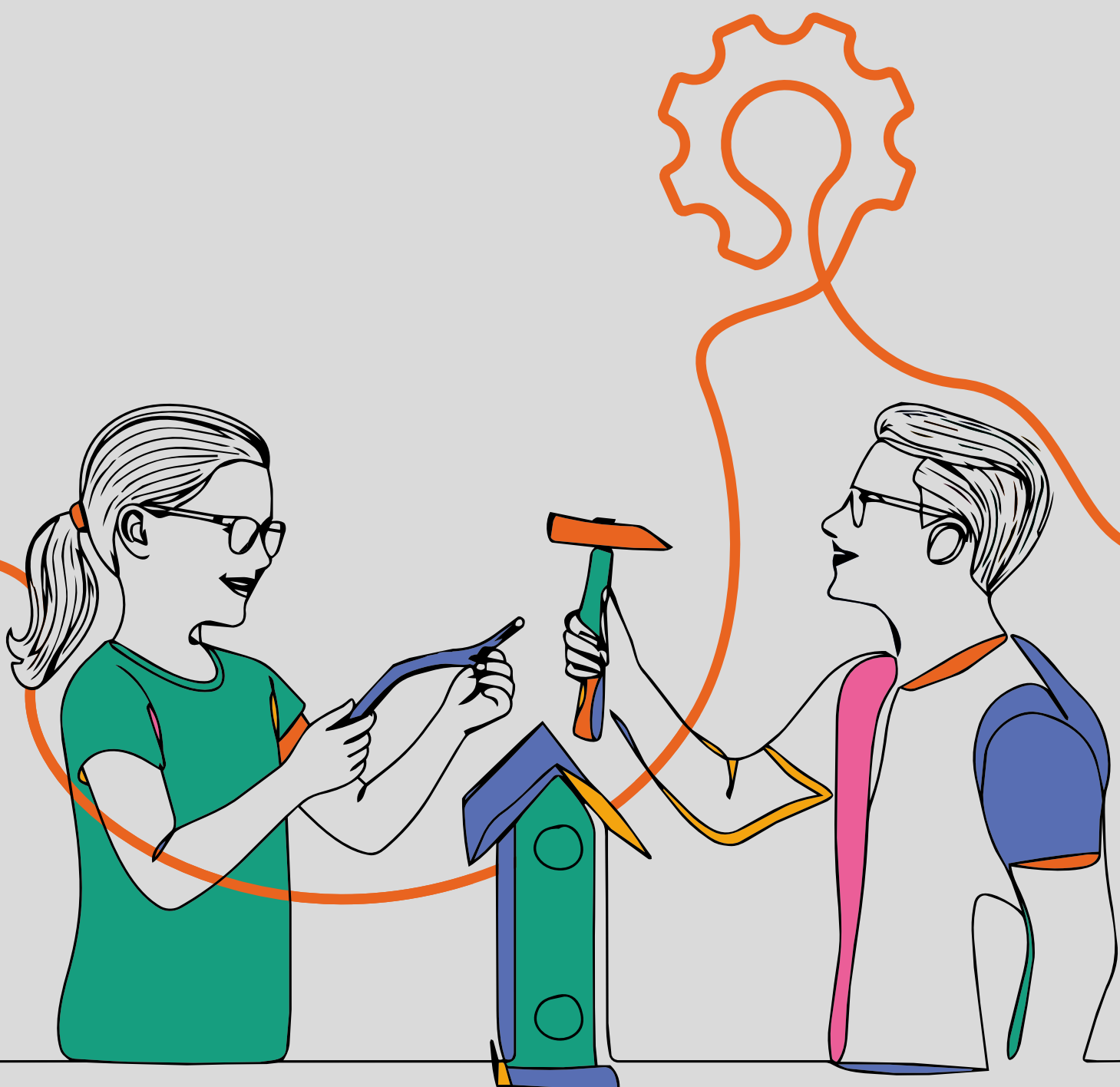


Zajęcia praktyczno-techniczne w szkole podstawowej

Komentarz dydaktyczny do podstawy programowej



Autorzy: Dariusz Andrzejewski; dr Judyta Cichocka; dr Marta Ciesielka, prof. AGH;
Witold Jakubek; Ewa Szemla; dr hab. Wojciech Walat, prof. UR; Marta Żukowska

Redakcja merytoryczna: Beata Ordakowska-Szumaska, Katarzyna Olejnik

Redakcja i korekta: Monika Pianowska, Jacek Łęgiewicz

Projekt okładki: Michalina Walusiak

Skład: Anna Nowak

Wydawca:

Instytut Badań Edukacyjnych – Państwowy Instytut Badawczy
ul. Górczewska 8, 01-180 Warszawa
tel. (22) 241 71 00; www.ibe.edu.pl



INSTYTUT BADAŃ
EDUKACYJNYCH
Państwowy Instytut Badawczy

Copyright © Instytut Badań Edukacyjnych – Państwowy Instytut Badawczy

Wzór cytowania:

Andrzejewski, D., Cichocka, J., Ciesielka, M., Jakubek, W., Szemla, E., Walat, W., Żukowska, M.
(2026). *Zajęcia praktyczno-techniczne. Komentarz dydaktyczny do podstawy programowej*. Instytut
Badań Edukacyjnych – Państwowy Instytut Badawczy.

Materiał przygotowany przez Instytut Badań Edukacyjnych – Państwowy Instytut Badawczy
w ramach zadania: „Tworzenie, aktualizacja i monitoring podstaw programowych oraz innych
kluczowych regulacji systemu oświaty”, finansowanego ze środków Ministerstwa Edukacji
Narodowej na podstawie umowy nr MEN/2025/DIR/89 z dnia 30 stycznia 2025 roku.

