



INFORMATYKA
– TWÓJ ŚWIAT
JUTRA

AGNIESZKA
KRAWIŃSKA

Program nauczania informatyki w czteroletnim liceum ogólnokształcącym i pięcioletnim technikum. Zakres podstawowy

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
Jadwiga Iwanowska
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

I.Wstęp.....	4
II.Ogólna charakterystyka programu nauczania.....	4
III.Cele kształcenia	6
IV.Metody, techniki i formy pracy	12
V.Ewaluacja programu	18
VI.Układ treści oraz sposób ich wprowadzania.....	18
VII.Organizacja warunków i sposób realizacji kształcenia (w tym uczniów z SPE)	27
VIII.Ewaluacja lekcji	28
IX.Ocenianie osiągnięć uczniów	28
X.Propozycja wymagań, których spełnienie umożliwi kontynuowanie nauki	30
XI.Funkcjonalność i przydatność programu	32
XII.Bibliografia	32

I. WSTĘP

Proponowany niżej program nauczania informatyki w czteroletnim liceum ogólnokształcącym i pięcioletnim technikum (zakres podstawowy) został opracowany w oparciu o podstawę programową zapisaną w Rozporządzeniu Ministra Edukacji Narodowej z dnia 30 stycznia 2018 r. (Dz. U. z 2017 r. poz. 59, 949 i 2203) 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.

II. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PROGRAMU NAUCZANIA

a) 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 pełny 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-u 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.

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).

b) 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 ćwiczone, co sprzyja głębszemu zrozumieniu i utrwaleniu 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 opierający 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.

III.CELE KSZTAŁCENIA

Treści kształcenia informatycznego wymagają skorelowania z treściami kształcenia innych przedmiotów, zwłaszcza matematycznego. Nauczyciel powinien stwarzać sytuacje zachęcające uczniów do podjęcia samodzielnej aktywności w rozwiązywaniu dostrzeżonych problemów, a także udziału w działaniach zespołowych związanych z organizowaniem wydarzeń popularyzujących informatykę, a także wykorzystanie portali edukacyjnych do samodzielnej nauki

programowania. Ilość godzin na dany temat jest propozycją – poziom wiedzy i umiejętności uczniów jest niejednokrotnie tak zróżnicowany pomiędzy klasami, że nauczyciel musi dopasować treści, ilość godzin, metody i środki dydaktyczne do specyfiki danej klasy.

a) Cele ogólne kształcenia i wychowania

W założeniach koncepcja programu, oprócz teoretycznych podstaw nauczania, musi odzwierciedlać cele kształcenia informatycznego w szkole ponadpodstawowej, tj. kształtowania umiejętności na bazie uporządkowanej i systematycznej wiedzy, rozwijania zainteresowań ucznia oraz integracji tych zainteresowań z innymi dyscyplinami, doskonalenia umiejętności myślowo – językowych, łączenia kreatywności z krytycznym i logicznym myśleniem, rozwijania u uczniów chęci ustawicznego kształcenia się.

Kształcenie ogólne w LO i technikum ma za zadanie zaopatrzenie ucznia w umiejętności myślenia (*m.in.* logicznego, abstrakcyjnego, kreatywnego, wnioskowania, abstrahowania, rozwiązywania problemów), czytania ze zrozumieniem, kreatywnego rozwiązywania problemów z różnych dziedzin, sprawnego posługiwania się nowoczesnymi technologiami informacyjno-komunikacyjnymi (z przestrzeganiem praw autorskich, bezpiecznym poruszaniem się w cyberprzestrzeni, wyszukiwaniem i selekcją informacji), współpracy w zespole oraz samodzielnego, ciągłego uczenia się.

Zmiany w podstawie programowej w nauczaniu informatyki w szkole podstawowej znacznie wydłużyło okres poznawania zagadnień z algorytmiki, programowania i wykorzystania narzędzi informatycznych, a przez to umożliwiło stopniowe i uporządkowane wprowadzanie elementów, które do tej pory uznawane były w informatyce za trudne.

W szkole ponadpodstawowej najważniejszym celem kształcenia informatycznego uczniów jest rozwój umiejętności myślenia komputacyjnego oraz kreatywnego, świadomego i bezpiecznego rozwiązywania problemów z różnych dziedzin.

Większość dziedzin korzysta z gotowych algorytmów i rozwiązań informatycznych, jednak, wobec pojawiających się wciąż nowych wyzwań w każdym obszarze, wymaga umiejętności efektywnego rozwiązywania problemów, poszukiwania i kreowania nowych algorytmów i narzędzi informatycznych. Skuteczne, bezpieczne i legalne wykorzystanie z sieci i jej zasobów oraz umiejętne wykorzystywanie dostępnego oprogramowania jest jedną z kluczowych kompetencji na rynku pracy.

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 w celu syntezy informacji z różnych dziedzin i dostrzegania korelacji pomiędzy nimi. Jest to wskazane tym bardziej, że szkoła ma stwarzać uczniom warunki do nabywania wiedzy i umiejętności potrzebnych do rozwiązywania problemów z wykorzystaniem metod i technik wywodzących się z informatyki, w tym logicznego i algorytmicznego myślenia, programowania, posługiwania się aplikacjami komputerowymi, wyszukiwania i wykorzystywania informacji z różnych źródeł, posługiwania się komputerem i podstawowymi urządzeniami cyfrowymi oraz stosowania tych umiejętności na zajęciach z różnych przedmiotów przy użyciu różnych narzędzi TIK. Każda sala lekcyjna powinna mieć dostęp do Internetu, uczniowie i nauczyciele powinni mieć zapewniony dostęp do pracowni stacjonarnej lub mobilnej oraz możliwość korzystania z własnego sprzętu, istnieją więc warunki do realizacji międzyprzedmiotowych projektów.

