



INFORMATYKA
– TWÓJ ŚWIAT
JUTRA

AGNIESZKA
KRAWIŃSKA

Program nauczania informatyki w klasach IV–VIII szkoły podstawowej

opracowany w ramach projektu

„Tworzenie programów nauczania oraz scenariuszy lekcji i zajęć wchodzących w skład zestawów narzędzi edukacyjnych wspierających proces kształcenia ogólnego w zakresie kompetencji kluczowych uczniów niezbędnych do poruszania się na rynku pracy”

dofinansowanego ze środków Funduszy Europejskich w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój, 2.10 Wysoka jakość systemu oświaty

Warszawa 2019



Redakcja merytoryczna – Anna Kasperska-Gochna

Recenzja merytoryczna – dr Anna Rybak

dr inż. Wiesław Półjanowicz

Katarzyna Szczepkowska-Szczęśniak

Agnieszka Ratajczak-Mucharska

Redakcja językowa i korekta – Altix

Projekt graficzny i projekt okładki – Altix

Skład i redakcja techniczna – Altix

Warszawa 2019

Ośrodek Rozwoju Edukacji

Aleje Ujazdowskie 28

00-478 Warszawa

www.ore.edu.pl

Publikacja jest rozpowszechniana na zasadach wolnej licencji Creative Commons –
Użycie niekomercyjne 4.0 Polska (CC-BY-NC).

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/deed.pl>

SPIS TREŚCI

1)Teoretyczne podstawy programu nauczania	4
2) Opis i główne założenia programu	6
2)Układ treści oraz sposób ich wprowadzania	17
3)Organizacja warunków i sposób realizacji kształcenia (w tym z SPE).....	29
4)Ewaluacja lekcji	30
5)Ocenianie osiągnięć uczniów	30
BIBLIOGRAFIA:	34

dofinansowanego ze środków Funduszy Europejskich w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój, 2.10 Wysoka jakość systemu oświaty.

Warszawa 2019

Informatyka – Twój świat jutra.
PROGRAM NAUCZANIA INFORMATYKI
W KLASACH IV–VIII SZKOŁY PODSTAWOWEJ

Autor Agnieszka Krawińska

I) WSTĘP

Proponowany niżej program nauczania informatyki w szkole podstawowej (kl. IV–VIII) został opracowany w oparciu o podstawę programową zapisaną w Rozporządzeniu Ministra Edukacji Narodowej z dnia 14 lutego 2017 r. (Dz.U. z 2017 r. poz. 356) i uwzględnia wszystkie sugestie w niej zawarte.

W programie uwzględniono zalecenia MEN dotyczące edukacji włączającej dla uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi (SPE) zgodnie z rozporządzeniem MEN z dn. 09.08.2017 r. (Dz.U. 2017, poz.1591 z późn. zm.) w sprawie zasad organizacji i udzielania pomocy psychologiczno–pedagogicznej w publicznych przedszkolach, szkołach i placówkach.

Program nauczania opiera się na najnowszych doniesieniach naukowych, u jego podstaw stawiając konstruktywistyczne podejście do procesu nauczania.

1) TEORETYCZNE PODSTAWY PROGRAMU NAUCZANIA

Fundamentem ogólnej koncepcji kształcenia jest harmonijny rozwój zdolności poznawczych, emocjonalnych, praktycznych (Okoń 1987). Kształtowanie osobowości ucznia powinno uwzględniać różne rodzaje aktywności, tj.:

- aktywność intelektualną, związaną z nauką konkretnych czynności (posługiwanie się sprzętem komputerowym, pisanie na klawiaturze), poznawanie, odkrywanie, asymilowanie wiedzy,
- aktywność emocjonalną, związaną z umiejętnościami porozumiewania się z grupą, pozytywnego odbioru krytyki czy radzenia sobie z porażkami,

- aktywność praktyczną, związaną z praktycznym wykorzystaniem zdobytej wiedzy i umiejętności w różnych obszarach.

U podstaw teorii konstruktywistycznej stoi podejście, które umożliwia w pełni sposób aktywne uczestnictwo ucznia zarówno w zdobywaniu wiedzy i umiejętności, jak i budowaniu struktur wiedzy z informacji dostępnych w najbliższym otoczeniu (Gofron 2013, Adamek 2007, Bruner 1978). Na tych podstawach w 1999 r.

Jacquelin Brooks i Martin Brooks przedstawili zasady konstruktywizmu w pracy „W poszukiwaniu zrozumienia: przypadek klas konstruktywistycznych”.

Według teorii konstruktywizmu proces nauczania przebiega w 5 fazach:

1. orientacja i rozpoznawanie wiedzy;
2. ujawnienie wiedzy, pomysłów i doświadczenia ucznia;
3. włączanie do wiedzy już posiadanej nowych wiadomości i budowanie nowej własnej struktury wiedzy;
4. stosowanie nowej wiedzy i umiejętności w różnych sytuacjach teoretycznych i praktycznych;
5. zauważanie i porównanie przez ucznia zmian w posiadanej wiedzy i porównanie jej z poprzednią.

W konstruktywizmie relacje pomiędzy uczniem a nauczycielem nabierają nowego wymiaru- nauczyciel ma organizować tak środowisko ucznia, aby mógł on aktywnie, świadomie i skutecznie budować swoją wiedzę i umiejętności. Nieodzownym elementem jest współpraca z zespołem klasowym, w trakcie której uczeń nabywa umiejętności współpracy z innymi osobami w poszukiwaniu wiedzy, wspólnego rozwiązywania problemów, przekazywania swojej wiedzy innym w komunikatywny sposób.

Założenia te są zgodne z taksonomią celów nauczania zarówno w dziedzinie poznawczej (B. Niemierko Cele kształcenia w K. Kruszewski (red.) Sztuka nauczania – czynności nauczyciela. PWN, Warszawa 2004, taksonomii celów B.S. Blooma w S. Dylak: Wprowadzenie do konstruowania szkolnych programów nauczania, Wydawnictwo Szkolne PWN, Warszawa 2000), emocjonalnej i motywacyjnej (B. Niemierko: Cele kształcenia w: K. Kruszewski (red.) Sztuka nauczania – czynności nauczyciela. PWN, Warszawa 2004, D. Krathwohl w: S. Dylak: Wprowadzenie do konstruowania szkolnych programów nauczania, Wydawnictwo Szkolne PWN, Warszawa 2000, B.S. Bloom w: S. Dylak: Wprowadzenie do konstruowania szkolnych programów nauczania, Wydawnictwo Szkolne PWN, Warszawa 2000), jak i w zakresie celów praktycznych: (B. Niemierko: Cele kształcenia w: K. Kruszewski (red.) Sztuka nauczania – czynności nauczyciela. PWN, Warszawa 2004).

Niezwykle ważna jest aktywizacja na lekcjach osób ze Specjalnymi Potrzebami Edukacyjnymi- zarówno uczniów z różnego rodzaju niepełnosprawnościami (organizując im odpowiednio zarówno środki dydaktyczne, jak i aranżując przestrzeń do nauki), jak i uczniów zdolnych, których należy motywować do rozwijania swoich zdolności poprzez np. przygotowanie ciekawych zadań wykraczających poza zakres

materiału szkolnego. Cały proces nauczania powinien przebiegać z uwzględnieniem indywidualnych cech ucznia.

2) OPIS I GŁÓWNE ZAŁOŻENIA PROGRAMU

U podstaw niniejszej propozycji stoją:

1. konstruktywistyczne podejście do procesu nauczania, gdzie kluczowe w tym procesie jest zaangażowanie i aktywność ucznia,
2. zastosowanie różnorodnych metod nauczania,
3. spiralny układ programu kształcenia, gdzie zakres treści będzie powtarzany i rozszerzany, umiejętności związane z danymi zagadnieniami systematycznie ćwiczane, co sprzyja głębszemu zrozumieniu i utwaleniu wiedzy oraz umiejętności,
4. pokazywanie powiązań omawianych zagadnień z innymi dziedzinami życia i nauki w bardzo szerokim zakresie, *m.in.* poprzez korelację z innymi przedmiotami szkolnymi, konieczność zdobywania umiejętności kluczowych na rynku pracy.

Program uwzględnia założenia edukacji włączającej uczniów z SPE, gdzie zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej z dnia 9 sierpnia 2017 r. w sprawie zasad organizacji i udzielania pomocy psychologiczno-pedagogicznej w publicznych przedszkolach, szkołach i placówkach (z późn. zm), edukacją włączającą powinni zostać w szczególności objęci uczniowie:

1. z niepełnosprawnościami;
2. z niedostosowaniem społecznym;
3. z zagrożeniem niedostosowaniem społecznym;
4. z zaburzeniami zachowania lub emocji;
5. ze szczególnymi uzdolnieniami;
6. ze specyficznymi trudnościami w uczeniu się;
7. z deficytami kompetencji i zaburzeniami sprawności językowych;
8. z chorobami przewlekłymi;
9. z sytuacjami kryzysowymi lub traumatycznymi;
10. z niepowodzeniami edukacyjnymi;
11. z zaniedbaniami środowiskowymi związanymi z sytuacją bytową ucznia i jego rodziny, sposobami spędzania czasu wolnego i kontaktami środowiskowymi;
12. z trudnościami adaptacyjnymi związanymi z różnicami kulturowymi lub ze zmianą środowiska edukacyjnego, w tym związanych z wcześniejszym kształceniem za granicą.

Najnowsze modele edukacji zakładają szerokie włączanie uczniów z SPE do normalnej ścieżki edukacyjnej, pomoc specjalną zostawiając dla stosunkowo niewielkiej

grupy uczniów. Edukacja inkluzyjna, zakładająca ograniczenie i redukcję kształcenia segregacyjnego uczniów, za najskuteczniejszą formę uznaje dostępność edukacji dla uczniów z SPE w szkołach rejonowych, ogólnodostępnych dla wszystkich dzieci. Model edukacji włączającej ma łączyć integrację przestrzenną, funkcjonalną i społeczną oraz zakłada szeroką współpracę uczniów, nauczycieli, osób pracujących w szkole, specjalistów oraz rodziców w opracowaniu i realizacji planu psychologiczno–pedagogicznego dla uczniów z SPE. Plan ten opierają się na takim samym programie kształcenia i ścieżki edukacyjnej, jak pozostałych dzieci, zakłada, oprócz zindywidualizowanego podejścia do ucznia, uczenie się oraz rozwiązywanie problemów we współpracy z innymi uczniami.

W założeniach koncepcja programu, oprócz teoretycznych podstaw nauczania, musi odzwierciedlać aspekty mające wpływ na nauczanie TIK i informatyki, *m.in.*:

- dwa kierunki rozwoju (TIK oraz IT) wymagające innej podbudowy merytorycznej;
- zawody przyszłości związane z informatyką, przy czym (wg danych na stronie StackOverflow) poszukiwani są dobrzy programiści, niekoniecznie z dyplomem, za to z pasją i umiejętnościami;
- biegłość niektórych dzieci w posługiwaniu się nowoczesnymi technologiami oraz duże zróżnicowanie (zwłaszcza na terenach wiejskich) w dostępie do komputera, telefonu, Internetu oraz biegłości posługiwania się nowoczesnymi technologiami;
- nauka algorytmiki i programowania w edukacji wczesnoszkolnej i szybsze zdobywanie wiedzy i umiejętności w tym zakresie, co sprawia, że niektóre dzieci już w klasie IV chciałyby programować gry;
- konieczność łączenia informatyki oraz TIK z innymi obszarami życia, ze szczególnym uwzględnieniem pracy zespołowej;
- utrzymanie balansu między umiejętnością posługiwania się TIK a uzależnieniem od komputera, Internetu i urządzeń cyfrowych;
- bezpieczeństwo w sieci i cyberprzemoc objawiająca się zarówno jako przemoc fizyczna (np. włamania na konto), jak i psychiczna;
- różne style uczenia się uczniów, co narzuca nauczycielowi konieczność stosowania różnych metod i form pracy w celu aktywizacji wszystkich uczniów;
- możliwość uczestnictwa dzieci z różnymi niepełnosprawnościami, co z kolei wymaga od nauczyciela dostosowania otoczenia i środków dydaktycznych do jak najlepszego włączenia tych dzieci w proces edukacji;
- zróżnicowany stan infrastruktury i dostępnego w szkołach sprzętu: od starego sprzętu z wyłącznie darmowymi programami (co nie oznacza oczywiście gorszymi), po nowoczesny sprzęt, zaawansowane oprogramowanie i roboty.