Warszawa 2026

Egzemplarz bezpłatny

Spis treści

Wstęp	6
1. Idea przedmiotu i jego znaczenie w edukacji szkolnej	7
1.1. Dlaczego zajęcia praktyczno-techniczne, a nie technika?	7
1.2. Model celów i wymagań szczegółowych z zajęć praktyczno-technicznych	7
2. Główne założenia i cele przedmiotu	10
2.1. Główne założenia przedmiotu	10
2.2. Omówienie celów przedmiotu	12
3. Struktura wymagań szczegółowych	14
3.1. Działy w podstawie programowej zajęć praktyczno-technicznych	15
3.2. Moduły tematyczne	18
3.3. Korzyści wynikające z nowej struktury wymagań szczegółowych	18
3.4. Podsumowanie	19
4. Kompetencje fundamentalne	20
4.1. Założenia pracy na zajęciach praktyczno-technicznych	20
4.2. Rozwijanie kompetencji fundamentalnych podczas zajęć praktyczno-technicznych	21
4.3. Metody i formy pracy wspierające rozwój kompetencji fundamentalnych	22
4.4. Dobre praktyki	23
4.5. Refleksja nauczyciela	24
5. Kompetencje przekrojowe	26
5.1. Kompetencje poznawcze	26
5.2. Kompetencje społeczne	27
5.3. Kompetencje osobiste	28
6. Rozwój sprawczości uczniów w ramach zajęć praktyczno-technicznych	29
7. Doświadczenia edukacyjne na zajęciach praktyczno-technicznych	31
8. Rekomendowane strategie, metody i techniki w nauczaniu zajęć praktyczno-technicznych	34
8.1. Wprowadzenie	34
8.2. Strategie nauczania	36

8.3. Metody dydaktyczne	38
8.4. Techniki dydaktyczne	41
8.5. Bezpieczeństwo i organizacja pracy	43
8.6. Ewaluacja skuteczności stosowanych rozwiązań	44
9. Najważniejsze wyzwania dydaktyczne i sposoby ich uwzględniania w pracy nauczyciela	46
10. Sposoby organizowania środowiska uczenia się a nauczanie zajęć praktyczno-technicznych.....	50
10.1. Specyfika przedmiotu zajęcia praktyczno-techniczne.....	50
10.2. Elementy środowiska uczenia się w kontekście realizacji zajęć praktyczno-technicznych.....	51
10.3. Sposoby organizowania środowiska uczenia się zgodnie z częścią ogólną podstawy programowej.....	52
10.4. Powiązanie sposobów organizacji środowiska z wymaganiami szczegółowymi	53
10.5. Przykłady dobrych praktyk.....	56
10.6. Ewaluacja środowiska uczenia się.....	57
10.7. Podsumowanie	58
11. Ocenianie w przedmiocie zajęcia praktyczno-techniczne	60
11.1. Ocenianie kształtujące na zajęciach praktyczno-technicznych	60
11.1.1. Informacja zwrotna – sedno oceniania kształtującego	61
11.1.2. Samoocena – rozwijanie refleksyjności uczniów	62
11.1.3. Ocena koleżeńska – uczenie się od siebie nawzajem	62
11.1.4. Zasady oceniania wspierającego na zajęciach praktyczno-technicznych.....	63
11.2. Włączanie uczniów w proces oceniania	64
11.3. Model oceniania hybrydowego na zajęciach praktyczno-technicznych	64
11.4. Kryteria oceniania na zajęciach praktyczno-technicznych.....	66
11.5. Ocenianie wspierające rozwój kompetencji fundamentalnych i przekrojowych	66
11.6. Ocenianie wspierające rozwój sprawczości	67
11.7. Praktyczne narzędzia i metody oceniania	68
12. Korelacje międzyprzedmiotowe	70
12.1. Środowisko techniczne	70
12.2. Koncepcje rozwiązań technicznych	72
12.3. Ocena rozwiązań technicznych.....	73

12.4. Planowanie pracy wytwórczej	74
12.5. Wykonywanie wytworów technicznych	74
12.6. Eksploatacja, regulacja i konserwacja narzędzi i urządzeń	76
12.7. Zrównoważony rozwój środowiska technicznego	77
12.8. Bezpieczne i odpowiedzialne uczestnictwo w ruchu drogowym	77
13. Moduły tematyczne w przedmiocie	80
14. Rekomendowana literatura i źródła do wykorzystania w nauczaniu zajęć	
praktyczno-technicznych	83
Podstawa programowa przedmiotu	83
Literatura	83

Wstęp

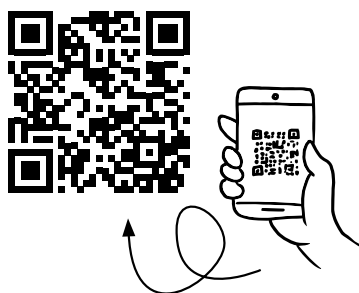
Oddajemy w Państwa ręce komentarz dydaktyczny do podstawy programowej określonej w Rozporządzeniu Ministra Edukacji z dnia 11 marca 2026 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz podstawy programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej, w tym dla uczniów z niepełnosprawnością intelektualną w stopniu umiarkowanym lub znacznym (Dz.U. 2026 poz. 378).

O ile sama podstawa programowa określa, czego uczniowie uczą się w szkole, z jaką wiedzą i z jakimi umiejętnościami kończą dany etap edukacji, o tyle sposób osiągnięcia opisanych wymagań pozostaje w gestii nauczyciela. Komentarz przygotowany przez autorów podstawy programowej ma pomóc nauczycielom i nauczycielkom w przełożeniu jej na praktykę. Może być także przydatny dla osób przygotowujących programy nauczania czy podręczniki. Komentarz wyjaśnia założenia podstawy programowej, precyzuje niektóre jej zapisy i podpowiada, w jaki sposób można je realizować z uczniami.