Wymienione powyżej okoliczności/zagadnienia wymagają zastosowania odpowiedniej organizacji treści kształcenia. Optymalnym układem treści kształcenia jest układ spiralny. Dla wzmocnienia działania takiego układu, ścisła współpraca nauczycieli różnych przedmiotów (dotycząca jak najszerszego wykorzystania narzędzi TIK do zagadnień odwołujących się do konkretnych, znanych z życia sytuacji) będzie utrwalała u uczniów nabytą wiedzę i umiejętności, nadając im od razu praktyczny wymiar.

Metoda projektu pozwoli również, poprzez konieczność wyszukiwania informacji z różnych obszarów, przygotowywać uczniów do dokonywania świadomych i odpowiedzialnych wyborów w trakcie korzystania z zasobów dostępnych w Internecie, krytycznej analizy informacji, bezpiecznego poruszania się w przestrzeni cyfrowej, utrzymywania właściwych i bezpiecznych relacji z innymi użytkownikami sieci, pozwoli także rozwijać u uczniów przedsiębiorczość i kreatywność.

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

- sprawne posługiwanie się nowymi technologiami,
- dostrzeganie problemów do rozwiązania oraz analogii między nimi,
- formułowanie pytań oraz planowanie działań prowadzących do znalezienia odpowiedzi i rozwiązania problemu,
- znajdowanie rozwiązań algorytmicznych i przekładanie ich na konkretny język programowania,
- wykorzystania gotowych programów i aplikacji w różnych dziedzinach życia,
- rozumienie potrzeby weryfikacji znalezionych informacji,
- ustalanie i wykorzystywanie związków między różnymi obszarami otaczającej rzeczywistości,

- zaszczepienie 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.

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 aktywność ucznia z SPE w obszarach poznawczym, decyzyjnym, rozwoju zainteresowań.

b) Cele szczegółowe

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

- wykształcenie biegłości w posługiwaniu się nowoczesnymi technologiami,
- rozwijanie umiejętności myślenia algorytmicznego i planowania kolejnych kroków rozwiązania problemu w różnych dziedzinach,
- przełożenie opracowanego algorytmu na język programowania,
- projektowanie i programowanie rozwiązania problemów z różnych dziedzin,
- prawidłowego doboru środowisk informatycznych, aplikacji oraz zasobów do realizacji rozwiązań problemów,
- umiejętność poruszania się w Internecie, w tym sprawne wyszukiwanie informacji, z przestrzeganiem zasad bezpieczeństwa i respektowaniem prywatności informacji i ochrony danych innych użytkowników,
- wyszukiwanie, analizowanie i kompilowanie informacji pozyskanych z różnych źródeł,
- wykorzystanie znalezionych w różnych źródłach 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 (w tym do tworzenia grafiki 3D i animacji), programów do prezentacji, programów do tworzenia stron internetowych, aplikacji na telefon i tablet) w innych obszarach nauki,
- tworzenie własnych programów i aplikacji,
- zapisywanie i bezpieczne archiwizowanie wytworzonych przez siebie prac,
- pracy w chmurze, w tym z innymi członkami zespołu projektowego,
- prawidłowego doboru środowiska informatycznego, aplikacji oraz zasobów do realizacji rozwiązań problemów,
- wykorzystanie programowania do automatyzacji zadań z innych dziedzin,
- rozwijanie umiejętności czytania tekstów technicznych ze zrozumieniem,
- porównanie zasad działania i funkcjonowania różnych sieci komputerowych i systemów operacyjnych,
- rozwijanie umiejętności rozwiązywania problemów z różnych dziedzin w oparciu o uporządkowaną i systematyczną wiedzę połączoną z własną twórczością i kreatywnością.

c) Cele wychowawcze

We współczesnym świecie, wobec szerokiej interdyscyplinarności prowadzonych projektów, możliwości współpracy w skali globalnej z dowolnego miejsca na świecie oraz złożoności i zmienności (zwłaszcza w kontekście zmienności zasobów osobowych zespołów) prowadzonych projektów niezwykle istotne jest osiągnięcie celów wychowawczych takich jak:

- rozwijanie umiejętności pracy w zespole, w tym w zespole interdyscyplinarnym,
- rozwijanie umiejętności komunikacji i współpracy w grupie, w tym w środowiskach wirtualnych,
- rozwijanie umiejętności organizacji i zarządzania projektami,
- przestrzeganie zasad etykiety i norm współżycia zarówno podczas pracy z nowoczesnymi technologiami, jak i pracy w zespole,
- ćwiczenie staranności przy wykonywaniu zadań,
- rozwijanie odpowiedzialności za własne uczenie się w kontekście strategii uczenia się przez całe życie,
- rozwijanie wyobraźni i kreatywności,
- planowanie działań,
- zauważanie zmiany w swojej dotychczasowej wiedzy i porównywania jej z poprzednią,
- rozwijanie osobistych zainteresowań ucznia,
- dzielenie się pracą i zadaniami z osobami w zespole oraz tworzenie zespołów i zarządzanie nimi,

- dzielenie się wiedzą w jasny i klarowny sposób,
- ćwiczenie umiejętności logicznego i strategicznego myślenia.

d) 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 głównych kompetencji kluczowych, na rynku pracy wymienia się (Zalecenie Rady Unii Europejskiej z dnia 22 maja 2018 r. w sprawie kompetencji kluczowych w procesie uczenia się przez całe życie):

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 oraz w zakresie umiejętności uczenia się,
6. kompetencje obywatelskie,
7. kompetencje w zakresie przedsiębiorczości,
8. kompetencje w zakresie świadomości i ekspresji kulturalnej.