Zmiany w podstawach programowych mogą wpływać na konieczność elastycznego podejścia do zagadnień matematycznych wynikającą z rozwijania kompetencji informatycznych uczniów. Przykładowo wprowadzenie programowania w Scratchu implikuje niejako wcześniejsze zastosowanie układu współrzędnych, czy druk 3D powoduje wcześniejsze wprowadzenie brył. Dynamika zmian w zakresie wiedzy

i koniecznych umiejętności będzie powodowała konieczność szybkiego reagowania ze strony nauczyciela i dopasowania układu treści włącznie z jego rozszerzeniem. Koncepcja zakłada współpracę nauczycieli wszystkich przedmiotów, *m.in.* informatyki, matematyki, fizyki, geografii, biologii, techniki, wychowania fizycznego, pokazując zarówno praktyczne aspekty zastosowania TIK, jak i matematyczne podwaliny informatyki. Współpraca z nauczycielem wychowania fizycznego w zakresie pokazania prawidłowej postawy człowieka (w tym podczas pracy z komputerem) wydaje się niezwykle istotna. Wymienione powyżej okoliczności/zagadnienia wymagają zastosowania odpowiedniej organizacji treści kształcenia, gdzie oprócz spiralnie powracających treści zakłada się jak najszersze wykorzystanie TIK do różnych, konkretnych, znanych z życia sytuacji oraz zastosowania różnorodnych metod, technik i form pracy. Kształcenie informatyczne w szkole podstawowej w podstawie programowej zostało podzielone na dwa etapy: przypadający na klasy IV–VI oraz przypadający na klasy VII–VIII. W treściach poniżej praktycznie wszystkie tematy mogą być skorelowane z innymi przedmiotami. Ilość godzin przeznaczonych na dany temat jest propozycją – poziom wiedzy i umiejętności uczniów jest niejednokrotnie tak zróżnicowany, nawet pomiędzy klasami w tej samej szkole, że nauczyciel musi dopasować treści, ilość godzin, metody i środki dydaktyczne do specyfiki danej klasy.

a) Cele kształcenia

Jednym z najistotniejszych celów powszechnego nauczania informatyki w szkole jest wykształcenie u uczniów pewnych nawyków poprzez rozwijanie następujących umiejętności:

- sprawne posługiwanie się nowymi technologiami,
- dostrzeganie problemów i analogii między nimi,
- formułowanie pytań,
- planowanie działań prowadzących do znalezienia odpowiedzi,
- znajdowanie rozwiązań algorytmicznych,
- przekładanie rozwiązań algorytmicznych na konkretny język programowania,
- wykorzystanie gotowych programów i aplikacji,
- rozumienie potrzeby weryfikacji znalezionych informacji,
- ustalanie i wykorzystywanie związków między różnymi obszarami otaczającej rzeczywistości,
- zaszczepienie w dzieciach chęci uczenia się przez całe życie (w tym w dużej mierze nauki samodzielnej i e-learningowej) oraz zapoznanie ich z technikami i narzędziami do tej nauki.

W osiągnięciu w kształceniu informatycznym tak określonych celów konieczne jest stopniowe osiągnięcie celów szczegółowych, takich jak:

- wykształcenie biegłości w posługiwaniu się komputerem,
- rozwijanie umiejętności myślenia algorytmicznego,

- poznanie podstaw (w przypadku zainteresowania ucznia – rozszerzenie) języków programowania,
- nabycie umiejętności poruszania się w Internecie, a zwłaszcza sprawnego wyszukiwania informacji w Internecie,
- wykorzystanie znalezionych z różnych źródeł informacji zgodnie z prawem autorskim,
- tworzenie i zabezpieczanie autorstwa swoich materiałów,
- posługiwanie się instrukcjami i tutorialami znalezionymi w sieci,
- wykorzystanie programów użytkowych (edytorów tekstowych, arkuszy kalkulacyjnych, programów graficznych, aplikacji na telefon i tablet) w innych obszarach nauki,
- zapisywanie i bezpieczne archiwizowanie wytworzonych przez siebie prac,
- pracy w chmurze.

Bardzo ważną umiejętnością jest praca w zespole i kompetencje społeczne, które pozwalają tworzyć duże projekty.

Treści kształcenia informatycznego wymagają skorelowania z treściami kształcenia innych przedmiotów, zwłaszcza matematycznego, ale również np. kształcenia prozdrowotnego, realizowanego na lekcjach wychowania fizycznego. Wprowadzanie treści informatycznych wyprzedza czasem umiejętności matematyczne (np. programowanie w Scratch – chcąc precyzyjnie ustawić duszka, dzieci posługują się układem współrzędnych (klasa 7) lub rysują okręgi (promień, średnica, obwód- klasa 6). Powstaje wtedy pytanie- czy upraszczać takie zadanie czy też raczej w naturalny sposób wykorzystać sytuację do nakreślenia dzieciom danego zagadnienia? Wydaje się, że nakreślenie zagadnienia na konkretnym, realnym, interesującym dziecko zadaniu może mieć lepsze efekty niż podawanie zagadnień czysto teoretycznie. Nauczyciel powinien stwarzać sytuacje zachęcające uczniów do podjęcia samodzielnej aktywności w rozwiązywaniu dostrzeżonych problemów, udziału w działaniach zespołowych związanych z organizowaniem wydarzeń popularyzujących informatykę, a także wykorzystaniu portali edukacyjnych do samodzielnej nauki programowania.

Szczególne miejsce mają w szkole uczniowie z SPE. Plan pomocy psychologiczno–pedagogicznej ucznia z SPE, opracowany przez wielospecjalistyczny zespół, powinien uwzględniać zarówno funkcję edukacyjną, jak i terapeutyczną. Funkcja edukacyjna odnosi się do adaptacji podstawy programowej do indywidualnych potrzeb i możliwości psychofizycznych ucznia (np. wydłużenie czasu na osiągnięcie określonego celu, inne niż standardowe formy, metody lub środki) nauczania, funkcja terapeutyczna obejmuje wsparcie i rozwój ucznia w sferze emocjonalnej i interpersonalnej (*m.in.* rozwijania indywidualnych uzdolnień i predyspozycji, wspomaganie, korygowanie, kompensowanie zaburzonych funkcji). Funkcje

terapeutyczna i edukacyjna powinny się uzupełniać i stanowić jedną całość w osiągnięciu celów kształcenia i wychowania ucznia z SPE. W planie, oprócz zajęć obowiązkowych, zespół może zaplanować zajęcia dodatkowe i nadobowiązkowe. Zadania ujęte w planie powinny uwzględniać obszary aktywności ucznia z SPE w obszarach poznawczym, decyzyjnym, rozwoju zainteresowań.

Kompetencje kluczowe i umiejętności uniwersalne

Opis kompetencji kluczowych zamieszczony w Zaleceniu Parlamentu Europejskiego i Rady w sprawie kompetencji kluczowych w procesie uczenia się przez całe życie z 22 maja 2018 roku znalazł odbicie w obowiązującej w Polsce podstawie programowej, której zapisy nakładają obowiązek kształtowania *m.in.* kompetencji informatycznych.

Wśród kompetencji kluczowych na rynku pracy wymienia się:

1. kompetencje w zakresie rozumienia i tworzenia informacji,
2. kompetencje w zakresie wielojęzyczności,
3. kompetencje matematyczne oraz kompetencje w zakresie nauk przyrodniczych, technologii i inżynierii,
4. kompetencje cyfrowe,
5. kompetencje osobiste, społeczne i w zakresie umiejętności uczenia się,
6. kompetencje obywatelskie,
7. kompetencje w zakresie przedsiębiorczości,
8. kompetencje w zakresie świadomości i ekspresji kulturalnej.

Wszystkie te kompetencje mogą być rozwijane na lekcjach informatyki.

Wyzwaniem stojącym przed systemem edukacji jest uwzględnienie potrzeb rynku pracy. Zmienność potrzebnych kompetencji i kwalifikacji na rynku pracy sprawia, że uczniowie muszą nabywać zarówno kompetencji kluczowych, jak i nauczyć się właściwych postaw. Wśród kompetencji informatycznych pojawiają się *m.in.*:

- umiejętność obsługi podstawowych aplikacji komputerowych,
- świadome i bezpieczne korzystanie z Internetu i mediów elektronicznych oraz społecznościowych,
- umiejętne wykorzystywanie nowoczesnych technologii oraz praktyczne stosowanie wiedzy i umiejętności z zakresu TIK.

Umiejętności samodzielnego uczenia się i współpracy w zespole powinny być kształtowane na każdym przedmiocie, a więc również na zajęciach z informatyki.

W obrębie kształtowania kompetencji społecznych pożądane jest wykształcenie określonych zachowań, takich jak:

- umiejętność pracy w zespole i sprawne komunikowanie się,
- przyjmowanie określonych ról w zespole i poczucia odpowiedzialności za właściwą realizację powierzonych sobie zadań,
- przedsiębiorczości,
- inicjatywy.

Praca przy projektach nastawiona na samodzielne zdobywanie wiedzy sprzyja rozwojowi samodzielności w zdobywaniu, organizowaniu, analizowaniu i prezentacji wiedzy. Przy właściwie dobranych zadaniach w zespole motywuje również ucznia i buduje jego poczucie własnej wartości. Zaproponowane w koncepcji metody, techniki i formy pracy sprzyjają rozwojowi kompetencji kluczowych. Koncepcją nauczania najbliższą oczekiwaniom w stosunku do edukacji i wychodzącą naprzeciw wszystkim aspektom związanym z nauczaniem informatyki jest metoda konstrukttywizmu, na której w głównej mierze został oparty niniejszy program nauczania. Uwzględnienie zasad uniwersalizmu pozwoli dostosować program i scenariusze dla wszystkich grup uczniów.

b) Metody, techniki i formy pracy

Z założeniami konstruktywistycznej teorii uczenia się oraz koniecznością kształtowania kluczowych kompetencji z obszaru informatyki ściśle korespondują metody aktywizujące i twórcze, np. praca w zespole, projekt. Konstruktywistyczna teoria uczenia się nie wyklucza jednak stosowania metod podających, takich jak pogadanka, pokaz (Łoś i Reszka 2009).