Realizacja nowej podstawy programowej w każdym z przedmiotów powinna opierać się na ustaleniach współczesnej psychologii poznawczej, pedagogiki, psychologii rozwojowej i kognitywistyki oraz wykorzystywać strategie faktycznie wspierające proces uczenia się. Szczególny nacisk kładziemy na konieczność stosowania metod dydaktycznych o potwierdzonej skuteczności, w tym takich, które rozwijają u uczniów strategie metapoznawcze i samoregulację – jedne z najlepiej udokumentowanych i najskuteczniejszych interwencji edukacyjnych.

Zachęcamy nauczycieli i nauczycielki do korzystania z metod, które charakteryzują się wysoką efektywnością, takich jak umiejętnie udzielana informacja zwrotna, przywoływanie z pamięci (*retrieval practice*), przeplatanie (*interleaving*) czy uczenie się w odpowiednich odstępach czasu (*spaced practice*). Ich systematyczne stosowanie znacząco zwiększa trwałość i jakość przyswajanej wiedzy.

Ważnym uzupełnieniem komentarzy jest [Przewodnik po strategiach edukacyjnych](#), który porządkuje i w przystępny sposób przedstawia najskuteczniejsze, oparte na dowodach rozwiązania dydaktyczne. Zachęcamy do korzystania z *Przewodnika*:



Zespół IBE PIB

1. Idea przedmiotu i jego znaczenie w edukacji szkolnej

1.1. Dlaczego zajęcia praktyczno-techniczne, a nie technika?

Współcześnie niezwykle ważne jest rozwijanie **kultury praktyczno-technicznej** już od przedszkola, tak aby dorastające dziś pokolenie nie kończyło edukacji bez podstawowej sprawności technicznej.

Podstawa programowa w klasach IV–VI rozwija spiralny układ wymagań szczegółowych, najpierw tych zapoczątkowanych w zabawach badawczych, konstrukcyjnych i manipulacyjnych w przedszkolu, a następnie tych, które są realizowane w klasach I–III już w pełnej formie twórczo-wytwórczych prac uczniów.

Zajęcia praktyczno-techniczne, jak każdy przedmiot szkolny, są rozumiane (i oceniane) przez pryzmat nie tyle **celów przedmiotowych**, co przez **wymagania szczegółowe**, czyli wyszczególnienie **wiedzy, umiejętności i postaw**, jakie są przewidziane do opanowania przez uczniów. W przypadku zajęć praktyczno-technicznych proponujemy skupić się właśnie na wymaganiach szczegółowych, których układ tworzy **struktura działalności praktyczno-technicznej człowieka**. Działalność ta jest w swojej istocie związana z **cyklem życia wytworów technicznych**, które egzystencję ludzi czynią nie tylko łatwą, przyjemną i bezpieczną, ale w ogóle możliwą. I chociaż historycznie i kulturowo zmienia się charakter czynności praktyczno-technicznych, to ich istota pozostaje niezmienna. Uwypuklenie danego rodzaju działań praktyczno-technicznych zależy także od tego, czy człowiek ma być **twórcą, producentem** czy **użytkownikiem** określonych wytworów techniki. Z tego punktu widzenia każdy z nas jest po części projektantem i konstruktorem, natomiast w życiu codziennym wszyscy jesteśmy **konsumentami wytworów techniki** – eksploatując je na co dzień.

1.2. Model celów i wymagań szczegółowych z zajęć praktyczno-technicznych

Na podstawie wspomnianego wyżej cyklu życia wytworów technicznych opracowano model zawierający siedem etapów (kroków) występujących w każdej działalności technicznej człowieka. Ma on tę zaletę, że z jednej strony jest **interdyscyplinarny** (obejmuje wszystkie możliwe dyscypliny techniczne, nie faworyzując żadnej z nich), a z drugiej daje podstawę

do kształtowania i rozwoju **sprawczości praktyczno-technicznej** określającej **kulturę praktyczno-techniczną** człowieka.

Rozwiązania z zakresu dydaktyki edukacji praktyczno-technicznej w podstawie programowej są osadzone w nurcie **pedagogiki humanistycznej**, w której uczenie się ucznia opiera się na wspieraniu przez nauczyciela jego własnego wysiłku w trakcie rozwiązywania zadań. To uczeń na miarę swoich możliwości poznaje świat techniki, wyróżniając w nim pomocne, ale i wymagające uważnej obsługi urządzenia techniczne w ramach celowo organizowanych przez nauczyciela **rozpoznawczych sytuacji edukacyjnych**. Uczy się, jak **projektować** zmiany w swoim środowisku, **konstruować** różnorodne urządzenia, **programować** ich działanie, **wytwarzać**, czyli realizować swoje pomysły projektowe i konstrukcyjne, **eksploatować** na miarę swoich możliwości i potrzeb urządzenia techniczne, a wreszcie w zgodzie z prawami środowiska naturalnego wszystko to, co jest już bezużyteczne, **likwidować**. Kluczowy element edukacji technicznej to nauka odpowiedzialnego korzystania z dróg, czyli alfabetyzacja funkcjonalna w ruchu drogowym. Polega ona na kształtowaniu u pieszych i rowerzystów umiejętności sprawnego oraz odpowiedzialnego korzystania z istniejącej infrastruktury komunikacyjnej.