Wyzwaniem stojącym przed systemem edukacji jest uwzględnienie potrzeb rynku pracy. Zmienność potrzebnych kompetencji i kwalifikacji na rynku pracy sprawia, że uczniowie muszą nabywać zarówno kompetencje kluczowe, jak i nauczyć się właściwych postaw. Wśród kompetencji informatycznych pojawiają się *m.in.*: umiejętność obsługi podstawowych aplikacji komputerowych, świadome i bezpieczne korzystanie z Internetu oraz mediów elektronicznych i 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 nauczania, 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 i inicjatywy. Praca przy projektach nastawiona na samodzielne zdobywanie wiedzy (w tym za pomocą e-edukacji) 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 konstruktywizmu, na której w głównej mierze został oparty niniejszy program nauczania. Uwzględnienie zasad uniwersalizmu pozwoli dostosować program i scenariusze dla wszystkich grup uczniów.

IV.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), które pojawią się czasem w trakcie realizacji zajęć. 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 indywidualny plan pomocy psychologiczno–pedagogicznej, to nauczyciel powinien uwzględnić to w celach szczegółowych i wychowawczych dla danego ucznia. Na lekcjach najlepiej sprawdzą się metody praktyczne i aktywizujące (np. metoda projektów, odwróconej klasy, „mapy mózgu”, sześć-trzy-pięć, przekładaniec, plan tygodniowy, tekstu przewodniego, drzewko decyzyjne, czytanie wg „5 kroków”, laik, gamifikacja itp.), aby pobudzić kreatywność uczniów, a następnie pozwolić im na realizację swoich pomysłów. 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, tekstu przewodniego, 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 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 efektywny (znacznie większy w znacznie krótszym czasie). Należy pamiętać o elemencie szczególnie ważnym przy projekcie w informatyce – ustaleniu specyfikacji, czyli: używanych programów, nazw plików, podprogramów, 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 (zaproponowanych 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.

- 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.
- 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. 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.

V.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.

VI.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 dla przedmiotów odbywały się w tym samym czasie. Podczas realizacji treści informatycznych uzgadniamy kolejność wystąpienia konkretnych zajęć z nauczycielem matematyki czy innych przedmiotów w celu wcześniejszego kształtowania 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 o nowe treści i ćwiczone dotychczasowe umiejętności. Pomocne może okazać się korzystanie z portali edukacyjnych, np. *edukator.pl*, *khanacademy.org*, *scholaris.pl*, *superbelfrzy.edu.pl*.

a) Układ treści

Rozkład treści nauczania został przewidziany na 32 tygodnie w roku szkolnym, tj. po 1 godz. zajęć tygodniowo (razem 32x3 lata nauki = 96 godzin) i obejmuje wszystkie zagadnienia zawarte w podstawie programowej.

I. Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów.

II. Programowanie i rozwiązywanie 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 włączone do poszczególnych działań.

Treści przewidziane do realizacji z uczniami będą realizowane w każdej z klas, spiralnie będą wprowadzane nowe treści, a dotychczasowe będą poszerzane. Układ treści i orientacja na realizację zajęć metodą projektową pozwala na ciągłe ćwiczenie już zdobytych umiejętności. Treści z pkt. I i II mogą (i powinny) się przenikać, ponieważ algorytmikę warto zastosować jako wstęp do programowania.

Uwagi ogólne:

Rozwijanie kompetencji społecznych powinno być nieodłącznym elementem większości zajęć. W przypadku projektów zespołowych uczniowie uczestniczą w rozwiązaniu problemu posługując się technologią taką jak: poczta elektroniczna, forum, wirtualne środowisko kształcenia, dedykowany portal edukacyjny czy darmową platformę do współpracy. Projekty międzyprzedmiotowe mogą wymagać innej niż do tej pory organizacji zajęć. Uczniowie w kolejnych etapach realizacji projektu będą wykonywać zróżnicowane działania, np. wyjścia poza teren szkoły w celu zrobienia zdjęć, filmów, zdobycia informacji w bezpośrednim kontakcie, w kolejnych etapach realizacji projektu uczniowie mogą być w różnych miejscach (w szkole i poza nią), realizować części zadania niekoniecznie związane stricte z przedmiotem (np. połączenie projektem informatyki, geografii, historii może wiązać się z realizacją w początkowym etapie zagadnień wyłącznie z geografii czy historii, w drugim etapie zwiększonej ilości godzin na zajęcia informatyki). Pozostałe godziny (nie ujęte przy tematach) nauczyciel wykorzystuje w miarę potrzeby, np. na dłuższe wyjaśnianie zagadnienia, więcej ćwiczeń lub powtórzenie fragmentu materiału.

b) Treści nauczania – wymagania szczegółowe

Klasa I

1. Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów – 8 godz.