Koncepcja zakłada realizację zalecenia MEN odnośnie edukacji włączającej. Uczniowie o specjalnych potrzebach edukacyjnych powinni być włączani w aktywne działania w trakcie wszystkich zajęć, co pozwoli na ich lepszą integrację z rówieśnikami. Ważne jest, aby uczniowie wiedzieli, jak mogą wspomagać uczniów ze specjalnymi potrzebami. Preferowanymi formami pracy, oprócz działań podejmowanych indywidualnie, jest praca w parach oraz zespołach. Podział obowiązków w grupie powinien uwzględniać dostosowanie stopnia trudności części zadania do możliwości poszczególnych członków grupy zgodnie z zaleceniami MEN w sprawie edukacji włączającej. Jeżeli uczeń z SPE ma opracowany plan pomocy psychologiczno–pedagogicznej, to nauczyciel powinien uwzględnić to w celach szczegółowych i wychowawczych dla danego ucznia. Wśród uczniów z SPE są również uczniowie zdolni, dla których powinno się mieć przygotowane dodatkowe wyzwania, tak aby jak najlepiej rozwijali swój potencjał. Na lekcjach najlepiej sprawdzą się metody praktyczne i aktywizujące (np. metoda projektów, odwróconej klasy, „mapy mózgu”, sześć-trzy-pięć, przekładaniec, plan tygodniowy, tekst przewodni, drzewko decyzyjne, czytanie wg „5 kroków”, laik, gamifikacja itp.), aby pobudzić kreatywność dzieci, a następnie pozwolić im na realizację swoich pomysłów. Zakłada się, co najmniej 1 raz w semestrze, realizację projektu międzyprzedmiotowego, tak aby dzieci nabrały biegłości posługiwania się komputerem i oprogramowaniem poprzez praktyczne ich wykorzystanie w możliwie jak najszerszym obszarze tematycznym. Realizacja projektu międzyprzedmiotowego, zwłaszcza w dużej szkole, będzie wymagała niejednokrotnie innej formy organizacji zajęć, np. poprowadzenia na lekcjach z dwóch przedmiotów zagadnień jednego z nich, a na kolejnych dwóch lekcjach z kolei zagadnień z drugiego przedmiotu. Organizacja procesu szkolnego daje małe

szanse na pełne przemodelowanie zajęć na czas projektu (wiąże się to z pracą kilku nauczycieli, więc dowolne przestawienie zajęć na ogół jest niemożliwe), chyba że jest to mała szkoła i projekty są realizowane przez wszystkich uczniów i nauczycieli równocześnie. Dodatkowo zbieranie materiałów może wymagać wyjścia poza teren szkoły w godzinach nauki, należy więc wszystko organizacyjnie dopracować z dyrekcją szkoły.

Program uwzględnia różnorodne środki i metody aktywizujące wszystkich uczniów (w tym uczniów z SPE), które pozwalają uczniom poznawać nowe treści i opanowywać nowe umiejętności zgodnie z czterema drogami uczenia się (W. Okoń): przez przyswajanie (asocjacyjna), przez odkrywanie (problemowa), przez przeżywanie (emocjonalna), przez działanie (operacyjna).

Poniżej krótki opis wymienionych metod aktywizujących. Metody: projektów, „mapa mózgu”, przekładaniec, drzewko decyzyjne, sześć-trzy-pięć, laik, plan tygodniowy, tekst przewodni, czytanie wg „5 kroków” (oraz wielu innych) zostały szczegółowo opisane w książce autorstwa E. Brudnik, A. Moszyńska, B. Onczarska, „Ja i mój uczeń pracujemy aktywnie”, Kielce 2011.

Metoda projektu

Uczniowie samodzielnie realizują „duże zadanie” (obszerniejsze niż zadawane prace domowe), nauczyciel określa jedynie ramy projektu. Mogą one być realizowane indywidualnie lub w zespołach. Sposób realizacji zajęć tą metodą może być różny:

- każdy zespół realizuje oddzielny projekt nie powiązany tematycznie z tematami pozostałych zespołów,
 - każdy zespół realizuje fragment projektu przygotowywanego przez całą klasę.
- Projekt realizowany przez całą klasę może wydawać się trochę trudniejszy, jednak ze względu na konieczność współpracy całej klasy może ją bardziej integrować i być bardziej efektywny (można zrobić skuteczniejszy podział na grupy, unikając utworzenia się grup „zdolnych” i „mniej zdolnych”) oraz bardziej efektowny (może być większy). Należy pamiętać o elemencie szczególnie ważnym przy projekcie w informatyce – ustaleniu specyfikacji, czyli: używanych programów, nazw plików, programów, wyglądu i kolorystyki, sposobu łączenia podzadań tak, aby po połączeniu fragmentów całość była jednolita.

Metoda projektu przebiega w etapach:

- Zapoznanie uczniów z metodą.
- Wprowadzenie uczniów w tematykę zagadnienia, którym będą się zajmować – zakres, możliwe problemy i rozwiązania.
- Wybór tematów projektów (zaproporzonych przez uczniów lub nauczyciela).
- Utworzenie zespołów tematycznych.
- Zapoznanie uczniów z instrukcją do projektu, ustalenie w zespołach zasad pracy.
- Ustalenie podziału zadań w poszczególnych zespołach (karty z podziałem zadań mogą być wywieszane w klasie lub złożone u nauczyciela).

- Zawarcie kontraktu z uczniami na wykonanie projektu.
- Ustalenie terminów konsultacji.
- Przygotowanie specyfikacji dla danego projektu i jego realizacja.
- Prezentacja projektu.
- Ocena projektu, zespołu, pojedynczych uczniów.

Nauczyciel powinien przygotować listę proponowanych tematów (nawet jeżeli założeniem jest, że uczniowie sami wymyślają temat – lista przykładowych projektów uruchamia często wyobraźnię uczniów i dopiero wtedy zaczynają wymyślać swoje tematy) oraz instrukcję ze spisem standardów, które projekt musi spełniać. W instrukcji powinien znaleźć się zapis o przygotowaniu, przed rozpoczęciem wykonywania zadań, specyfikacji wykonania danego zadania dla całej klasy.

„Mapa mózgu”

Metoda wizualnego opracowania problemu z wykorzystaniem pojęć, skojarzeń, symboli, haseł i zwrotów.

- Przedstawiamy cel lekcji.
- Rozdajemy uczniom kartki z zaznaczonym hasłem wywoławczym w centrum oraz z promieniami odchodzącymi od hasła.
- Uczniowie dopisują skojarzenia na promieniach.
- Uczniowie rysują na każdym głównym promieniu promienie „podrzędne”, a następnie zapisują na nich skojarzenia bardziej szczegółowe w stosunku do głównych pojęć.
- Uczniowie prezentują swoje mapy.
- Uczniowie łączą się w małe, a potem w coraz większe grupy, tworząc na plakatach wspólną definicję pojęcia lub rozwiązania problemu.

Przekładaniec

Metoda przydatna przy wprowadzaniu trudnych treści lub obniżonej motywacji do nauki. W metodzie na zmianę odbywa się praca w grupach oraz wykład/pogadanka nauczyciela:

- dyskusja w grupach na określony, zadany przez nauczyciela temat (lub tematy, inne dla każdej z grup), zebranie wniosków na plakacie – około 20 min,
- krótki wykład nauczyciela – około 10 min,
- rozmowa w grupach po wysłuchaniu wykładu i ewentualne uzupełnienie lub modyfikacja wniosków – około 5 min,
- wymiana wniosków zebranych przez grupy,
- pogadanka.

Drzewko decyzyjne

Metoda przydatna na zajęciach, na których uczniowie mają nauczyć się poszukiwania, zauważania związków między różnymi rozwiązaniami danego problemu i konsekwencjami tych rozwiązań- może to być temat lekcji lub wynik pracy nad

konkretnym problemem. Prowadzi się graficzny (w formie drzewka) zapis analizy procesu podejmowania decyzji:

- Wspólne nazwanie sytuacji wymagających podjęcia decyzji i zapisanie jej na tablicy lub plakacie.
- Rozmowa na temat przyczyn danej sytuacji.
- Podział klasy na grupy, rozdanie kart pracy ze schematem drzewka decyzyjnego (wypełnianie drzewka rozpoczyna się od dołu):
 - wpisanie sytuacji wymagającej podjęcia decyzji,
 - dyskusja w grupach nad możliwymi, najefektywniejszymi i najszybszymi sposobami rozwiązania i zapisanie trzech z nich na karcie pracy (ok. 20-25 min),
 - analiza skutków (pozytywnych i negatywnych) zaproponowanych rozwiązań,
 - wpisanie celów wybranego rozwiązania,
 - przedstawienie wyników pracy przez poszczególne grupy,
 - dyskusja nad wynikami prac poszczególnych grup.
-

Metoda sześć-trzy-pięć (zmodyfikowana „burza mózgów”)

(6- liczba osób lub grup; 3- liczba rozwiązań, pomysłów; 5- liczba rundek)

Wyjaśnienie, że uczniowie będą szukali rozwiązań problemu pracując w 6 zespołach.

- Przygotowanie 6 kart pracy ucznia z 18 miejscami na wpisanie pomysłów rozwiązania problemu.
- Zapisanie problemu na tablicy lub plakacie.
- Podział klasy na zespoły, które siadają na obwodzie koła; rozdanie kart ćwiczeń.
- Uczniowie rozmawiają o problemie, szukają możliwych rozwiązań i 3 z nich wpisują na kartę ćwiczeń – 6 min.
- Grupy przekazują sobie karty ćwiczeń w kierunku zgodnym z ruchem wskazówek zegara, zapoznają się z pomysłami zapisanymi przez sąsiednie grupy.
- Powtórzenie 5 razy czynności opisanych w pkt. 4 i 5.
- Prezentacja wypełnionych kart.
- Oceny powstałych pomysłów i wybór tych, które nauczyciel wraz uczniami uzna za możliwe do zrealizowania.

Przy podawaniu instrukcji nie można w kolejnych rundkach powtarzać pomysłów już zapisanych. Grupa nie musi wypełnić wszystkich 18 prostokątów.

Laik

Metoda polega na przedstawieniu przez uczniów najważniejszych treści osobie, która nie zna się na omawianym temacie.

Nauczyciel może wybrać kilka tematów, które mają zostać zaprezentowane lub ustalić wspólnie z uczniami tematy, które mieszczą się w zakresie treści nauczania, a są dla nich szczególnie interesujące lub szczególnie trudne.

- Uczniowie przygotowują się w grupkach do prezentacji. Wybierają jedną osobę, która przedstawi wyniki ich przemyśleń lub zbieranych na dany temat informacji.
- Laik (z założenia nie ma pojęcia o danym temacie, jest sceptyczny, dociekliwy, elokwentny, nie złośliwy, ale z dużym wpływem na nauczyciela oraz ocenę końcową „ucznia – eksperta” i jego zespołu).
- Nauczyciel pełni rolę „adwokata diabła”, jeżeli nie padną oczekiwane pytania, zastrzeżenia, wątpliwości ze strony laika, to nauczyciel zgłasza, że czegoś nie rozumie i prosi o doprecyzowanie. Uczniowie- eksperci muszą wykazać się bardzo dobrym rozumieniem tematu oraz wiedzą.

Metodę tę można stosować w połączeniu z innymi metodami, w których uczniowie szukają informacji na dany temat lub poszukują rozwiązania jakiegoś problemu (np. z projektem grupowym).

Plan tygodniowy

Metoda może być stosowana do ćwiczenia umiejętności samodzielnej nauki.