Zmiana nazwy przedmiotu z „techniki” na „zajęcia” w dwuczłonowej konstrukcji semantycznej „praktyczno-techniczne” określa rodzaj tych zajęć, wskazując jednoznacznie na czynnościową formę realizacji. **Takie ujęcie oznacza aktywny i zaangażowany udział ucznia w doświadczeniach edukacyjnych**. Stąd pojawia się silne poczucie sprawczości tych działań technicznych (uczniowie mówią wtedy z dumą: *To ja zbudowałem z klocków ten dom! To ja skleiłem ten latający samolot!*). Uczeń jest tu w pełni świadomym sprawcą (podmiotem) działań realizowanych w doświadczeniach edukacyjnych. Sprawczość jednoznacznie wyraża się w celach jego działań technicznych, ale oddziałuje w sposób zwrotny na **rozwój psychomotoryczny** (głównie poznawczy i sprawnościowy).

Przedstawione w zarysie założenia koncepcji podstawy programowej są przydatne w planowaniu przebiegu zajęć praktyczno-technicznych w klasach IV–VI szkoły podstawowej. Dają one nauczycielowi przygotowującemu się do zajęć podstawę merytoryczną i metodyczną niezbędną w planowaniu realizacji doświadczeń edukacyjnych umożliwiających właściwe rozwinięcie kultury praktyczno-technicznej uczniów. W tabeli 1 przedstawiono najważniejsze różnice w porównaniu z podstawą programową wprowadzoną w roku 2017.

Tabela 1. Zmiany w podstawie programowej zajęć praktyczno-technicznych dla szkoły podstawowej od 1 września 2026 r.

JAK BYŁO?	JAK JEST?
Nazwa przedmiotu: technika	Nazwa przedmiotu: zajęcia praktyczno-techniczne
W części teoretyczno-opisowej poznawanie rozwiązań technicznych (np. przez wypełnianie materiałów ćwiczeniowych), głównie ze względu na ograniczony wymiar godzinowy przedmiotu (jedna godzina tygodniowo w klasach IV–VI)	Zwiększenie liczby godzin do dwóch tygodniowo oraz nacisk na pracę manualną na lekcjach, co umożliwia wykonywanie prac technicznych własnoręcznie przez uczniów od podstaw (od pomysłu do wytworu)
Często realizowanie przez uczniów gotowych rozwiązań technicznych	Zwiększenie przestrzeni dla sytuacji dydaktycznych opartych na metodach aktywizujących (np. metoda projektu stymulująca sprawczość uczniów)
Nie w pełni uwzględniony kontekst codziennego życia i wyzwań współczesności przy wykonywaniu prac technicznych	Rozwijanie kreatywności-twórczości technicznej i kształtowanie postawy proekologicznej (poznawanie przez uczniów cyklu życia wytworów technicznych, czyli nastawienie na alfabetyzację techniczną); systemowe wprowadzenie edukacji klimatyczno-środowiskowej

Źródło: opracowanie własne

2. Główne założenia i cele przedmiotu

2.1. Główne założenia przedmiotu

Zajęcia praktyczno-techniczne zajmują szczególne miejsce w edukacji szkolnej. To przedmiot niemal w całości oparty na działaniu, doświadczeniu i twórczości uczniów. Jego główne założenia koncentrują się na pracy projektowej, rozwijaniu umiejętności praktycznych, kształtowaniu odpowiedzialności i świadomości technicznej oraz przygotowaniu do aktywnego życia we współczesnym społeczeństwie.

Projektowy charakter działań stanowi podstawę zajęć. Uczniowie pracują nad projektami technicznymi, które odzwierciedlają naturalny cykl pracy: od rozpoznania potrzeby, przez stworzenie koncepcji i wykonanie, aż po ocenę, modyfikację, ponowne użycie czy recykling. Takie podejście uświadamia im, że w technice ważny jest nie tylko efekt końcowy, lecz także droga do niego prowadząca. Dzięki projektom uczniowie rozwijają sprawność manualną, kompetencje poznawcze, społeczne i proekologiczne. Dowiadują się, że każdy pomysł wymaga planowania, krytycznej analizy i refleksji, a następnie może być ulepszony i wykorzystany na nowo.

Nieprzypadkowo podkreśla się **praktyczny charakter przedmiotu**. Zdecydowaną większość czasu przeznaczają tu na realne działania uczniów: prace manualne, konstruowanie, obróbkę i łączenie materiałów czy proste naprawy. To właśnie poprzez własną aktywność uczniowie uczą się myślenia technicznego i rozwiązywania problemów. Kontakt z rzeczywistymi obiektami sprawia, że wiedza staje się trwała i użyteczna.

Szczególną rolę pełnią **bezpieczeństwo i odpowiedzialność**. Uczniowie przyswajają zasady bezpiecznego korzystania z narzędzi i urządzeń, a także dbania o wspólną przestrzeń. Nawyki takie jak porządkowanie stanowiska, sprawdzanie sprawności narzędzi czy przestrzeganie ustalonych reguł uczą nie tylko indywidualnej odpowiedzialności, ale też współodpowiedzialności za środowisko pracy. W ten sposób przedmiot wspiera wychowanie obywatelskie i kształtuje kulturę współpracy oraz szacunek dla innych.

Ważnym akcentem zajęć jest **edukacja dla zrównoważonego rozwoju**. Uczniowie uczą się analizować cykl życia wytworów technicznych, oceniać ich wpływ na środowisko i podejmować decyzje zgodne z ideą odpowiedzialnej konsumpcji. W praktyce oznacza to diagnozowanie własnych potrzeb, korzystanie z materiałów z odzysku, naprawianie zamiast wyrzucania. Równocześnie rozwijana jest **świadomość finansowa** – uczniowie dostrzegają konsekwencje

decyzji technicznych dla budżetu domowego. Uczą się, że koszt wytworu obejmuje nie tylko zakup, ale też użytkowanie, konserwację, naprawy i utylizację. Dzięki temu kształtują postawy sprzyjające oszczędności i odpowiedzialnemu gospodarowaniu zasobami.