Uczeń:

1. planuje kolejne kroki rozwiązywania problemu, z uwzględnieniem podstawowych etapów myślenia komputacyjnego, przy czym wykorzystuje wiedzę i umiejętności związane z algorytmami, zdobyte w szkole podstawowej (na liczbach: badania pierwszości liczby, zamiany reprezentacji liczb między pozycyjnymi systemami liczbowymi, działań na ułamkach z wykorzystaniem NWD i NWW; na tekstach: porównywania tekstów, wyszukiwania wzorca w tekście metodą naiwną, szyfrowania tekstu metodą Cezara i przestawieniową; porządkowania ciągu liczb przez wstawianie; wydawania reszty najmniejszą liczbą nominałów; obliczania wartości elementów ciągu metodą iteracyjną, w tym wartości elementów ciągu Fibonacciego).
2. wyróżnia w problemie podproblemy i charakteryzuje metodę połowienia stosując algorytm zachłanny;

3. porównuje działanie różnych algorytmów dla wybranego problemu, analizuje proste algorytmy na podstawie ich gotowych implementacji;
4. sprawdza poprawność działania algorytmów dla przykładowych danych.

Warto przy omawianiu algorytmów związanych z zagadnieniami matematycznymi skorelować ich wprowadzanie (lub powtarzanie czy utrwalanie) na lekcji matematyki, aby wzmocnić efekt opanowania materiału w obydwu przedmiotach. Ważnym elementem jest pokazanie praktycznych zastosowań algorytmu sortowania w sytuacjach bliskich uczniowi, np. sortowanie listy rankingowej w grze, wyświetlanie wyników sortowania w sklepie internetowym w żądanej kolejności (najnowsze, najniższe ceny itp.). Wydaje się oczywiste, że uczniowie to wiedzą, jednak nie zawsze mają świadomość wpływu doboru metody sortowania na szybkość wykonania tej operacji. Przy omawianiu szyfru Cezara można od razu zrealizować temat dobrych praktyk w zakresie ochrony informacji wrażliwych (przykłady zastosowań szyfrowania można z uczniami przepracować metodami aktywnymi, np. plakatu, połączoną z dyskusją na temat bezpieczeństwa danych podczas używania komputera w sieci).

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

Uczeń:

1. projektuje i programuje rozwiązania problemów z różnych dziedzin, stosuje przy tym: instrukcje wejścia/wyjścia, wyrażenia arytmetyczne i logiczne, instrukcje warunkowe, instrukcje iteracyjne, funkcje z parametrami i bez parametrów, testuje poprawność programów dla różnych danych; w szczególności programuje algorytmy z punktu 1.2;
2. do realizacji rozwiązań problemów prawidłowo dobiera środowiska informatyczne, aplikacje oraz zasoby, wykorzystuje również elementy robotyki;
3. przygotowuje opracowania rozwiązań problemów, posługując się wybranymi aplikacjami:
 - A. projektuje modele dwuwymiarowe i trójwymiarowe, tworzy i edytuje projekty w grafice rastrowej i wektorowej, wykorzystuje różne formaty obrazów, przekształca pliki graficzne, uwzględniając wielkość i jakość obrazów,
 - B. opracowuje dokumenty o różnorodnej tematyce, dzieli tekst na sekcje i kolumny, tworzy spisy treści, rysunków i tabel, stosuje własne style i szablony,
 - C. gromadzi dane pochodzące z różnych źródeł w tabeli arkusza kalkulacyjnego, korzysta z różnorodnych funkcji arkusza w zależności od rodzaju danych, filtruje i sortuje dane, dobiera odpowiednie wykresy do zaprezentowania danych, umieszcza tabele i wykresy w innych dokumentach,
 - D. wyszukuje informacje, korzystając z bazy danych, definiuje relacje, stosuje filtrowanie, formułuje kwerendy, tworzy i modyfikuje formularze, drukuje raporty,
 - E. tworzy rozbudowane prezentacje, ustala parametry pokazu,

F. tworzy stronę internetową zgodnie ze standardami, wzbogaconą tabelami, listami, korzysta z oprogramowania i serwisów przeznaczonych do tworzenia stron; potrafi opublikować własną stronę w Internecie

4. wyszukuje w sieci potrzebne informacje i zasoby, ocenia ich przydatność oraz wykorzystuje w rozwiązywanych problemach.

Wspólnie z zespołem realizuje projekty, przyjmując w zespole różne role i bierze za nie odpowiedzialność; potrafi zaprezentować efekty wspólnej pracy.

Wskazana jest realizacja projektu międzyprzedmiotowego wykorzystującego edytor tekstów, arkusz kalkulacyjny, bazę danych, prezentację, edytory grafiki, inne do opracowania zagadnienia z innego zakresu tematycznego, np. z fizyką (elementy astronomii) i historią.

Jeżeli uczniowie nie mają swoich indywidualnych kont na komputerze, to w celu zabezpieczenia prac uczniów nauczyciel może założyć dedykowany im folder na wirtualnym dysku. W ramach projektu międzyprzedmiotowego można połączyć zagadnienia z astronomii, geografii, biologii, chemii, matematyki i oczywiście informatyki (np. procesy i zjawiska zachodzące w atmosferze, proces wietrzenia skał, obliczenia matematyczne – geograficzne, wpływ otoczenia na bioróżnorodność), w ramach poznawania swojej najbliższej okolicy.