- Nauczyciel przygotowuje zestaw zadań i uczniowie wybierają z nich te, które chcą zrobić. Część zadań jest obowiązkowa, a pozostałe do wyboru przez uczniów. Formy realizacji zadań mogą być różnorodne: odsłuchanie, przeczytanie, przygotowanie scenki, prezentacji itp.
- Uczniowie sami decydują o: kolejności wykonania zadań, czasie ich trwania, kogo poproszą o pomoc w wykonaniu zadania, z kim zawiążą zespół, z jakich materiałów skorzystają.
- W trakcie realizacji uczniowie mogą swobodnie poruszać się po klasie/szkole, rozmawiać z pozostałymi uczniami, szukając rozwiązań czy przygotowując rozwiązanie zadania.
- Uczniowie powinni samodzielnie szukać rozwiązań lub prosić o pomoc koleżanki i kolegów z klasy, a tylko w wyjątkowej sytuacji poprosić o pomoc nauczyciela.

Metoda tekstu przewodniego

Uczeń dostaje tekst przewodni, zawierający instrukcje, czas przeznaczony na wykonanie zadania oraz podpowiedzi, jak rozwiązać trudniejsze zadania.

Nauczyciel pomaga tylko w przypadku trudności lub wątpliwości, starając się nie odpowiadać na pytania, na które odpowiedź znajduje się na kartce, tylko odsyłając ucznia do konkretnego punktu w tekście przewodnim.

Po upływie zadanego czasu uczniowie oddają prace lub prezentują wyniki.

Czytanie wg „5 kroków”

Metoda kształtuje umiejętność poszukiwania, porządkowania i wykorzystywania informacji z różnych źródeł.

1. Nauczyciel zadaje uczniom do przeczytania tekst, nad którym pracują samodzielnie lub w parach:
 - pobieżne przejrzanie tekstu,

- postawienie pytań,
 - dokładne czytanie,
 - streszczenie poszczególnych części,
 - powtórzenie treści lub przeczytanie całego tekstu.
2. Uczniowie w grupach dzielą się informacją na temat przebiegu czytania – co sprawiło im trudność i jak sobie radzili.

Metoda odwróconej klasy

Metoda polega na przygotowaniu i udostępnieniu uczniom przez nauczyciela materiałów dydaktycznych (filmików, tekstów, prezentacji, testów, quizów itp.) najczęściej w sieci, do lekcji, która dopiero będzie przeprowadzona. Uczniowie przerabiają w domu materiał robiąc z niego notatki i rozwiązując ewentualnie testy, a na lekcji praktycznie ćwiczą wykorzystanie poznanej teorii. Pozwala to przełożyć ciężar wyjaśniania pewnych zagadnień i praktycznego ich stosowania z domu do szkoły. Nawet jeżeli uczeń nie wszystko zrozumie z przerabianego w domu materiału (w tym czasie odrabiałby zadanie domowe), to może dopytać się na lekcji, wyjaśnić wątpliwości i na lekcji zrobić „zadanie domowe”, czyli praktyczne wykorzystanie teorii.

Gamifikacja

Zaprojektowanie procesu dydaktycznego tak, aby swoją strukturą przypominał grę. Gra może być zaprojektowana dla różnych okresów czasowych :

- 1 tydzień (poziom operacyjny),
- 1 semestr (poziom taktyczny),
- od 1 roku (poziom strategiczny).

„Gra” nie oznacza tylko gry komputerowej, ale wszystkie pozostałe formy gier i zdobywania punktów, odznak itp., powinna jednak zawierać pewne zasady, np.:

- znajomość przez ucznia od początku co jest celem gry, za co może otrzymać punkty, odznaczenia, kiedy przejdzie kolejny poziom, kiedy wygra grę,
- ma angażować ucznia w wykonywanie zadań uważanych często za nudne lub trudne,
- posiadać poziomy trudności, które uczeń zalicza po kolei (poziom trudniejszy zostaje odblokowany dopiero po zaliczeniu łatwiejszego).

Nauczyciel może skorzystać z gotowych programów (np. Ribbon Hero 2), portali edukacyjnych (pl.khanacademy.org, edukator.pl, brainscape.com, coursera.org), jak również utworzyć poziomy w jednej z popularnych gier (np. Kodu Game Lab, Minecraft Education lub Roblox Studio).

Zakłada się, co najmniej raz w semestrze, realizację projektu międzyprzedmiotowego, tak aby uczniowie rozwijali umiejętności pracy w zespole i praktycznego zastosowania poznanych narzędzi.

c) Ewaluacja programu

Ewaluacja i czuwanie nad prawidłową realizacją programu jest jego istotnym elementem. System monitoringu i ewaluacji projektu powinien sprawdzać efekty zastosowanych metod, środków i strategii, samego procesu i przyrostu wiedzy oraz umiejętności danego ucznia. Przeprowadzona na początku kształcenia ewaluacja potrzeb i oczekiwań odbiorców programu metodą jakościową, obserwacja oraz analiza osiągnięć uczniów, powinna dać nauczycielowi wskazówki o ewentualnych modyfikacjach programu lub pozostawieniu go bez zmian. Uczeń po każdym bloku tematycznym powinien również dokonać samooceny swoich postępów. Działania te pozwolą na ewentualne szybkie korekty programu. Nauczyciel może poprosić instytucje zewnętrzne o dokonanie ewaluacji pod kątem oceny wdrażania programu do praktyki szkolnej oraz rozwijania u uczniów umiejętności kluczowych na rynku pracy.

Program nauczania dotyczy zarówno nauczyciela prowadzącego zajęcia, uczniów, jak i nauczycieli biorących udział w projektach międzyprzedmiotowych, rodziców oraz osoby zaangażowane w pomoc psychologiczno–pedagogiczną uczniom z SPE, dlatego też proces monitoringu i ewaluacji programu powinien odnosić się do wszystkich zainteresowanych osób. W dobie Internetu mogą to być ankiety elektroniczne z różnymi zestawami pytań dla poszczególnych zainteresowanych grup. Uczniowie mogą mieć dodatkowo przygotowane ankiety z celami, jakie chcemy osiągnąć, a które uczniowie mogą uzupełniać na bieżąco po każdej większej partii materiału. W przypadku uczniów z SPE oceny postępów powinien dokonać wielospecjalistyczny zespół odpowiedzialny za przygotowanie planu pomocy psychologiczno–pedagogicznej, co najmniej dwa razy w roku szkolnym. Pozwoli to na bieżąco śledzić postępy, ewentualne opóźnienia w realizacji programu nauczania oraz modyfikować plan ucznia z SPE.

2) UKŁAD TREŚCI ORAZ SPOSÓB ICH WPROWADZANIA

UWAGI WSTĘPNE DO REALIZACJI MATERIAŁU W CAŁYM CYKLU KSZTAŁCENIA:

Układ treści nauczania został przyjęty zgodnie z podstawami programowymi, logicznym następstwem tematów oraz psychologiczno – intelektualnym rozwojem dziecka.

W możliwie największym zakresie stosujemy nawiązanie do innych przedmiotów, co wymaga dużej elastyczności w kolejności poszczególnych zagadnień, tak aby treści wspólne odbywały się w tym samym czasie. Podczas realizacji treści informatycznych uzgadniamy kolejność wystąpienia konkretnych zajęć z nauczycielami matematyki czy innych przedmiotów w celu wcześniejszego ukształtowania potrzebnych umiejętności.

Wskazówki i uwagi metodyczne

Założeniem koncepcji programu jest ścisła współpraca z nauczycielami innych przedmiotów. Wymaga to spotkania i doprecyzowania na początku roku szkolnego realizacji tych samych treści w tym samym czasie, uwzględniając również kolejność wprowadzania zagadnień na poszczególnych przedmiotach. Podstawa programowa bardzo ogólnie określa zagadnienia realizowane w kolejnych klasach. Zostawia to dużą elastyczność dla nauczyciela. Wg niniejszej koncepcji zagadnienia z podstawy programowej będą powtarzały się w każdej klasie, będą jednak rozbudowane i bardziej wymagające. Pomocne może okazać się korzystanie z portali edukacyjnych, takich jak *edukator.pl*, *khanacademy.org*, *scholaris.pl*, *superbelfrzy.edu.pl*.

Układ treści

Rozkład treści nauczania został przewidziany na 32 tygodnie w roku szkolnym, tj. po 1 godz. zajęć tygodniowo (32x5 lat=160 godz.) i obejmuje wszystkie zagadnienia zawarte w podstawie programowej.

Klasy IV-VI

- I. Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie prostych problemów.
- II. Programowanie i rozwiązywanie prostych problemów z wykorzystaniem komputera i innych urządzeń cyfrowych.
- III. Posługiwanie się komputerem, urządzeniami cyfrowymi i sieciami komputerowymi.
- IV. Przestrzeganie prawa i zasad bezpieczeństwa.

Ważnym elementem jest rozwijanie kompetencji społecznych, co zostało ujęte jako odrębny punkt w podstawach programowych. Koncepcja zakłada, że rozwijanie umiejętności społecznych powinno się odbywać na każdej, na której jest to możliwe, lekcji, w związku z tym zdobywanie tych umiejętności zostało ujęte w poszczególnych działach.

Treści przewidziane do realizacji z uczniami będą realizowane w każdej z klas IV-VI, zasadnicza różnica będzie polegała na spiralnym wprowadzaniu dodatkowej wiedzy oraz stopniu skomplikowania i praktycznego zastosowania zdobytej wiedzy. Treści z pkt. I i II mogą się przenikać, ponieważ algorytmikę warto zastosować jako wstęp do programowania. W przypadku prostego zagadnienia jest możliwe na 1 godz. lekcyjnej zrealizowanie algorytmu i programu, przy bardziej skomplikowanym opracowanie algorytmu i programu zajmie więcej niż 1 jednostkę lekcyjną.

Klasy VII-VIII

1. Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie złożonych problemów.
2. Programowanie i rozwiązywanie złożonych problemów z wykorzystaniem komputera i innych urządzeń cyfrowych.
3. Posługiwanie się komputerem, urządzeniami cyfrowymi i sieciami komputerowymi.

4. Przestrzeganie prawa i zasad bezpieczeństwa.

Podobnie jak w klasach IV-VI rozwijanie kompetencji społecznych zostało ujęte w pozostałych działach.

Uwagi ogólne

Rozwijanie kompetencji społecznych zostało zaplanowane jako nieodłączny element wszystkich zajęć, w związku z tym zostały one umieszczone wśród innych treści nauczania. Uczniowie mają uczestniczyć w zespołowym rozwiązaniu problemu posługując się technologią taką jak: poczta elektroniczna, forum, wirtualne środowisko kształcenia czy dedykowany portal edukacyjny, należy jednak pamiętać o przepisach prawa (RODO i zgoda rodziców na założenie poczty elektronicznej). Rozwiązaniem mogą być portale edukacyjne czy wirtualne dyski, z których uczeń będzie mógł korzystać bez podawania adresu mailowego (jedynie podając kod wygenerowany przez nauczyciela lub wpisując link).

W treściach nauczania w klasach IV-VI najczęściej następuje odwołanie do programu Scratch, jednak nauczyciel sam może wybrać odpowiedni program czy posłużyć się (jeżeli szkoła posiada) robotami.

Pozostałe godziny (nie ujęte przy tematach) nauczyciel wykorzystuje w miarę potrzeby, np. na dłuższe wyjaśnianie zagadnienia, więcej ćwiczeń lub powtórzenie fragmentu materiału.

Treści nauczania – wymagania szczegółowe

Klasa IV

W przypadku informatyki poszczególne punkty treści nauczania będą się często łączyły w jednym scenariuszu lekcji – np. temat lekcji w Scratchu „Ubieramy duszka na różną pogodę” może (a nawet powinien) łączyć ze sobą I).1).a), I).2).b)c), I).3), II).1)-2).

1) Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów – 4 godz.

Uczeń:

- tworzy i porządkuje w postaci liniowej lub nieliniowej sekwencji obrazki i teksty ilustrujące wybrane proste sytuacje, np. algorytm wybierania się do szkoły, porządkuje różne obiekty np. figury geometryczne wg ich właściwości;
- wykorzystuje powtórzenia (iteracje);
- formułuje i zapisuje w postaci algorytmów polecenia składające się na rozwiązanie prostych problemów z życia codziennego, np. algorytm wyboru ubioru w zależności od pogody czy algorytm dotarcia do szkoły;
- zapisuje sterowanie robotem lub obiektem na ekranie w postaci np. drzewka decyzyjnego, określając zadanie (problem), cel do osiągnięcia, analizę sytuacji problemowej, opracowanie, sprawdzenie i zapisanie rozwiązania;
- rozwiązuje problemy wspólnie z zespołem.

Jeżeli szkoła dysponuje robotami, to dobrze jest włączyć zajęcia z robotyki – planowanie algorytmu sterowania robotem, świecenia diodami pod określonymi warunkami (jest to dobra okazja do omówienia palety RGB) czy wydawania dźwięków.

2) Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera i innych urządzeń cyfrowych – 14 godz.

Uczeń:

1. projektuje, tworzy i zapisuje w wizualnym języku programowania pomysły prostych historyjek i rozwiązania problemów, w tym proste algorytmy z wykorzystaniem poleceń sekwencyjnych, warunkowych i iteracyjnych oraz zdarzeń;
2. projektuje, tworzy i zapisuje prosty program sterujący robotem lub innym obiektem na ekranie komputera- optymalnym rozwiązaniem jest przygotowanie programu do przygotowanego wcześniej algorytmu);
3. testuje na komputerze swoje programy pod względem zgodności z przyjętymi założeniami i ewentualnie je poprawia (ze wsparciem ze strony nauczyciela), rozumie stosowane polecenia i przebieg działania programów;
4. przygotowuje i prezentuje rozwiązania problemów, posługując się edytorem tekstu oraz grafiki, arkuszem kalkulacyjnym, programem do tworzenia prezentacji multimedialnej na swoim komputerze lub w chmurze, wykazując się przy tym umiejętnościami:
 - (1) tworzenia, przekształcania i uzupełniania tekstem ilustracji w edytorze graficznym;
 - (2) tworzenia i podstawowego formatowania prostych dokumentów tekstowych, wstawiania obrazków i ozdobnych napisów; korzystania z arkusza kalkulacyjnego do rozwiązywania zadań związanych z prostymi obliczeniami (formatowanie, proste formuły i wykresy);
 - (3) tworzenia krótkich prezentacji multimedialnych łączących tekst z grafiką, korzysta przy tym z gotowych szablonów lub projektuje według własnych pomysłów;
 - (4) identyfikowania i doceniania korzyści płynących ze współpracy nad wspólnym rozwiązywaniem problemów;
5. gromadzi, porządkuje i selekcjonuje efekty swojej pracy oraz potrzebne zasoby w komputerze lub w innych urządzeniach, a także w środowiskach wirtualnych (w chmurze).

Nauczyciel może zaproponować np. przygotowanie gazetki szkolnej, przygotowanie kartki z życzeniami świątecznymi wraz z obliczaniem kosztów prezentów. Warto wspólnie z nauczycielami innych przedmiotów ustalić zadania tematyczne, któremu będą poświęcone prezentacje (dobrym motywatorem może być ocena aż z dwóch przedmiotów). Jeżeli uczniowie nie mają swoich indywidualnych kont na komputerze, to w celu zabezpieczenia prac uczniów nauczyciel może założyć dedykowany im folder na wirtualnym dysku. Przykładowe korelacje pomiędzy przedmiotami: ułamki z matematyką i techniką (przygotowanie pomocy dydaktycznych do zastosowania

na matematyce); matematyka – koordynaty w grach i programowaniu; rysowanie brył z matematyką i wychowaniem fizycznym (prostokątów i prostokątów prawidłowej postawy).

Jako dodatkowe treści nauczyciel może np. wykorzystać programy do grafiki rastrowej 3d (np. MagicaVoxel), zrobić proste doświadczenie z rozszczepieniem światła (żeby wytłumaczyć paletę barw RGB).

3) Posługiwanie się komputerem, urządzeniami cyfrowymi i sieciami komputerowymi – 8 godz.

Uczeń:

- opisuje funkcje podstawowych elementów komputera takich jak dysk, pamięć wewnętrzna, karta grafiki, karta sieciowa i urządzeń zewnętrznych jak monitor, myszka, drukarka, klawiatura, mikrofon, kamera oraz potrafi z nich korzystać do nagrywania dźwięków czy filmów;
- potrafi również porządkować i przechowywać swoje zasoby na komputerze w założonym przez siebie lub administratora folderze;
- wykorzystuje sieć komputerową do wyszukiwania potrzebnych informacji, komunikacji z innymi osobami czy pracy w środowisku wirtualnym (np. Scratch, tworzenie kopii pracy na wirtualnym dysku), organizuje swoje pliki w folderach;
- współpracuje z zespołem wyszukując wspólnie informacje na zadany temat, podaje również przykłady wykorzystywania umiejętności informatycznych w różnych zawodach.

Jako treści dodatkowe można z uczniami zrobić nagrywanie czynności wykonywanych na komputerze, jako wstęp do tworzenia własnych samouczków dla kolegów/koleżanek.

4) Przestrzeganie prawa i zasad bezpieczeństwa – 2 godz.

Uczeń:

- potrafi posługiwać się sprzętem, oprogramowaniem, a także korzystać z zasobów internetowych zgodnie z przyjętym prawem, zasadami, poszanowaniem własności intelektualnej i prawa do prywatności danych i informacji;
- rozumie zagrożenia związane z technologią i zna sposoby zapobiegania zagrożeniom.

Jako treści dodatkowe można zrobić z uczniami tworzenie gier komputerowych, wymagających kodowania/programowania, np. Kodu Game Lab.

Klasa V

I) Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów – 8 godz.

Uczeń:

1. tworzy i porządkuje w postaci sekwencji obrazki i teksty ilustrujące wybrane sytuacje, np. algorytm dojścia z domu do szkoły (uwzględniając przejście przez światła), tańca grupowego, sterowanie duszkiem w Scratch'u w celu dotknięcia

- określonych elementów (np. najmniejszego lub największego); zapisuje go w postaci algorytmu;
2. na podstawie ogólnego algorytmu opracowuje algorytm do zastosowania w konkretnym programie;
 3. wspólnie z zespołem rozwiązuje problemy/zadania z różnych przedmiotów, np. z matematyki;
 4. formułuje, a następnie zapisuje w postaci algorytmów obliczanie średniej czy obwodu lub pola prostych figur geometrycznych, obliczanie NWD i NWW;
 5. docenia korzyści płynące ze współpracy nad wspólnym rozwiązywaniem problemów.

II) Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera i innych urządzeń cyfrowych – 10 godz.

Uczeń:

- 1) programuje i testuje wcześniej opracowane algorytmy; przygotowuje i prezentuje rozwiązania problemów, posługując się podstawowymi aplikacjami wykazuje się umiejętnościami:
 - a) tworzenia ilustracji i prostych fotomontaży w edytorze grafiki (rysuje i przekształca obrazy za pomocą wybranych narzędzi, uzupełnia grafikę tekstem, zaznacza i kopiuje fragmenty obrazu, potrafi pracować na warstwach);
 - b) tworzenia dokumentów tekstowych: dobiera i formatuje czcionkę oraz akapity, wstawia do tekstu ilustracje, ozdobne napisy i tabele;
 - c) korzystania z arkusza kalkulacyjnego w trakcie rozwiązywania zadań związanych z obliczeniami: wstawia i formatuje dane, formuły, wykresy, formatuje komórki i obramowania;
 - d) tworzenia krótkich prezentacji multimedialnych łączących tekst z grafiką, nakierowanych na prezentacje z innych obszarów tematycznych niż informatyka;
 - 2) gromadzi, porządkuje i selekcjonuje efekty swojej pracy oraz potrzebne zasoby w komputerze lub w innych urządzeniach, a także w środowiskach wirtualnych.
 - 3) uczestniczy w zespołowym rozwiązaniu problemu posługując się technologią taką jak: forum, wirtualne środowisko kształcenia, dedykowany portal edukacyjny.
- Jeżeli nauczyciel ma zajęcia z klasą, która lubi grać w gry komputerowe, można zaproponować stworzenie przez uczniów własnej gry i wpleść w nią rozwiązywanie jakiegoś problemu z aktualnie przerabianego materiału (z dowolnego przedmiotu). Wskazana jest współpraca z nauczycielami innych przedmiotów, np. z matematykiem w celu wspólnego pomysłu na ćwiczenie zagadnień matematycznych, z innych przedmiotów w celu określenia możliwości ucznia i zakresu przygotowywanej prezentacji.

Jako treści dodatkowe można wykorzystać grę komputerową np. Minecraft Education Edition, gdzie nauczyciel może zaprojektować sam lub z uczniami świat, w którym należy rozwiązać określone zadania (z informatyki, matematyki czy dowolnego przedmiotu), aby np. odnaleźć skarby. Informacje mogą być np. zakodowane systemem dwójkowym, po odkodowaniu uczeń dostaje skarb lub informację, gdzie jest skarb (lub następne zadanie). Wersja edukacyjna Minecraft ma wersję próbną, którą można za darmo wykorzystać na zajęciach.

III) Posługiwanie się komputerem, urządzeniami cyfrowymi i sieciami komputerowymi - 8 godz.

Uczeń:

1. umiejętnie i bezpiecznie korzysta z komputera i urządzeń zewnętrznych;
2. potrafi w sposób zorganizowany porządkować i przechowywać swoje zbiory na dysku lub w chmurze;
3. sprawnie wykorzystuje sieć komputerową do wyszukiwania potrzebnych informacji, komunikacji i współpracy z innymi osobami, pracy w środowisku wirtualnym (np. programowanie w Scratch, tworzenie kopii pracy na wirtualnym dysku), rozumie zagrożenia związane z technologią (ochrona swoich danych i wizerunku, wirusy, trojany) i potrafi im zapobiegać;
4. przestrzega prawa własności intelektualnej; rozumie niebezpieczeństwa związane z nieuczciwym udostępnianiem zasobów (nielegalne lub ukryte opłaty) i korzysta tylko ze sprawdzonych źródeł; respektuje zasadę równości w dostępie do technologii, informacji oraz dostępie do komputerów w społeczności szkolnej;
5. wymienia przykłady z życia codziennego, w których są wykorzystywane nowo poznane kompetencje informatyczne.

Przykładowe korelacje z innymi przedmiotami: na zajęciach matematyki w klasie 5 pojawiają się elementy algorytmiki, warto więc niektóre lekcje skoordynować z projektem, tak aby uczniowie widzieli praktyczne zastosowania algorytmiki w innych przedmiotach (również nie matematycznych); program graficzny warto wykorzystać do przygotowania odpowiednich materiałów z matematyki (np. parkietaże) czy innych przedmiotów: technika, geografia, wychowanie fizyczne – np. obliczanie czasu przejścia/przebiegnięcia/przejechania danej trasy w różnych warunkach terenowych.

Klasa VI

I) Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów – 8 godz.