Zajęcia wspierają także **edukację przedzawodową**. Uczniowie mogą rozpoznać swoje zainteresowania i predyspozycje techniczne, co sprzyja świadomym wyborom edukacyjnym i zawodowym. Równocześnie rozwijają kompetencje uniwersalne, potrzebne w codziennym życiu: sprawność manualną, wyobraźnię przestrzenną, zdolność planowania i organizacji działań, umiejętność pracy zespołowej i krytycznego myślenia. Wszystko to buduje zaradność i samodzielność, które są fundamentem odpowiedzialnego funkcjonowania w świecie.

Istotnym elementem jest również **integracja międzyprzedmiotowa**. Przedmiot ten w naturalny sposób łączy treści z różnych obszarów edukacyjnych i pozwala uczniom zarówno stosować zdobytą wiedzę, jak i sprawdzać ją w praktyce. W szczególności integruje się on z matematyką, przyrodą, informatyką, plastyką, edukacją dla bezpieczeństwa oraz doradztwem zawodowym. Dzięki temu uczniowie dostrzegają, że wiedza szkolna tworzy spójny system wzajemnych powiązań.

Zajęcia praktyczno-techniczne wpisują się także w podejście STEAM¹, które łączy naukę, technologię, inżynierię, sztukę i matematykę. W trakcie realizacji projektów uczniowie korzystają z różnych źródeł wiedzy i uczą się stosować je w praktyce – np. obliczając wymiary konstrukcji, analizując właściwości materiałów, projektując rozwiązania w programach komputerowych czy dbając o estetykę i funkcjonalność wytworów.

Takie powiązanie różnych dziedzin sprawia, że uczniowie lepiej rozumieją, iż zdobywane umiejętności i wiadomości wzajemnie się uzupełniają. Co istotne, widzą także, jak mogą je wykorzystać do rozwiązywania realnych, praktycznych problemów – zarówno w środowisku szkolnym, jak i w codziennym życiu. Integracja międzyprzedmiotowa pomaga im również dostrzec sens nauki i zwiększa motywację, ponieważ zdobyta wiedza ma bezpośrednie zastosowanie.

¹ Interdyscyplinarne podejście STEAM (Science, Technology, Engineering, Arts, Mathematics) kształtuje umiejętność rozwiązywania realnych problemów poprzez integrację metod charakterystycznych dla różnych dyscyplin.

2.2. Omówienie celów przedmiotu

Układ tematyczny celów przedmiotowych i wynikających z nich wymagań szczegółowych odpowiada poszczególnym **etapom działalności praktyczno-technicznej** ucznia, które można ująć w siedmiu realizowanych kolejno krokach.

1. Rozpoznanie swojej roli w środowisku technicznym oraz identyfikowanie własnych potrzeb, predyspozycji i uzdolnień technicznych. Oznacza to uczenie się obserwacji otoczenia i świadomego określania własnych potrzeb i zainteresowań. Uczeń nie tylko poznaje narzędzia czy urządzenia, ale też zaczyna rozumieć, jak technika odpowiada na potrzeby ludzi i jak wpływa na ich życie. Etap ten nazywamy **rozpoznawaniem** środowiska technicznego i opisywaniem potrzeb żyjących w nim ludzi.

2. Tworzenie i przedstawianie koncepcji różnych rozwiązań technicznych w formie rysunku odręcznego lub komputerowego, z uwzględnieniem ich funkcjonalności, bezpieczeństwa i wpływu na środowisko oraz – w miarę nabywania umiejętności – ergonomii, ekonomii i zasad projektowania uniwersalnego. W praktyce oznacza to rozwijanie kreatywności, wyobraźni przestrzennej i umiejętności projektowych. Uczniowie uczą się, jak przekształcić pomysł na konkretny projekt i jak świadomie uzasadnić swój wybór. Jest to etap **projektowania technicznego**.

3. Praktyczna ocena konstrukcji wytworów technicznych już istniejących lub zbudowanych przez siebie przez prawidłowy dobór materiałów na podstawie znajomości ich właściwości, funkcji i formy elementów składowych, metod ich łączenia. Nauczyciel powinien zachęcać uczniów do oceny rozwiązań pod kątem jakości, funkcjonalności i zgodności z założeniami projektowymi. Istotne jest uświadamianie, w jaki sposób dobór materiałów związany z wielkością i kształtem poszczególnych elementów wpływa na trwałość, bezpieczeństwo oraz koszty wykonania produktu. Etap ten nazywany jest **konstruowaniem**.

4. Planowanie i organizacja działań indywidualnych i grupowych podczas realizacji projektów technicznych, z uwzględnieniem kolejności czynności oraz podziału zadań. Uczniowie uczą się zarządzać pracą – ustalać etapy, dzielić zadania, planować czas. Dzięki temu rozwijają umiejętność współpracy i odpowiedzialności za efekt wspólnej pracy. Ten etap nazywany jest **programowaniem** działań.

5. Opanowanie i doskonalenie umiejętności obróbki różnorodnych materiałów za pomocą narzędzi przez realizację projektów technicznych. Ten cel dotyczy praktyki w czystej postaci – uczniowie zdobywają doświadczenie w posługiwaniu się narzędziami, uczą się

precyzji, cierpliwości i rzetelności. Ważne jest stopniowanie trudności oraz łączenie nauki technik wytwarzania z realnymi projektami. Ten etap nazywany jest **wytwarzaniem**.

6. Opanowanie elementarnych umiejętności bezpiecznego i zgodnego z przeznaczeniem użytkowania urządzeń, narzędzi i innych wytworów technicznych oraz ich regulacji, konserwacji, rozpoznawania usterek, a także naprawy. Jest to przygotowanie ucznia do codziennego, odpowiedzialnego funkcjonowania w świecie techniki. W praktyce oznacza ćwiczenia z obsługi i konserwacji sprzętu oraz kształtowanie postawy świadomego użytkownika. Ten etap działalności technicznej nazywany jest **eksploatacją**.