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

Uczeń:

1. zapoznaje się z możliwościami nowych urządzeń cyfrowych i towarzyszącego im oprogramowania;
2. objaśnia funkcje innych niż komputer urządzeń cyfrowych i korzysta z ich możliwości;
3. poznaje różne systemy operacyjne;
4. charakteryzuje sieć Internet, jej ogólną budowę i usługi, opisuje podstawowe topologie sieci komputerowej, przedstawia i porównuje zasady działania i funkcjonowania sieci komputerowej typu klient-serwer, peer-to-peer, opisuje sposoby identyfikowania komputerów w sieci.
5. Podaje przykłady pozytywnego i negatywnego wpływu informatyki i technologii cyfrowej na różne grupy osób.

Zagadnienia z pkt. 1 i 2 wydają się najbardziej bliskie uczniom – większość z nich ma telefony, smartfony, tablety itp. i aktywnie korzysta z najnowszych aplikacji. Mniej oczywista jest znajomość zagadnień z pkt. 3-4, warto więc różnice w funkcjonowaniu sieci czy identyfikacji komputerów w sieci pokazać uczniom od strony praktycznej dla użytkownika (np. wady i zalety różnych topologii sieci czy stały i zmienny adres IP).

W pkt. 5 warto metodami aktywnymi przepracować pozytywne i negatywne cyfryzacji i rozwoju nie tylko informatyki, ale również robotyki, cybernetyki czy mechatroniki,

zwłaszcza w kontekście zawodów potrzebnych na rynku pracy, umiejętności oraz elastyczności i samodzielności w zdobywaniu nowych kompetencji. Można wspólnie opracować listę zawodów, które mają szansę najszybciej zostać zautomatyzowane. W rozwiązaniach dobrze jest zastanowić się również nad wpływem automatyzacji zawodów na różne grupy wiekowe.

4. Przestrzeganie prawa i zasad bezpieczeństwa – 2 godz.

Uczeń:

1. postępuje zgodnie z zasadami netykiety oraz regulacjami prawnymi dotyczącymi: ochrony danych osobowych, ochrony informacji oraz prawa autorskiego i ochrony własności intelektualnej w dostępie do informacji; jest świadomy konsekwencji łamania tych zasad;
2. respektuje obowiązujące prawo i normy etyczne dotyczące korzystania i rozpowszechniania oprogramowania komputerowego, aplikacji cudzych i własnych oraz dokumentów elektronicznych;
3. stosuje dobre praktyki w zakresie ochrony informacji wrażliwych (np. hasła, pin), danych i bezpieczeństwa systemu operacyjnego, objaśnia rolę szyfrowania informacji;
4. opisuje szkody, jakie mogą spowodować działania pirackie w sieci, w odniesieniu do indywidualnych osób, wybranych instytucji i całego społeczeństwa.

Omówienie bezpieczeństwa korzystania z nowoczesnych technologii można połączyć z zagadnieniami (na razie prostymi, jak kod Cezara). Często uczniowie korzystając z mediów społecznościowych, poczty elektronicznej czy chmury nie zastanawiają się nad faktem, gdzie przesyłane przez nich dane się znajdują – nie kojarzą tego z przestrzenią dyskową na innym komputerze (serwerze). Warto im to uświadomić.

Klasa II

1. Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów – 8 godz.

1. planuje kolejne kroki rozwiązywania problemu, z uwzględnieniem podstawowych etapów myślenia komputacyjnego, przy czym wykorzystuje wiedzę i umiejętności związane z algorytmami zdobyte w szkole podstawowej; porządkowania ciągu liczb metodą bąbelkową; obliczania wartości elementów ciągu metodą rekurencyjną, w tym wartości elementów ciągu Fibonacciego;
2. wyróżnia w problemie podproblemy i charakteryzuje metodę połowienia stosując rekurencję;
3. porównuje działanie różnych algorytmów dla wybranego problemu, analizuje algorytmy na podstawie ich gotowych implementacji;
4. sprawdza poprawność działania algorytmów (swoich i gotowych) dla przykładowych danych;

5. aktywnie uczestniczy w projekcie informatycznym dla rozwiązania konkretnego problemu.

Tematy z tej części warto połączyć z konkretnymi rozwiązaniami z części 2, zwracając uwagę uczniów na kwestię sprawdzenia poprawności działania programów (choćby dla różnych typów wprowadzanych danych) oraz porównania programów opartych na różnych algorytmach rozwiązania danego problemu, np. w kontekście końcowych rozmiarów danego programu czy szybkości jego działania.

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

Uczeń:

