza A., Franczak J., Jak analizuje się wyniki egzaminów zewnętrznych w polskich szkołach? Raport z wyników ewaluacji zewnętrznej, System Ewaluacji Oświaty, <https://www.npseo.pl/data/various/files/Agata%20Lig%C4%99za%20Justyna%20Franczak-%20analiza%20wynik%C3%B3w%202011_12.pdf> [dostęp: dn. 14.06.2018].
5. Marzano R.J., Sztuka i teoria skutecznego nauczania, Centrum Edukacji Obywatelskiej, Warszawa2012
6. Okoń W., Wprowadzenie do dydaktyki ogólnej, Wydawnictwo Akademickie Żak, Warszawa1998
7. Raport o stanie edukacji 2013. Liczą się nauczyciele, pod red., Michała Federowicza, Instytut Badań Edukacyjnych, Warszawa 2014
8. Rosenberg M., Porozumienie bez przemocy, Jacek Santorski & Co Agencja Wydawnicza, Warszawa 2009
9. Schaffer D.R., Kipp K., Psychologia rozwoju. Od dziecka do dorosłości, Harmonia, Gdańsk 2015
10. Swat-Pawlicka M., Pawlicki A., Analiza niektórych danych w związku z wymaganiem Uczniowie są aktywni, System Ewaluacji Oświaty, <https://www.npseo.pl/data/various/files/Magdalena%20Swat%20Pawlicja%20Aleksander%20Pawlicki%20aktywno%C5%9B%C4%87%20uczni%C3%B3w%202011_12.pdf> [dostęp: dn.14.06.2018].
11. Taraszkiewicz M., Plewka Cz., Uczymy się uczyć, Towarzystwo Wiedzy Powszechnej, Warszawa 2010
12. Tędziagolska M., W jaki sposób szkoła mówi, że warto się uczyć?, System Ewaluacji Oświaty, <https://www.npseo.pl/data/various/files/Magdalena%20T%C4%99dziagolska-%20promowana%20warto%C5%9B%C4%87%20edu%20i%20losy%20absolwent%C3%B3w%202011_12.pdf> [dostęp: dn. 16.06.2018].
13. Duhigg C., Mądrzej, szybciej lepiej. Sekrety efektywności. PWN, Warszawa 2017
14. Pantalon M,, Motywacja. Metoda sześciu kroków. GWP. Sopot 2017
15. Steinke-Kalembka J., Dodaj mi skrzydeł. Jak rozwijać u dzieci motywację wewnętrzną? Wyd. Samo Sedno Edgard 2017
16. Miller William R., Rollnick S., Dialog motywujący. Jak pomóc ludziom w zmianie. Wyd. UJ, Kraków 2014
17. Anderson J., Uczenie się i pamięć. Integracja zagadnień, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1998
18. Adamek I., Uczenie uczenia się – wspieranie edukacyjne ucznia, [w:] Adamek I., Zbróg Z. (red.), Wczesna edukacja dziecka wobec wyzwań współczesności, Wydawnictwo Libron – Filip Lohner, Kraków 2011
19. Antoszkiewicz J., Metody heurystyczne. Twórcze rozwiązywanie problemów, Państwowe Wydawnictwo Ekonomiczne, Warszawa 1990
20. Arends R.I., Uczymy się nauczać, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1994
21. Brophy J., Motywowanie uczniów do nauki, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2004
22. Buzan T., Rusz głową, Wydawnictwo Ravi, Łódź 2002
23. Clauss G., Psychologia różnic indywidualnych w uczeniu się, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1987
24. Cohen L., Manion L., Morrison K., Wprowadzenie do nauczania, Zysk i S-ka, Poznań 1999
25. Dryden G., Vos J., Rewolucja w uczeniu, Zysk i S-ka, Poznań 2003
26. Filipiak E., Mroczkowski A., Edukacja szkolna i pozaszkolna. Wczesna faza dorastania, [w:] Brzezińska A.I. (red.), Niezbędnik Dobrego Nauczyciela, seria III, Edukacja w okresie dzieciństwa i dorastania, t. 5, Instytut Badań Edukacyjnych, Warszawa 2014 [online, dostęp dn. 19.06.2018]
27. Filipiak E., Szymczak J., Edukacja szkolna. Środkowy wiek szkolny, [w:] Brzezińska A.I. (red.), Niezbędnik Dobrego Nauczyciela, seria III, Edukacja w okresie dzieciństwa i dorastania, t. 4, Instytut Badań Edukacyjnych, Warszawa 2014 [online, dostęp dn. 19.06.2018]
28. Fisher R., Uczymy, jak się uczyć, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1999
29. Franke R., Psychologia motywacji, Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Gdańsk 2006
30. Freinet C., Niezmienne prawdy pedagogiczne, PS APF, Otwock 1993
31. Harmin M., Duch klasy. Jak motywować uczniów do nauki, Centrum Edukacji Obywatelskiej, Warszawa 2005
32. Gardner H., Inteligencje wielorakie. Nowe horyzonty w teorii i praktyce, Laurum, Warszawa 2012
33. Joyce B., Calhoun E., Hopkins D., Przykłady modeli uczenia się i nauczania, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 1999
34. Kamza A., Rozwój dziecka. Wczesny wiek szkolny, [w:] Brzezińska A.I. (red.), Niezbędnik Dobrego Nauczyciela, seria I, Rozwój w okresie dzieciństwa i dorastania, t. 3, Instytut Badań Edukacyjnych, Warszawa 2014 [online, dostęp dn. 19.06.2016]
35. Kubiczek B., Metody aktywizujące. Jak nauczyć uczniów uczenia się?, Wydawnictwo Nowik, Opole 2006
36. Piotrowski K., Ziółkowska B., Wojciechowska J., Rozwój nastolatka. Wczesna faza dorastania, [w:] Brzezińska A.I. (red.), Niezbędnik Dobrego Nauczyciela, seria I, Rozwój w okresie dzieciństwa i dorastania, t. 5, Instytut Badań Edukacyjnych, Warszawa 2014 [online, dostęp dn. 19.06.2016]
37. Murawska B., Edukacja wczesnoszkolna, [w:] Brzezińska A.I. (red.), Niezbędnik Dobrego Nauczyciela, seria III, Edukacja w okresie dzieciństwa i dorastania, t. 3, Instytut Badań Edukacyjnych, Warszawa 2014 [online, dostęp dn. 19.06.2016]
38. Reykowski J., Emocje i motywacja, [w:] Tomaszewski T., Psychologia, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1985
39. Rękosiewicz M., Jankowski P., Rozwój dziecka. Środkowy wiek szkolny, [w:] Brzezińska A.I. (red.), Niezbędnik Dobrego Nauczyciela, seria I, Rozwój w okresie dzieciństwa i dorastania, t. 4, Instytut Badań Edukacyjnych, Warszawa 2014 [online, dostęp dn. 19.06.2016]
40. Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dn. 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. 2017 poz. 356)
41. Bąbel P., Wiśniak M., 12 zasad skutecznej edukacji, czyli jak uczyć, żeby nauczyć, Gdańskie Wydawnictwo Psychologiczne, Sopot 2015.
42. Centrum Edukacji Obywatelskiej, Uczenie się poprzez eksperymentowanie. Akademia uczniowska [online, dostęp dn. 19.06.2016].
43. Centrum Nauki Kopernik, Wykorzystanie eksperymentów i metod aktywizujących w nauczaniu <http://www.kopernik.org.pl/prasa/n/wykorzystanie-eksperymentow-i-metod-aktywizujacych-w-nauczaniu-wnioski-z-badan/> Raport z badań, Warszawa 200
44. Wykorzystanie eksperymentów i metod aktywizujących w nauczaniu – problemy i wyzwania [dostęp: dn. 18.06.2018].
45. Centrum Nauki Kopernik, Nowa Pracownia Przyrody, Warszawa 2015 [online, dostęp dn. 30.08.2016].
46. Gołębiowski K., Kamiński M., Rochowicz K., Sobczuk B., Jak zainteresować uczniów astronomią w szkole podstawowej, gimnazjum i w szkole ponadgimnazjalnej?, Ośrodek Wykorzystanie eksperymentów i metod aktywizujących w nauczaniu – problemy i wyzwania Rozwoju Edukacji, Warszawa 2012 [online, dostęp dn. 18.06.2016].
47. Grygier U., Janczar-Łonczkowska B., Piotrowski K., Jak odkrywać i rozwijać uzdolnienia przyrodnicze uczniów w szkole podstawowej, gimnazjum i szkole ponadgimnazjalnej, Ośrodek Rozwoju Edukacji, Warszawa 2013 [online, dostęp dn. 18.06.2016].