7. Rozwijanie świadomości technicznej opartej na działaniach na rzecz zrównoważonego rozwoju zgodnego z kryteriami: „przemyśl, odrzuć, ogranicz, użyj ponownie, napraw, poddaj recyklingowi. Cel ten wskazuje, że technika nie jest obojętna dla środowiska. Uczniowie uczą się, jak ich decyzje – np. wybór materiału czy sposób użytkowania urządzenia – wpływają na środowisko i koszty życia. Ten etap nazywany jest **likwidacją** zużytych struktur technicznych.

Oddzielnym, ale niezwykle ważnym celem jest **przygotowanie do odpowiedzialnego i bezpiecznego uczestnictwa w ruchu drogowym, z uwzględnieniem obsługi oraz konserwacji roweru, w tym przygotowanie do egzaminu na kartę rowerową**. To cel praktyczny, bliski codzienności uczniów. W ramach jego realizacji uczniowie nie tylko poznają przepisy, ale też uczą się odpowiedzialnych zachowań, obsługi i konserwacji roweru oraz dbania o bezpieczeństwo własne i innych uczestników ruchu.

3. Struktura wymagań szczegółowych

Wymagania szczegółowe zostały sformułowane na podstawie założeń ogólnych, mówiących, że zajęcia praktyczno-techniczne w szkole podstawowej to przedmiot, który rozwija wszechstronne umiejętności techniczne uczniów, przygotowując ich do życia w nowoczesnym, technologicznym świecie. W tzw. układzie spiralnym uczniowie zdobywają wiedzę i kompetencje w kontekście codziennego funkcjonowania w gospodarstwie domowym, szkole, osiedlu i miejscowości, w której mieszkają i uczą się.

Układ spiralny oznacza, że te same treści i umiejętności są rozwijane na coraz wyższym poziomie w kolejnych klasach IV–V–VI. Dzięki temu uczniowie:

- pogłębiają i poszerzają zdobytą wcześniej wiedzę,
- wykonują zadania o coraz większym stopniu trudności,
- doskonalą umiejętności praktyczne,
- rozwijają kompetencje przekrojowe.

Spiralny układ realizacji wymagań szczegółowych w każdej klasie pozwala na systematyczne budowanie kompetencji technicznych i wszechstronny rozwój ucznia.

Wymagania szczegółowe to **konkretne rezultaty działań edukacyjnych**, które opisują, co uczeń *wie, rozumie i potrafi zrobić* po zakończeniu danego etapu nauki. W przypadku zajęć praktyczno-technicznych mają one charakter **praktyczny, projektowy i środowiskowy**.

Struktura wymagań pozwala na systematyczne rozwijanie u uczniów zarówno wiedzy teoretycznej (np. znajomości materiałów i narzędzi), jak i umiejętności praktycznych (np. wykonania wytworu technicznego, obsługi narzędzi, pracy w zespole). Ponadto porządkuje cały przedmiot zajęć praktyczno-techniczne tak, by nauczyciel i uczeń wiedzieli, **co ma być opanowane, w jakim kontekście i jak to rzetelnie ocenić**. Opiera się na precyzyjnych definicjach pojęć, które wyznaczają wspólny język: środowisko techniczne, narzędzia, materiały, zadanie i wytwór, a także założenia projektowe i kryteria jakości. Dzięki temu wymagania nie są abstrakcyjne – są osadzone w realnych działaniach, narzędziach i wymaganiach jakościowych.

Wymagania szczegółowe umożliwiają:

- planowanie nauczania w sposób spójny i logiczny,
- łączenie teorii z praktyką,

- rozwój kompetencji przekrojowych (kreatywność, współpraca, rozwiązywanie problemów),
- budowanie sprawczości ucznia – poczucia, że potrafi samodzielnie działać i wpływać na swoje otoczenie.

3.1. Działy w podstawie programowej zajęć praktyczno-technicznych

Zajęcia praktyczno-techniczne kształtują umiejętności praktyczne, stymulują kreatywność i innowacyjność w podejmowaniu prób odtwarzania istniejących i tworzenia nowych rozwiązań technicznych.

Wymagania szczegółowe w podstawie programowej z zajęć praktyczno-technicznych zostały podzielone na **osiem głównych działów**, które odzwierciedlają obszary praktycznego zastosowania wiedzy technicznej w życiu codziennym ucznia:

1. Środowisko techniczne.
2. Koncepcje rozwiązań technicznych.
3. Ocena rozwiązań technicznych.
4. Planowanie pracy wytwórczej.
5. Wykonywanie wytworów technicznych.
6. Eksploatacja, regulacja i konserwacja narzędzi i urządzeń.
7. Zrównoważony rozwój środowiska technicznego.
8. Wychowanie komunikacyjne.

Taki układ zapewnia systematyczny rozwój kompetencji technicznych, myślenia projektowego i odpowiedzialności za środowisko, a także umożliwia integrację wiedzy z różnych dziedzin.

Działy te powinny być realizowane w układzie spiralnym w trakcie kolejnych doświadczeń edukacyjnych, pogłębiając zakres treści i stopień trudności w poszczególnych klasach.

1. Środowisko techniczne

Cel i zakres: bezpieczne funkcjonowanie w szkolnym i pozaszkolnym środowisku technicznym, rozpoznanie własnych predyspozycji, podstawy oceny jakości rozwiązań technicznych.

Uczeń uczy się rozumieć swoje miejsce w otoczeniu technicznym – szkolnym, domowym i społecznym, rozpoznaje własne predyspozycje, umiejętności, zainteresowania.

Znaczenie: buduje postawę odpowiedzialności, samodzielności i świadomości technicznej.