1. poprawnie projektuje, programuje i testuje rozwiązania wybranych problemów z różnych dziedzin, stosując przy tym odpowiednio dobrane instrukcje (w tym warunkowe, iteracyjne i rekurencyjne), konstruuje poprawnie wyrażenia, funkcje z parametrami i bez parametrów, testuje poprawność swoich programów dla różnych danych; dobiera prawidłowo środowiska informatyczne, aplikacje, zasoby; jeżeli szkoła posiada roboty, to programuje również roboty;
2. przygotowuje opracowania rozwiązań problemów, posługując się wybranymi aplikacjami:
 - A. projektuje modele dwuwymiarowe i trójwymiarowe, tworzy i edytuje projekty w grafice rastrowej i wektorowej, wykorzystuje różne formaty obrazów, przekształca pliki graficzne, uwzględniając wielkość i jakość obrazów do rozwiązywania konkretnych zagadnień,
 - B. opracowuje dokumenty o różnorodnej tematyce, w tym informatycznej i o rozbudowanej strukturze, posługując się przy tym konspektem dokumentu, pracuje nad dokumentem w trybie recenzji, stosuje poprawnie narzędzia poznane wcześniej; korzysta z korespondencji seryjnej,
 - C. gromadzi dane pochodzące z różnych źródeł w tabeli arkusza kalkulacyjnego, korzysta z różnorodnych funkcji arkusza w zależności od rodzaju danych, filtruje i sortuje dane według kilku kryteriów, dobiera odpowiednie wykresy (w tym mieszane) do zaprezentowania danych, analizuje dane, korzystając z dodatkowych narzędzi,
 - D. wyszukuje informacje, korzystając z bazy danych opartej na co najmniej dwóch tabelach, prawidłowo wykorzystuje wiedzę i umiejętności zdobyte w klasie niżej,
 - E. tworzy rozbudowane prezentacje, w tym z wykorzystaniem technik multimedialnych, ustala parametry pokazu,
 - F. tworzy stronę internetową zgodnie ze standardami, wzbogaca ją elementami dynamicznymi, posługuje się arkuszem stylów, umiejętnie korzysta z oprogramowania i serwisów przeznaczonych do tworzenia stron; potrafi opublikować własną stronę w Internecie.

3. wyszukuje w sieci potrzebne informacje i zasoby, ocenia ich przydatność oraz wykorzystuje w rozwiązywanych problemach.

Wspólnie z zespołem realizuje projekty, przyjmując w zespole różne role; potrafi zaprezentować efekty wspólnej pracy.

Jeżeli nauczyciel ma zajęcia z klasą, która lubi grać w gry komputerowe, można zaproponować stworzenie przez uczniów własnej gry z rozwiązywaniem jakiegoś problemu z aktualnie przerabianego materiału z dowolnego przedmiotu. Wskazana jest współpraca z nauczycielami innych przedmiotów, np. matematyki, fizyki, chemii w celu wspólnego pomysłu na ćwiczenie zagadnień z tych przedmiotów (np. utworzenie tematycznej prezentacji lub przygotowania rozwiązania jakiegoś problemu). Projektem międzyprzedmiotowym (z matematyką i elementami przedsiębiorczości) może być przygotowanie dokumentacji i grafiki do założenia własnej firmy.

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

Uczeń:

1. twórczo korzysta z nowych urządzeń cyfrowych i poprawnie wykorzystuje ich funkcje, 2) rozwiązuje problemy korzystając z różnych systemów operacyjnych; wykorzystuje możliwości sieci do współpracy przy projekcie, wykorzystując do sprawnej komunikacji różnorodne możliwości sieci komputerowej.

Przy omawianiu możliwości wykorzystania z sieci do realizacji wspólnych zadań projektowych, można wspomnieć (nadprogramowo) o metodologiach zarządzania projektami IT (np. metodyki zwinne Agile, w tym struktura Scrum czy metoda Kanban), ponieważ bez względu na to, jaki zawód będą wykonywać, mogą być uczestnikami tematycznego projektu IT.

Klasa III

1. Rozumienie, analizowanie i rozwiązywanie problemów – 8 godz.

Uczeń:

1. rozwiązuje problemy, z uwzględnieniem etapów myślenia komputacyjnego, przy czym wykorzystuje wiedzę i umiejętności związane z algorytmami zdobyte w klasach wcześniejszych, dobiera odpowiednie metody sortowania do rozwiązania danego problemu; stosuje właściwie iteracje i rekurencje; analizuje i sprawdza poprawność algorytmów dla przykładowych danych.

W klasie III rozwiązywanie problemów i rozwijanie umiejętności algorytmicznych powinno dotyczyć rozwiązywania rzeczywistych problemów pojawiających się np. na innych przedmiotach. Pozwoli to uczniom jeszcze lepiej zauważyć przydatność myślenia komputacyjnego bez względu na dziedzinę, która ich interesuje.

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

Uczeń:

1. poprawnie i kreatywnie korzysta ze środowiska programistycznego do rozwiązywania problemów z różnych dziedzin, wyszukuje potrzebne informacje w zasobach sieciowych, korzysta z e-zasobów i kanałów w celu zastosowania potrzebnych instrukcji i funkcji nie omawianych na zajęciach;
2. przygotowuje opracowania rozwiązań problemów, posługując się poznanymi aplikacjami (tworząc dokumenty, zaawansowane prezentacje, projekty graficzne, arkusze kalkulacyjne i bazy danych), potrafi samodzielnie uczyć się nowego oprogramowania, wykorzystując do tego zdobytą wcześniej wiedzę i umiejętności; przedstawia trendy w historycznym rozwoju informatyki i technologii oraz ich wpływ na rozwój społeczeństw.

Projektem międzyprzedmiotowym może być temat rekurencji i jej zastosowania w matematyce (obliczanie początkowych wyrazów ciągów) czy fizyce (obliczanie prędkości i przyspieszenia ciała w ruchu względem wybranego układu odniesienia).

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

Uczeń:

1. poprawnie korzysta z nowoczesnych urządzeń cyfrowych i sieci komputerowych;
2. korzysta z różnych systemów operacyjnych, w tym oprogramowania na telefony i tablety, zna różnicę między oprogramowaniem na komputer i telefony/smartfony/tablety.