Uczeń:

1. formułuje i zapisuje w postaci algorytmów polecenia zakładające osiągnięcie założonego celu, w tym znalezienie elementu w zbiorze nieuporządkowanym lub uporządkowanym, znalezienie elementu najmniejszego i największego;

2. potrafi zapisać algorytm sterowania robotem lub obiektem na ekranie; wyróżniając w nim podstawowe kroki.

Znajdowanie elementu największego i najmniejszego można na początek zrobić w formie zabawowej. Dzieci starają się wśród siebie znaleźć element (wzrost) największy (lub najmniejszy), np. jedno dziecko jest Poszukiwaczem, a pozostałe dzieci stoją w szeregu nieuporządkowane – Poszukiwacz bierze ze sobą pierwsze dziecko i porównuje z drugim, biorąc w dalszą drogę to, które jest większe (lub mniejsze).

II) Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera i innych urządzeń cyfrowych – 12 godz.

Uczeń:

1. projektuje, tworzy i zapisuje w wizualnym języku programowania algorytmy z wykorzystaniem poleceń sekwencyjnych, warunkowych i iteracyjnych oraz zdarzeń, w szczególności do algorytmów przygotowanych wcześniej, wykorzystując w niektórych sterowanie robotem lub innym obiektem na ekranie komputera;
2. testuje przygotowane programy pod względem zgodności z przyjętymi założeniami i ewentualnie je poprawia, objaśnia przebieg działania programów;
3. przygotowuje i prezentuje rozwiązania problemów, posługując się podstawowymi aplikacjami na swoim komputerze lub w chmurze, wykazując się przy tym umiejętnościami:
 - 1 rozróżniania grafiki rastrowej od wektorowej, rysowania, przekształcania i uzupełniania tekstem ilustracji w edytorze grafiki wektorowej do tworzenia prostych plakatów, np. związanych z imprezami szkolnymi;
 - 2 tworzenia poprawnie sformatowanych dokumentów tekstowych z tabelami, punktowaniem i numerowaniem;
 - 3 wykorzystania arkusza kalkulacyjnego do rozwiązywania problemu (np. z matematyki);
 - 4 tworzenia krótkich prezentacji multimedialnych łączących tekst z grafiką i wykresami, według własnych pomysłów;
4. gromadzi, porządkuje i selekcjonuje efekty swojej pracy oraz potrzebne zasoby w komputerze lub w innych urządzeniach, a także w środowiskach wirtualnych.

II) Posługiwanie się komputerem, urządzeniami cyfrowymi i sieciami komputerowymi – 7 godz.

Uczeń:

1. potrafi korzystać z urządzeń do nagrywania obrazów, dźwięków i filmów;
2. potrafi korzystać z sieci do wyszukiwania informacji i komunikowania się z innymi osobami.

Przykładowe korelacje: matematyka, np. wykorzystanie portali matematycznych do ćwiczeń zamiany ułamków na procenty i odwrotnie (np. *matzoo.pl*); przygotowanie arkusza/programu do praktycznych obliczeń z matematyki; obliczenia

procentowe w matematyce, geografii, biologii; skala – z geografią lub techniką; rysowanie i przekształcanie figur geometrycznych, bryły- z matematyką i techniką (zaprojektowanie i wykonanie ozdób na pudełko), odczytywanie danych i elementy statystyki opisowej w matematyce i geografii.

Jako treści dodatkowe można rozważyć tworzenie animacji (np. w programie Pivot Animator).

III) Przestrzeganie prawa i zasad bezpieczeństwa – 1 godz.

Uczeń:

- wie, z których zasobów w Internecie może korzystać bezpłatnie i robi to z zachowaniem bezpieczeństwa i poszanowaniem praw autorskich.

Klasa VII

I) Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów - 8 godz.

Uczeń:

1. formułuje problem w postaci specyfikacji (opisuje dane i wyniki) i wyróżnia kroki w algorytmicznym rozwiązywaniu problemów;
2. przedstawia algorytmy w języku naturalnym, w postaci schematów blokowych, listy kroków;
3. stosuje przy rozwiązywaniu problemów podstawowe algorytmy na liczbach naturalnych:
 - 1 bada podzielność liczb,
 - 2 wyodrębnia cyfry danej liczby,
 - 3 przedstawia działanie algorytmu w różnych wersjach iteracyjnych;
4. wyszukuje element w zbiorze uporządkowanym i nieuporządkowanym;
5. przedstawia sposoby reprezentowania w komputerze wartości logicznych, liczb naturalnych (system binarny);
6. rozwija znajomość algorytmów i wykonuje eksperymenty z algorytmami, korzystając z pomocy dydaktycznych lub dostępnego oprogramowania do demonstracji działania algorytmów (np. JavaBlock);
7. prezentuje przykłady zastosowań informatyki w innych dziedzinach, w zakresie pojęć, obiektów oraz algorytmów.

II) Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera i innych urządzeń cyfrowych - 10 godz.

Uczeń:

1. projektuje, tworzy i testuje programy (tekstowe), w których stosuje instrukcje wejścia/wyjścia, wyrażenia arytmetyczne i logiczne, instrukcje warunkowe, instrukcje iteracyjne, funkcje oraz zmienne i tablice (podzielność liczb, zastosowania w fizyce czy innych przedmiotach);
2. projektuje, tworzy i testuje oprogramowanie sterujące robotem lub innym obiektem na ekranie lub w rzeczywistości;

3. korzystając z aplikacji komputerowych przygotowuje sformatowane dokumenty i prezentacje dotyczące prac z różnych przedmiotów- estetyczne kompozycje graficzne, krótkie filmy, tutoriale, różne dokumenty (w tym z wykorzystaniem szablonów dokumentów i stylów);
4. rozwiązuje zadania rachunkowe z codziennego życia oraz z różnych przedmiotów, tworzy prezentację multimedialną wykorzystując tekst, grafikę, animację, dźwięk i film, stosuje hiperłącza, tworzy prostą stronę internetową przy pomocy HTML zawierającą tekst, grafikę, hiperłącza;
5. zapisuje efekty swojej pracy w różnych formatach i przygotowuje wydruki;
6. ocenia krytycznie informacje i ich źródła, w szczególności w sieci, pod względem rzetelności i wiarygodności w odniesieniu do rzeczywistych sytuacji;
7. docenia znaczenie otwartych zasobów w sieci i korzysta z nich.

III) Posługiwanie się komputerem, urządzeniami cyfrowymi i sieciami komputerowymi - 10 godz.

Uczeń:

1. schematycznie przedstawia budowę i funkcjonowanie sieci komputerowej, szkolnej, domowej i sieci Internet;
2. rozwija umiejętności korzystania z różnych urządzeń do tworzenia elektronicznych wersji tekstów, obrazów, dźwięków, filmów i animacji oraz pracy zespołowej w tworzeniu większych projektów;
3. poprawnie posługuje się terminologią związaną z informatyką.

IV) Przestrzeganie prawa i zasad bezpieczeństwa – 1 godz.

Uczeń:

1. opisuje kwestie etyczne związane z wykorzystaniem komputerów i sieci komputerowych, takie jak:
 - 1 bezpieczeństwo,
 - 2 cyfrowa tożsamość,
 - 3 prywatność,
 - 4 własność intelektualna,
 - 5 równy dostęp do informacji i dzielenie się informacją;
2. postępuje etycznie w pracy z informacjami;
3. rozróżnia typy licencji na oprogramowanie oraz na zasoby w sieci.

Przykładowe korelacje: przekształcanie wzorów na matematyce i fizyce (z nauczycielem fizyki przygotować zadania, w trakcie których uczniowie mierzą niektóre wielkości fizyczne i na ich podstawie obliczają inne na informatyce); chemia np. obliczania proporcji, stężenia procentowego w doświadczeniach ze składnikami dostępnymi w domu.

Jako zajęcia nadprogramowe można z uczniami zrobić animacje (np. w Express Animate).

Klasa VIII

I) Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów – 4 godz.

Uczeń:

- formułuje problem w postaci specyfikacji i wyróżnia kroki w algorytmicznym rozwiązywaniu problemów;
- przedstawia algorytmy w różny sposób;
- stosuje przy rozwiązywaniu problemów podstawowe algorytmy na liczbach naturalnych:
 - przedstawia działanie algorytmu Euklidesa w obu wersjach iteracyjnych (z odejmowaniem i z resztą z dzielenia),
 - porządkuje elementy w zbiorze metodą przez proste wybieranie i zliczanie;
- przedstawia sposoby reprezentowania w komputerze znaków (kody ASCII) i tekstów;
- rozwija znajomość algorytmów i wykonuje eksperymenty z algorytmami, korzystając z pomocy dydaktycznych lub dostępnego oprogramowania do demonstracji działania algorytmów;
- prezentuje przykłady zastosowań informatyki w innych dziedzinach, w zakresie pojęć, obiektów oraz algorytmów.

II) Programowanie i rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem komputera i innych urządzeń cyfrowych – 12 godz.

Uczeń:

1) projektuje, tworzy i testuje programy w procesie rozwiązywania problemów.

W programach stosuje:

- a) instrukcje wejścia/wyjścia, wyrażenia arytmetyczne i logiczne, instrukcje warunkowe, instrukcje iteracyjne, funkcje oraz zmienne i tablice. w szczególności programuje algorytmy z działu i pkt 2;
 - b) projektuje, tworzy i testuje programy (w formie tekstowej);
 - c) korzystając z aplikacji komputerowych przygotowuje dokumenty i prezentacje, także w chmurze, do rozwiązywania własnych prac i problemów z różnych przedmiotów, dostosowuje format i wygląd opracowań do ich treści i przeznaczenia, wykazując się przy tym umiejętnościami tworzenia estetycznych kompozycji graficznych:
 - 1 tworzy kolaże,
 - 2 wykonuje zdjęcia i poddaje je obróbce zgodnie z przeznaczeniem,
 - 3 nagrywa krótkie filmy oraz poddaje je podstawowej obróbce cyfrowej,
 - 4 tworzy różne dokumenty: formatuje i łączy teksty, wstawia symbole, obrazy, tabele, korzysta z szablonów dokumentów, dłuższe dokumenty dzieli na strony,
- 2) rozwiązuje zadania rachunkowe z programu nauczania z różnych przedmiotów w zakresie szkoły podstawowej, z codziennego życia oraz implementacji wybranych algorytmów w arkuszu kalkulacyjnym:
- 1 umieszcza dane w tabeli arkusza kalkulacyjnego,
 - 2 postępuje się podstawowymi funkcjami,

- 3 stosuje adresowanie względne, bezwzględne i mieszane,
- 4 przedstawia dane w postaci różnego typu wykresów, porządkuje i filtruje dane,
- 3) tworzy prezentacje multimedialne wykorzystując tekst, grafikę, animację, dźwięk i film, stosuje hiperłącza;
- 4) tworzy prostą stronę internetową zawierającą tekst, grafikę, hiperłącza, w systemie CMS;
- 5) zapisuje efekty swojej pracy w różnych formatach i przygotowuje wydruki;
- 6) wyszukuje w sieci informacje potrzebne do realizacji wykonywanego zadania (korzysta z zaawansowanych możliwości wyszukiwarek);
- 7) ocenia krytycznie informacje i ich źródła w Internecie; docenia znaczenie otwartych zasobów w sieci i korzysta z nich.

III) Posługiwanie się komputerem, urządzeniami cyfrowymi i sieciami komputerowymi – 12 godz.