Moduły uzupełniające/powiązane: bezpieczeństwo i obrona, ekonomiczno-finansowy, klimatyczny.

2. Koncepcje rozwiązań technicznych

Cel i zakres: od problemu do projektu – formułowanie założeń, szkicowanie, prototypowanie i uzasadnianie wyboru koncepcji.

Uczeń uczy się projektowania i tworzenia pomysłów.

Znaczenie: rozwija kreatywność, myślenie projektowe, umiejętność argumentacji.

Moduły uzupełniające/powiązane: ekonomiczno-finansowy, klimatyczny, medialny.

3. Ocena rozwiązań technicznych

Cel i zakres: badanie, porównywanie i ulepszanie – analiza materiałowa, testy i modyfikacje względem założeń projektowych.

Uczeń uczy się krytycznego podejścia do projektów – własnych i cudzych.

Znaczenie: kształtuje zdolność analizy, refleksji i ulepszania rozwiązań.

Moduły: klimatyczny, ekonomiczno-finansowy.

4. Planowanie pracy wytwórczej

Cel i zakres: przygotowanie procesu – od rysunku technicznego i doboru zasobów po harmonogram i zasady współpracy.

Uczeń uczy się organizowania działań technicznych.

Znaczenie: uczy organizacji pracy, odpowiedzialności i współdziałania.

Moduły uzupełniające/powiązane: ekonomiczno-finansowy, bezpieczeństwo i obrona.

5. Wykonywanie wytworów technicznych

Cel i zakres: realizacja – organizacja stanowiska, obróbka materiałów, kontrola jakości i prezentacja wyników.

Uczeń uczy się praktycznej realizacji projektów.

Znaczenie: rozwija sprawność manualną, precyzję i odpowiedzialność.

Moduły uzupełniające/powiązane: bezpieczeństwo i obrona, ekonomiczno-finansowy, medialny.

6. Eksploatacja, regulacja i konserwacja narzędzi i urządzeń

Cel i zakres: właściwe użytkowanie sprzętu – regulacje, przeglądy, prosta diagnostyka i naprawy.

Uczeń uczy się odpowiedzialnego korzystania ze sprzętu technicznego.

Znaczenie: kształtuje postawę gospodarności i dbania o własne i wspólne mienie.

Moduły: bezpieczeństwo i obrona.

7. Zrównoważony rozwój środowiska technicznego

Cel i zakres: projektowanie i działanie w duchu zrównoważenia – 6R² (przemysł, odrzuć, ogranicz, użyj ponownie, napraw, poddaj recyklingowi) oraz szkolna analiza cyklu życia wytworu.

Uczeń poznaje zasady ekologii i ekonomii w technice.

Znaczenie: rozwija postawy proekologiczne i odpowiedzialność za środowisko.

Moduły uzupełniające/powiązane: klimatyczny, ekonomiczno-finansowy.

8. Wychowanie komunikacyjne

Cel i zakres: bezpieczne i etyczne uczestnictwo w ruchu drogowym; sprawny i zgodny z przepisami rower.

Uczeń przygotowuje się do bezpiecznego uczestnictwa w ruchu drogowym.

Znaczenie: kształtuje postawę odpowiedzialnego uczestnika ruchu drogowego.

Moduły uzupełniające/powiązane: bezpieczeństwo i obrona.

² Z języka angielskiego: *Rethink, Refuse, Reduce, Reuse, Repair, and Recycle*.

3.2. Moduły tematyczne

W ramach przedmiotu realizowane są liczne treści z zakresu modułów tematycznych, opisujące określone aspekty wychowawcze, środowiskowe i społeczne:

- **Moduł bezpieczeństwo i obrona** – obejmuje zasady BHP podczas pracy z narzędziami oraz bezpieczeństwo w ruchu drogowym.
- **Moduł ekonomiczno-finansowy** – uwzględnia analizę kosztów materiałów i wytwarzania.
- **Moduł klimatyczny** – rozwija świadomość ekologiczną i odpowiedzialność za środowisko.
- **Moduł medialny** – kształtuje umiejętności prezentacji i komunikacji.

Korzyścią wynikającą z nowej struktury wymagań szczegółowych w podstawie programowej jest rozwój kompetencji przekrojowych, które są kluczowe dla wszechstronnego rozwoju ucznia.

Kompetencje przekrojowe w wymaganiach szczegółowych:

- Rozwiązywanie problemów** – analiza sytuacji, identyfikacja problemu i poszukiwanie rozwiązań technicznych.
- Krytyczne myślenie** – ocena rozwiązań, analiza zalet i wad, testowanie i weryfikacja.
- Kreatywne myślenie** – tworzenie oryginalnych koncepcji, innowacyjne podejście do zadań.
- Współpraca** – działanie w zespole, podział zadań, komunikacja w grupie.

3.3. Korzyści wynikające z nowej struktury wymagań szczegółowych

Z nowej struktury wymagań szczegółowych wynikają następujące korzyści:

- Praktyczne umiejętności** – zdobycie konkretnych umiejętności technicznych przydatnych w codziennym życiu.
- Rozwój kompetencji** – kształtowanie kompetencji przekrojowych i sprawczości uczniów.
- Świadomość techniczna** – lepsze rozumienie otaczającego świata technologii i odpowiedzialne korzystanie z niego.

Nowa struktura wymagań szczegółowych w podstawie programowej zajęć praktyczno-technicznych stwarza warunki do wszechstronnego rozwoju uczniów, przygotowując ich do życia w nowoczesnym, technologicznym świecie z poszanowaniem zasad zrównoważonego rozwoju.

3.4. Podsumowanie

Kluczowe cechy struktury:

- Osiem komplementarnych działów.
- Spiralny układ treści.
- Integracja modułów tematycznych.
- Praktyczny charakter zajęć.
- Rozwój kompetencji przekrojowych.
- Wspieranie sprawczości uczniów.