Warto zainteresować uczniów tworzeniem swoich quizów, ankiet, gier (korzystając z gotowego oprogramowania do ich tworzenia), m.in. na telefony czy tablety i ich wykorzystaniem w różnych dziedzinach. Uczniowie w ramach projektu mogą przygotować różne tematycznie quizy, testy, mini-gry, do utrwalania wiedzy szkolnej z różnych przedmiotów, zwłaszcza z tych tematów, które sprawiają im trudność (np. w zespołach – opracowanie idiomów w języku obcym, wzory z matematyki, fizyki czy chemii, daty czy chronologię zdarzeń z historii).

4. Przestrzeganie prawa i zasad bezpieczeństwa – 1 godz.

Uczeń:

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

VII. ORGANIZACJA WARUNKÓW I SPOSÓB REALIZACJI KSZTAŁCENIA (W TYM UCZNIÓW Z SPE)

Zajęcia powinny być realizowane w sali komputerowej wyposażonej w niezbędne środki oraz legalne oprogramowanie. Ponieważ kluczowymi założeniami programu są zaangażowanie i aktywność uczniów, przewidziano różnorodne metody prowadzenia zajęć. W przypadku edytorów tekstu, arkuszy kalkulacyjnych można korzystać zarówno z płatnego MS Office, jak i darmowych LibreOffice czy OpenOffice. W przypadku programowania wybór programu zależy do przyjętego do realizacji języka programowania (mogą to być np. C++, Java, Javascript, Python, Ruby). W przypadku udziału w zajęciach uczniów z niepełnosprawnościami należy pamiętać o odpowiednim zaaranżowaniu przestrzeni, w której się uczą (np. w przypadku obecności uczniów niedosłyszających 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 ucznia oraz możliwości psycho-fizyczno-ruchowych (np. odpowiednio przygotowane materiały pisemne, strony www ze standardem WCAG 2.0, książki hybrydowe, filmy z napisami).

Aranżacja sali, oprócz dostosowania do uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi, powinna uwzględniać metodę prowadzonych zajęć (np. połączenie ławek/stolików w różnych częściach sali przy metodzie grupowej/projektu). Warto, żeby na sali były 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. W ostatnich latach część szkół została doposażona w sprzęt, posiadają więc na stanie roboty oraz drukarki 3D – nauczyciel nie powinien więc trzymać się sztywno ustalonego schematu, ale korzystać ze środków dydaktycznych, które ma w swoich zasobach.

VIII. EWALUACJA LEKCJI

Po każdym 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.

IX. 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. W trakcie zajęć nauczyciel musi zwracać uwagę na dobór uczniów w zespołach, tak aby tworzyli zróżnicowane pod względem możliwości pary (dwoje uczniów o mniejszych możliwościach edukacyjnych nie powinno być razem w parze). Należy uwzględnić (przygotować) dodatkowe zadania dla uczniów o większych możliwościach edukacyjnych. Jeżeli w klasie znajduje się uczeń (uczniowie) z niepełnosprawnością, należy przygotować (jeżeli są potrzebne na lekcji) dodatkowe środki dydaktyczne uwzględniające daną niepełnosprawność ucznia.

Ocena ucznia z SPE powinna uwzględniać jego możliwości oraz jego indywidualny plan pomocy psychologiczno-pedagogicznej. W przypadku pracy zespołowej i właściwie dobranym zadaniom, ocena będzie się pokrywała z oceną zespołu. 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 ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi, 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).

Ze względu na fakt, że uczniowie będą w dużej mierze realizować konkretne zadania, większość ich działań będzie obowiązkowo oceniona przez nauczyciela, który wszystkie zadania sprawdza i ocenia na podstawie efektów pracy. W zależności od metody i tematu prowadzonych zajęć, będzie to ocena indywidualna lub dla całego zespołu na podstawie karty pracy. Ocenie będzie również podlegał efekt pracy: dokument, arkusz, prezentacja, strona internetowa, program lub aplikacja, animacja, grafika 2D lub 3D czy inne zadanie realizowane indywidualnie lub przez zespół. Kryteria oceny danego zadania powinny zostać przedstawione przed realizacją danego zadania. Dla każdego z zadań powinny być podane kryteria oceny (nauczyciel może rozważyć czy uczniowie powinni mieć możliwość dołożenia własnych elementów oceny), np. w przypadku strony internetowej zarówno jej szata graficzna (i ewentualnie samodzielnie wykonane elementy graficzne – logo, układ strony, kolorystyka), przejrzystość, funkcjonalność, poprawność techniczna, jak i elementy związane z umiejętnością pracy w zespole (solidność i terminowość w wywiązywaniu się ze swoich zadań, przestrzeganie ustalonych założeń). Ważnym elementem oceny powinna być zarówno samoocena, jak i ocena pozostałych uczniów z danego zespołu. Ocena zadań ma przede wszystkim walor informacyjny oraz motywacyjny. Nauczyciel określa również, jakie są inne formy oceny pracy, przyrostu wiedzy i umiejętności oraz zasady oceny pracy projektowej. 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. Ocena ucznia z SPE powinna uwzględniać jego indywidualny plan pomocy psychologiczno–pedagogicznej oraz być dopasowana do jego możliwości. Nauczyciel może uprościć zadanie dla ucznia i/lub 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. Sposób oceniania oraz motywowania powinien być dostosowany do indywidualnych potrzeb i możliwości ucznia z SPE. 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 pracą 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 wykonanie dodatkowych zadań na ocenę: referatu, prezentacji, filmu, grafiki itp.,
- 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.