Propozycje środków dydaktycznych dostępnych online:

Baza Narzędzi Dydaktycznych, Instytut Badań Edukacyjnych [online, dostęp dn. 30.08.2016]

E-podręczniki do kształcenia ogólnego, Ośrodek Rozwoju Edukacji [online, dostęp dn. 30.08.2016]

Scholaris, Ośrodek Rozwoju Edukacji [online, dostęp dn. 30.08.2016].

*Uwaga! Załączniki (11 sztuk) zostały dołączone jako odrębne pliki.*

Scenariusz opracowano na podstawie ramowych programów szkoleń w zakresie wspomagania szkół w rozwoju kompetencji w nauczaniu przez eksperymentowanie, doświadczanie i inne metody aktywizujące uczniów[[1]](#footnote-1)

Opracowała: Beata Zofia Bułka

1. <https://efs.men.gov.pl//wp-content/uploads/2017/08/zal.nr_16_11_ramowy_program_szkolen_eksperymenty_etap_i.pdf> ; [dostęp: 16.06.2018r.]

<https://efs.men.gov.pl//wp-content/uploads/2017/08/zal.nr_16_12_ramowy_program_szkolen_eksperymenty_etap_ii.pdf> ; [dostęp: 16.06.2018r.] [↑](#footnote-ref-1)