Uczeń:

1. rozwija umiejętności korzystania z różnych urządzeń do tworzenia elektronicznych wersji tekstów, obrazów, dźwięków, filmów i animacji, poprawnie posługuje się terminologią związaną z informatyką TIK;
2. przedstawia główne etapy w historycznym rozwoju informatyki i TIK;
3. określa zakres kompetencji informatycznych, niezbędnych do wykonywania różnych zawodów, rozważa i dyskutuje wybór dalszego i pogłębionego kształcenia, również w zakresie informatyki;
4. bierze udział w różnych formach współpracy, jak:
 1. programowanie w parach lub w zespole,
 2. realizacja projektów,
 3. uczestnictwo w zorganizowanej grupie uczących się,
 4. projektowanie, tworzenie i prezentowanie efektów wspólnej pracy;
 5. opisuje kwestie etyczne związane z wykorzystaniem komputerów i sieci komputerowych, takie jak:
 - 1 bezpieczeństwo,
 - 2 cyfrowa tożsamość,
 - 3 prywatność,
 - 4 własność intelektualna,
 - 5 równy dostęp do informacji i dzielenie się informacją;
 - 6 postępuje etycznie w pracy z informacjami;
 - 7 rozróżnia typy licencji na oprogramowanie oraz na zasoby w sieci.

Jako treści dodatkowe można wprowadzić uczniom programowanie w JavaScript. Można skorzystać z darmowego portalu KhanAcademy, gdzie uczniowie mogą uczyć się interesujących ich tematów z zakresu *m.in.* animacji i tworzenia gier w JavaScript i Pixar czy rozbudowanego tworzenia stron w HTML i CSS. Nauczyciel po założeniu

kont uczniom może śledzić ich postępy i zadawać dodatkowe zadania do wykonania (już bezpośrednio na stronie www).

3) ORGANIZACJA WARUNKÓW I SPOSÓB REALIZACJI KSZTAŁCENIA (W TYM Z SPE)

Zajęcia powinny być realizowane w sali komputerowej wyposażonej w niezbędne środki oraz legalne oprogramowanie. W przypadku edytorów tekstu, arkuszy kalkulacyjnych można korzystać zarówno z płatnego MS Office, jak i darmowych LibreOffice czy OpenOffice. W przypadku udziału w zajęciach dzieci z niepełnosprawnościami, należy pamiętać o odpowiednim zaaranżowaniu przestrzeni, w której się uczą (np. w przypadku obecności uczniów niedosłyszących należy zadbać o dobre oświetlenie klasy, aby osoby te mogły dobrze widzieć twarze osób, z którymi się komunikują, w przypadku uczniów z niepełnosprawnością ruchową zadbać o ich swobodne przemieszczanie po sali) oraz dostosowaniu materiałów nauczania do możliwości percepcyjnych dziecka oraz możliwości psycho-fizyczno-ruchowych (np. odpowiednio przygotowane materiały pisemne, strony www ze standardem WCAG 2.0, książki hybrydowe, filmy z napisami). Ponieważ kluczowymi założeniami programu są zaangażowanie i aktywność uczniów, przewidziano różnorodne metody prowadzenia zajęć. Aranżacja sali, oprócz dostosowania do uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi, powinna uwzględniać metodę prowadzonych zajęć. Warto, żeby na sali były również stoliki do pracy bez użycia komputera – sprzyja to koncentracji przy zagadnieniach algorytmicznych czy metodzie projektu. W scenariuszach założono wykorzystanie różnorodnych środków nauczania, środków pedagogicznych, sposobów prezentacji materiału przez ucznia, zastosowania nowych technologii tak, aby jak najbardziej angażować i motywować uczniów do działania. Zróżnicowanie środków i metod prowadzenia lekcji sprzyja także uwzględnianiu różnorodnych stylów uczenia się uczniów, co istotnie wpływa na zaangażowanie, motywację oraz przyswajanie wiedzy przez uczniów. Zakłada się dużą elastyczność w doborze oprogramowania wykorzystywanego na zajęciach zarówno z grafiki, jak i programowania. Dobór oprogramowania pozostawia się do decyzji nauczyciela, który najlepiej zna wiedzę i umiejętności swojej klasy oraz zainteresowania uczniów, tak aby dobór oprogramowania był w naturalnej ciągłości do stosowanych do tej pory programów i sprzętu. Duża część szkół została doposażona w sprzęt, posiadają więc roboty, maty do kodowania, gry do nauki algorytmiki oraz drukarki 3d – nauczyciel nie powinien trzymać się sztywno ustalonego schematu, ale korzystać ze środków dydaktycznych, które ma w swoich zasobach.

4) EWALUACJA LEKCJI

Po każdych zajęciach warto przeprowadzić krótką ewaluację lekcji. Uczniowie mogą wypowiadać się w różny sposób przyjęty przez nauczyciela lub wspólnie wypracowany. Może to być ewaluacja słowna w formie krótkich końcowych pytań otwartych, wypowiedzi na tablicy/plakacie lub w ankiecie on-line. Nauczyciel może przyjąć formę nagradzania najbardziej aktywnych i pomysłowych uczniów np. plusami.

5) OCENIANIE OSIĄGNIĘĆ UCZNIÓW

Prawidłowo wystawiona ocena osiągnięć ucznia powinna pełnić dużą funkcję motywującą, jest więc niezwykle istotnym czynnikiem procesu nauczania. Kryteria oceny powinny być określone na początku roku szkolnego i przedstawione uczniom. Należy podkreślić, że przygotowywanie przez nauczyciela zadań przeznaczonych do indywidualnych działań ucznia powinno uwzględniać zróżnicowanie ich możliwości i dostosowanie do specjalnych potrzeb edukacyjnych uczniów, zarówno uzdolnionych, jak i niepełnosprawnych. W przypadku projektów grupowych kryteria oceny powinny zostać uszczegółowione przed rozpoczęciem projektu. Ze względu na fakt, że uczniowie będą w dużej mierze pracować indywidualnie lub grupowo na przygotowanych przez nauczyciela kartach pracy, większość uczniowskich działań będzie obowiązkowo oceniona przez nauczyciela, który sprawdza i ocenia wszystkie karty. Ocena kart pracy ma przede wszystkim walor informacyjny oraz motywacyjny. Inne oceny uczeń będzie otrzymywał zgodnie z umową z nauczycielem, zawartą na początku roku. Należy podkreślić, że przygotowywanie przez nauczyciela kart pracy przeznaczonych do indywidualnych działań ucznia powinno uwzględniać zróżnicowanie ich możliwości i dostosowanie do specjalnych potrzeb edukacyjnych uczniów, zarówno uzdolnionych, jak i niepełnosprawnych. Jeżeli w klasie znajduje się uczeń (uczniowie) z niepełnosprawnością należy przygotować, jeżeli istnieje taka potrzeba, dodatkowe środki dydaktyczne uwzględniające daną niepełnosprawność ucznia, a w przypadku ucznia zdolnego należy przygotować dla niego dodatkowe zadania.

Nauczyciel określa również, jakie będą inne formy oceny pracy, przyrostu wiedzy i umiejętności oraz zasady oceny pracy projektowej (np. dodatkowo arkusz obserwacji). Ważnym elementem będzie samoocena ucznia oraz ocena przez grupę, w której uczeń pracował. Nauczyciel musi zwrócić uwagę, żeby sposób samooceny i oceny przez rówieśników nie powodował zaniżania przez uczniów oceny własnej osoby, ale żeby stał się wyłącznie przyczynkiem do rozważania swoich słabszych i mocniejszych stron z zakresu wiedzy i umiejętności w danym temacie w kontekście uczenia się przez całe życie i ciągłego podnoszenia swojej wiedzy i umiejętności.

Uczniowie zdolni od razu powinni wiedzieć na jaką ocenę robią dodatkowe zadanie. Zgodnie z projektowaniem uniwersalnym, nauczyciel może uzgodnić dodatkowe formy oceny pracy (z zastrzeżeniem, że wszystkie formy są dostępne dla każdego ucznia) – nagranie filmiku, przygotowanie pracy plastycznej lub prezentacji, stworzenie programu lub aplikacji, wykonanie pracy w odpowiednim programie graficznym, odpowiedzi ustne i pisemne, przygotowanie pracy plastycznej, wykonanie doświadczenia, przygotowanie projektu grupowego, nagranie filmu, wypowiedź na forum internetowym.

W przypadku prowadzenia zajęć po raz pierwszy w danej klasie, nauczyciel może (i warto) przeprowadzić krótkie testy, sprawdziany wiedzy i umiejętności, które nie będą oceniane, ale mogą stać się punktem wyjścia do oceny przyrostu wiedzy. Jest to szczególnie istotne w przypadku uczniów z SPE, ponieważ uczniowi o obniżonych możliwościach można przygotować materiał realny do zrealizowania, z kolei uczniowi zdolnemu można dać do realizacji zadania trudniejsze, bez obaw, że nie opanował podstaw z danego zakresu.

Wśród elementów tradycyjnych sprawdzania osiągnięć ucznia można wymienić: karty pracy indywidualnej i grupowej, arkusze samooceny, testy, quizy (papierowe lub elektroniczne).

Nauczyciel może dla ucznia z SPE uprościć zadanie, wydłużyć czas jego realizacji lub wręcz przeciwnie – dla ucznia zdolnego przygotować dodatkowe zadania.

Uczeń zdolny może wcześniej dostać dodatkowe materiały w celu przygotowania się do zajęć i na lekcji realizować materiał poszerzony. Wcześniejsze uzgodnienie z uczniem materiału dodatkowego mieszczącego się w sferze zainteresowań ucznia, a następnie prezentacja tego materiału na forum klasy, powinna wpłynąć motywująco na ucznia zdolnego. Uczniom z zaburzeniami koncentracji można włączyć elementy zadań bez komputera, wymagające od nich zdolności manualnych.

Ocena, sposób oceniania oraz motywowanie ucznia z SPE powinna uwzględniać jego możliwości oraz indywidualny plan pomocy psychologiczno-pedagogicznej.

Ocena funkcjonowania ucznia powinna być dokonywana w toku wszystkich zajęć przewidzianych planem pomocy i skupiać się na zdiagnozowanych mocnych stronach ucznia z SPE (mogą być one skutecznym, pozytywnym bodźcem dla ucznia). Jednym ze sposobów badania osiągnięć ucznia z SPE może być obserwacja przyrostu wiedzy i umiejętności, jednak ocena ta może okazać się niewystarczająca. Plan może zakładać wielowątkową pomoc uczniowi i ocena powinna wtedy objąć wszystkie aspekty tej pomocy. Może okazać się, że np. przyrost wiedzy i umiejętności nie będzie znaczący, jednak np. rozwój emocjonalny czy społeczny i integracja z grupą będzie na tyle istotna, że może stać się „siłą napędową” do rozwoju w innych obszarach.

Przydatny może się wtedy okazać arkusz wielospecjalistycznej oceny ucznia w aspekcie jego rozwoju edukacyjnego oraz psychologiczno-społecznego.