X.PROPOZYCJA WYMAGAŃ, KTÓRYCH SPEŁNIENIE UMOŻLIWIA KONTYNUOWANIE NAUKI

Szczegółowe kryteria oceniania oraz wymagania umożliwiające kontynuację nauki w klasie wyżej, muszą być znane i przedstawione uczniowi i jego rodzicom na początku roku szkolnego.

Uczeń kończący klasę I powinien:

- planować kolejne kroki rozwiązania problemu (zamiana reprezentacji liczb w różnych systemach liczbowych),
- sortować elementy przez wstawianie,
- szyfrować tekst metodą Cezara,
- obliczać elementy ciągu metodą iteracyjną,
- analizować proste algorytmy,
- w nauczanym języku programowania stosować instrukcje wejścia/wyjścia, wyrażenia arytmetyczne i logiczne, instrukcje warunkowe, instrukcje iteracyjne, funkcje z parametrami i bez parametrów,
- tworzyć elementy graficzne w 2D i 3D,
- poprawnie sporządzać dokumentację w edytorze tekstów posługując się prawidłowo formatowaniem tekstu i akapitów, osadzając grafikę, rysunki i tabele,
- poprawnie korzystać z arkusza kalkulacyjnego wprowadzając dane różnego typu, podstawowe funkcje arkusza, tworzyć wykresy,
- wyszukiwać informacje w bazie danych, filtrować je, tworzyć proste kwerendy, formularze i raporty,
- tworzyć prezentacje multimedialne,
- tworzyć prostą stronę internetową i publikować ją w Internecie,
- znać różne systemy operacyjne i wiedzieć czym się różnią,
- znać podstawowe topologie sieci i wiedzieć czym się różnią,
- bezpiecznie, zgodnie z prawem i netykietą poruszać się po zasobach sieciowych,
- wyszukiwać potrzebne informacje korzystając z różnych zasobów,
- współpracować w zespole nad realizacją większego projektu.

Uczeń kończący klasę II powinien:

- sortować elementy metodą bąbelkową,
- obliczać elementy ciągu metodą rekurencyjną,
- dobierać prawidłowo środowisko informatyczne do rozwiązywania problemów z różnych dziedzin stosując:
 - o w przypadku programowania- iteracje, rekurencje, funkcje z parametrami i bez,
 - o w przypadku grafiki – łączenie elementów graficznych i tekstowych do przygotowania ulotek, plakatów itp.,
 - o w przypadku arkusza kalkulacyjnego- filtrować i sortować dane, dobierać wykres adekwatny do prezentowanych danych,
- wyszukiwać informacje w bazie danych złożonej z co najmniej dwóch tabel,
- tworzyć prezentacje z wykorzystaniem technik multimedialnych,

- stworzyć stronę internetową posługując się arkuszem stylów,
- współpracować w zespole nad realizacją większego projektu wykorzystując do tego komunikację w sieci.

Uczeń kończący klasę III powinien:

- wykorzystywać wiedzę i umiejętności algorytmiczne i programistyczne do rozwiązywania problemów i zagadnień z różnych dziedzin,
- samodzielnie zdobywać wiedzę wykorzystując do tego *m.in.* zasoby sieciowe czy współpracę w grupie,
- tworzyć dokumenty łączące samodzielnie wykonane elementy tekstowe, graficzne, obliczeniowe do prezentacji materiałów z różnych obszarów nauki.

XI.FUNKCJONALNOŚĆ I PRZYDATNOŚĆ PROGRAMU

Proponowany program nauczania został przygotowany zgodnie z podstawą programową i zapewnia realizację celów ogólnych i szczegółowych zawartych w podstawie programowej.

Scenariusz uwzględnia wiodącą rolę ucznia na zajęciach, jego aktywne zaangażowanie w lekcję oraz rozwijanie kompetencji kluczowych i został przygotowany zgodnie z zasadą uniwersalizmu tak, aby nauczyciel, najlepiej znający swoich uczniów, mógł go odpowiednio dostosować uwzględniając indywidualne potrzeby swoich uczniów.

Przedstawiony program nauczania jest pozbawiony barier (finansowych, technicznych, organizacyjnych itp.), może być zaadaptowany zarówno w liceum ogólnokształcącym, jak i technikum, bez uszczerbku dla efektywności nauczania i ma służyć nauczycielom, którzy będą go chcieli wdrożyć do praktyki szkolnej.

XII.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/arttykul/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-kluczowych-na-ryнку-pracy.pdf> [dostęp 31 grudnia 2018]
- Domagała – Zyśk 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. *Konstruktivistyczny model nauczania*. *edux.pl* <http://www.edukacja.edux.pl/p-8574-konstruktivistyczny-model-nauczania.php> [dostęp 31 grudnia 2018]
- Gofron B. (2013), *Konstruktivistyczne 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) *Konstrukttywizm jako teoria uczenia się*. *encyklopediadziecinstwa.pl* http://encyklopediadziecinstwa.pl/index.php?title=Konstrukttywizm_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]

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/nauczanie-indywidualne-a-indywidualizacja-ksztalcenia-wyjasnienie-odnosnie-zmian-w-zakresie-ksztalcenia-dzieci-i-mlodziezy-ze-specjalnymi-potrzebami-edukacyjnymi> [dostęp 31 grudnia 2018]

MEN (2017) Rozporządzenie MEN z dn. 09.08.2017r. (Dz.U. 2017, poz.1591 z późn. zm.) w sprawie zasad organizacji i udzielania pomocy psychologiczno – pedagogicznej w publicznych przedszkolach, szkołach i placówkach http://prawo.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=WDU20170001591_

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.