W trakcie oceny ucznia z SPE należy uwzględnić indywidualne podejście, np.:

- zwracać szczególną uwagę czy uczeń zrozumiał polecenie, wydłużyć czas pracy, przy trudniejszych zagadnieniach oceniać głównie wkład pracy, a nie końcowe efekty; pozwolić na dokończenie pracy w domu lub pracę on-line; sprawdzać mniejsze partie materiału, ale częściej, stosując np. e-learning; pozwolić na zmianę formy przygotowania odpowiedzi (np. z pisemnej na ustną lub odwrotnie, w tym z użyciem komputera – nagranie dźwięku, filmu),
- pozwolić uczniowi niedowidzącemu na korzystanie z dodatkowych pomocy optycznych czy graficznych, przygotować zadania napisane większą czcionką z większym kontrastem,
- uczniowi z dysgrafią lub dysortografią pozwolić wypowiedzieć się ustnie zamiast pisemnie,
- umożliwić uczniowi z niepowodzeniami szkolnymi wykonywanie dodatkowych zadań na ocenę- referat, prezentacja, film, grafika,
- stosować ułatwienia techniczne w pracy z komputerem – np. system Windows ma wbudowane Ułatwienia dostępu (np. narrator, lupa, lepszy kontrast, zwiększenie rozmiarów kursora i wskaźnika, użycie klawiatury ekranowej), podczas pracy w Internecie stosować udogodnienia związane ze standardem WCAG 2.0,
- nagradzać wszelką aktywność prospołeczną uczniów niedostosowanych lub zagrożonych niedostosowaniem społecznym,
- uczniów zdolnych nagradzać oceną za wiadomości i umiejętności ponadprogramowe, udział w konkursach czy olimpiadach informatycznych.

W przypadku negatywnej oceny elementów, które tej ocenie miały podlegać, należy ustalić z uczniem sposób poprawy – może być to sposób tradycyjny (uczeń samodzielnie poprawia dany element), można również rozważyć pomoc koleżeńską i wytłumaczenie (w przypadku, gdy dotyczy to braku umiejętności, a nie zwykłego lenistwa) przez innego ucznia danego tematu. Pomoc ta może obejmować nie tylko strictly techniczne rzeczy, ale np. pomoc w bardziej artystycznym opracowaniu danego elementu, pomoc w kontaktach z innymi osobami itp.

Szczegółowe kryteria oceniania oraz wymagania umożliwiające kontynuację nauki w klasie wyżej, muszą być znane uczniowi i jego rodzicom wcześniej i zaprezentowane uczniom i ich rodzicom. Proponowany program nauczania został przygotowany zgodnie z podstawą programową i zapewnia realizację celów ogólnych i szczegółowych zawartych w podstawie programowej. Scenariusze uwzględniają wiodącą rolę ucznia na zajęciach, jego aktywne zaangażowanie w lekcję oraz rozwijanie kompetencji kluczowych.

Propozycja wymagań, których spełnienie umożliwia kontynuowanie nauki w wyższej klasie:

Uczeń kończący klasę IV powinien:

- znać podstawowe elementy składowe komputera,
- rozumieć ogólną zasadę komunikowania się z komputerem (system binarny),

- wykonywać proste prace w edytorze graficznym, edytorze tekstów, arkuszu kalkulacyjnym,
- przygotować prostą prezentację multimedialną,
- rozumieć pojęcie algorytmu i umieć przedstawić prosty algorytm czynności dnia codziennego,
- umieć bezpiecznie pracować ze sprzętem oraz w sieci,
- organizować swoją pracę w foldery,
- sterować robotem na ekranie,
- wykorzystywać do nauki portale edukacyjne.

Uczeń kończący klasę V powinien:

- pisać i formatować w edytorze tekstów,
- umiejętnie korzystać z arkusza kalkulacyjnego,
- przygotować prezentację multimedialną,
- posługiwać się pocztą elektroniczną,
- rozwiązywać problemy w zespole,
- projektować i rozwiązywać problemy w wizualnym języku programowania,
- przedstawiać propozycje rozwiązań w formie algorytmu i gotowego programu,
- tworzyć projekty łączące teksty z grafiką i multimediami,
- bezpiecznie korzystać z sieci, przestrzegać praw autorskich.

Uczeń kończący klasę VI powinien:

- przedstawiać algorytmicznie rozwiązywanie zagadnień z różnych obszarów odnoszących się do treści nauczanych równolegle,
- programować i testować napisane przez siebie programy z wykorzystaniem poleceń sekwencyjnych, warunkowych i iteracyjnych,
- korzystać z oprogramowania użytkowego (edytorów, arkuszy kalkulacyjnych, odpowiednio dobranych programów graficznych) do obliczeń i przedstawiania swoich prac,
- korzystać z urządzeń do nagrywania obrazów, dźwięków i filmów.

Uczeń kończący klasę VII powinien:

- przedstawiać rozwiązanie problemu w postaci algorytmu i programu tekstowego, w tym z wykorzystaniem podstawowych algorytmów na liczbach naturalnych oraz instrukcji wejścia/wyjścia, funkcji i tablic,
- wykorzystywać e-booki, tutoriale, portale edukacyjne do samodzielnej nauki,
- korzystać z arkusza kalkulacyjnego do rozwiązywania zagadnień z różnych działów,
- znać i przestrzegać zasad bezpieczeństwa w sieci i cyfrowej tożsamości,
- stworzyć prostą stronę,
- tworzyć krótkie filmy i tutoriale,
- znać schemat budowy i funkcjonowania niektórych sieci komputerowych,
- rozróżniać typy licencji na oprogramowanie.

Uczeń kończący klasę VIII powinien:

- programować i testować własne programy w różnych językach programowania (np. Scratch, Python, C++, Javascript) do rozwiązywania problemów z różnych dziedzin,
- tworzyć multimedialne prezentacje i materiały w programach użytkowych,
- znać główne etapy w historycznym rozwoju informatyki i TIK,
- bezpiecznie i odpowiedzialnie zarządzać swoją cyfrową tożsamością.

Scenariusze zostały przygotowane zgodnie z zasadą uniwersalizmu, tak, aby nauczyciel mógł je odpowiednio dostosować, uwzględniając indywidualne potrzeby swoich uczniów. Przedstawiona koncepcja programu nauczania jest pozbawiona barier (finansowych, technicznych, organizacyjnych itp.). Program może być zaadoptowany w każdej szkole podstawowej bez uszczerbku dla efektywności nauczania i ma służyć nauczycielom, którzy będą go chcieli wdrożyć do praktyki szkolnej.

BIBLIOGRAFIA:

- Adamek I., (2007), Wspieranie rozwoju dziecka: Implikacje teorii Wygotskiego w praktyce, [w] *Życie Szkoły* nr 2, s. 5-10, Poznań
- Bloom B.S., Krathwohl D. [w]: Dylak, S., (2000), Wprowadzenie do konstruowania szkolnych programów nauczania, Wydawnictwo Szkolne PWN, Warszawa
- Bołtuć P. (2011), Konstruktywizm w e-edukacji oraz jego krytyka. *e-mentor.edu.pl* <http://www.e-mentor.edu.pl/artukul/index/numer/41/id/863> [dostęp 31 grudnia 2018]
- Brooks J. G., Brooks M. G. (1999), *In Search of Understanding: The Case for Constructivist Classrooms*, Merrill/Prentice Hall, USA
- Brudnik E., Moszyńska A., Onczarska B., (2011), *Ja i mój uczeń pracujemy aktywnie*, Kielce
- Bruner J.S., (1978), *Poza dostarczone informacje*, Warszawa
- Centrum Edukacji Nauczycieli w Gdańsku, *Rozwój u uczniów kompetencji kluczowych niezbędnych na rynku pracy*. *cen.gda.pl* <https://www.cen.gda.pl/wsparcie-szkol-i-placowek/wp-content/uploads/sites/26/2015/12/Skuteczne-rozwijanie-kompetencji-kuczowych-na-ryнку-pracy.pdf> [dostęp 31 grudnia 2018]
- Domagała – Żyśk E. (2015), *Projektowanie uniwersalne w edukacji osób z wadą słuchu*. W: M. Nowak, E. Stoch, B. Borkowska (red.) *Z problematyki teatrologii i pedagogiki*. Lublin, Wydawnictwo KUL
- Dzikowska D. *Konstruktywistyczny model nauczania*. *edux.pl* <http://www.edukacja.edux.pl/p-8574-konstruktywistyczny-model-nauczania.php> [dostęp 31 grudnia 2018]

- Gofron B. (2013), Konstruktywistyczne ujęcie procesu uczenia się, [w:] „Periodyk Naukowy Akademii Polonijnej” nr 1(7), Częstochowa
- Łoś E., Reszka A., (2009), Metody nauczania stosowane w kształtowaniu kompetencji kluczowych MATEMATYKA, Lublin
- Marcinkowska B. (2010) „Indywidualne programy edukacyjno – terapeutyczne. W: J. Głodkowska (red.), Dydaktyka specjalna – w przygotowaniu do kształcenia ucznia ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi. Podręcznik akademicki, Wydawnictwo APS, Warszawa
- Niemierko B.: Cele kształcenia [w]: Kruszewski, K. (red.) (2004), Sztuka nauczania – czynności nauczyciela, PWN, Warszawa
- Okoń W. (1987), Podstawy wykształcenia ogólnego, WSiP, Warszawa
- ORE, Podniesienie efektywności kształcenia uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi. Materiały szkoleniowe cz. II (2010), Warszawa
- Pelczar, J., Krawińska, A.,(2017), Metoda Hoppe SOS 3, Polska innowacyjna metoda korekcji wad postawy i rehabilitacji ruchowej. Kalendarium 1991 – 2017, Nowy Sącz
- Skibska J., Warchał M. (2011) „Edukacja inkluzyjna dziecka niepełnosprawnego w szkole ogólnodostępnej a integracja społeczna”. W: Kazimierz Denek (red.) Edukacja jutra w kontekście wyzwań współczesności, Oficyna Wydawnicza Humanitas
- Ślusarczyk Cz. (2013) Projektowanie uniwersalne jako sposób na tworzenie warunków do edukacji włączającej w szkołach wyższych. *e-mentor.edu.pl* <http://www.e-mentor.edu.pl/artukul/index/numer/52/id/1063> [dostęp 31 grudnia 2018]
- Zdanowicz-Kucharczyk K. (2015) Konstruktywizm jako teoria uczenia się. *encyklopediadziecinstwa.pl* http://encyklopediadziecinstwa.pl/index.php?title=Konstruktywizm_jako_teoria_uczenia_si%C4%99 [dostęp 31 grudnia 2018]
- http://www.sp36bb.zsoak.home.pl/sp36bb/Dokumenty/statut_inne/Procedura%20ocenia%C3%B3w%20o%20specjalnych%20potrzebach%20edukacyjnych.pdf [dostęp: 2019-08-06]
- <https://pedagogika-specjalna.edu.pl/logopedia/dobor-metod-dla-uzytkownika-aac/> [dostęp: 2019-08-06]
- Brudnik E., Moszyńska A., Onczarska B., (2011), Ja i mój uczeń pracujemy aktywnie, Kielce
- MEN (2017) 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) z późn. zm.
- MEN (2018) Nauczanie indywidualne a indywidualizacja kształcenia- wyjaśnienie odnośnie zmian w zakresie kształcenia dzieci i młodzieży ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi. *men.gov.pl* <https://www.gov.pl/web/edukacja/>

Agnieszka Krawińska

mgr inż. z 29-letnim stażem pracy, uczy zarówno uczniów na różnych etapach edukacyjnych, jak i nauczycieli. W czasie pracy na PWSZ w Nowym Sączu zajmowała się m. in. metodyką nauczania informatyki, była opiekunem studenckich praktyk pedagogicznych z informatyki, prowadziła zajęcia na studiach podyplomowych. Prowadziła zajęcia z algorytmiki, programowania, robotyki, grafiki komputerowej dla uczniów szkół podstawowych i gimnazjalnych. Jest autorką publikacji, programów, projektów związanych zarówno z informatyką, jak i łączących treści i umiejętności interdyscyplinarne.