Korzyści dla uczniów:

- Kompleksowe podejście do edukacji technicznej.
- Stopniowe rozwijanie umiejętności.
- Doświadczenie całego cyklu pracy technicznej.
- Przygotowanie do życia w świecie technologii.
- Rozwój samodzielności i odpowiedzialności.

4. Kompetencje fundamentalne

Kompetencje fundamentalne są podstawą wszelkiej aktywności edukacyjnej, społecznej i zawodowej uczniów. To właśnie one warunkują nie tylko dalszy proces uczenia się, ale także umiejętność radzenia sobie w codziennym życiu. Podstawa programowa kształcenia ogólnego wskazuje cztery główne kompetencje fundamentalne: językowe, matematyczne, cyfrowe i ruchowe. Każda z nich ma odmienny charakter, lecz razem tworzą spójny fundament, na którym można budować całą edukację.

Zajęcia praktyczno-techniczne, dzięki swojemu praktycznemu i interdyscyplinarnemu charakterowi, stanowią doskonałą przestrzeń do rozwijania tych kompetencji. Uczniowie uczą się poprzez działanie, a jednocześnie widzą, jak poszczególne umiejętności łączą się w całość. To właśnie ten przedmiot w szczególny sposób pokazuje, że wiedza szkolna nie jest abstrakcyjna, lecz ma realne zastosowanie w codziennym życiu.

4.1. Założenia pracy na zajęciach praktyczno-technicznych

Zajęcia praktyczno-techniczne mają szczególne znaczenie w procesie kształcenia, ponieważ przygotowują uczniów do sprawnego, twórczego i bezpiecznego funkcjonowania w codziennym życiu, w świecie praktycznych wyzwań i realnych sytuacji. Dzięki nim nie tylko nabywają oni umiejętności manualne, ale także uczą się planowania działań, odpowiedzialności, współpracy oraz stosowania zdobytej wiedzy w praktyce. Jest to przedmiot, który integruje różne obszary kształcenia i pozwala uczniom dostrzec, że wiedza szkolna nie jest oderwana od rzeczywistości, lecz stanowi narzędzie do rozwiązywania problemów i podejmowania świadomych decyzji.

Założenia te są zgodne z wytycznymi reformy edukacji, w szczególności z naciskiem na głębokie uczenie się, rozwój kompetencji przekrojowych i sprawczości, a także na tworzenie przyjaznego i wymagającego środowiska wspierającego wszechstronny rozwój ucznia.

Założenia pracy na zajęciach praktyczno-technicznych są następujące:

- **Uczenie się przez działanie** – uczeń uczy się poprzez wykonywanie realnych zadań i projektów.
- **Integracja wiedzy z praktyką** – wiedza matematyczna, językowa czy informatyczna znajduje zastosowanie w konkretnych działaniach.
- **Rozwijanie samodzielności i odpowiedzialności** – uczniowie uczą się planowania, podejmowania decyzji, rozwiązywania problemów i oceny własnej pracy.

- **Współpraca i komunikacja** – praca w parach i grupach uczy dzielenia się obowiązkami i wspólnego rozwiązywania problemów.
- **Bezpieczeństwo i kultura pracy** – uczniowie uczą się zasad BHP, odpowiedniego doboru narzędzi oraz szacunku do pracy własnej i innych.

4.2. Rozwijanie kompetencji fundamentalnych podczas zajęć praktyczno-technicznych

Zajęcia praktyczno-techniczne charakteryzują się wyjątkowym, praktycznym wymiarem, który sprzyja kształtowaniu kompetencji fundamentalnych w realnych sytuacjach. Uczniowie nie tylko zdobywają wiedzę, ale również stosują ją w działaniu – rozwiązując problemy, konstruując przedmioty czy organizując pracę własną. Dzięki temu proces uczenia się nabiera sensu i staje się dla nich doświadczeniem bliskim życiu codziennemu. Jest to pełna realizacja założeń reformy edukacji dotyczących połączenia wiedzy, kompetencji i sprawczości w codziennej praktyce szkolnej.

Kompetencje językowe. Nowa podstawa programowa podkreśla rolę języka w każdej dziedzinie edukacji. Uczniowie powinni potrafić nie tylko opisać przebieg swojej pracy, sporządzić prostą instrukcję obsługi lub notatkę techniczną, lecz także posługiwać się terminologią techniczną w sposób precyzyjny. Umiejętność prezentowania efektów swojej pracy – ustnie i pisemnie – wspiera także ich rozwój komunikacyjny. Zajęcia praktyczno-techniczne stwarzają do tego naturalne okazje, np. poprzez przygotowanie instrukcji wykonania przedmiotu użytkowego lub prowadzenie dziennika projektu.

Przykłady: przygotowanie instrukcji wykonania prostego przedmiotu użytkowego, np. pudełka z drewna, opisanie przebiegu doświadczenia technicznego.

Kompetencje matematyczne. Kompetencje matematyczne, zgodnie z wytycznymi podstawy, powinny być rozwijane systematycznie i w ścisłym powiązaniu z praktyką. Na zajęciach praktyczno-technicznych uczniowie mierzą, obliczają proporcje, szacują, wykorzystują prawa geometrii płaskiej i przestrzennej, planują zużycie materiałów, przenoszą wymiary z rysunku technicznego na materiał. Dzięki temu rozumieją, że matematyka nie jest abstrakcją, lecz praktycznym narzędziem pomagającym rozwiązywać codzienne problemy. Takie podejście sprzyja głębokiemu uczeniu się – nie tylko zapamiętywaniu procedur, lecz także świadomemu stosowaniu ich w nowych kontekstach. To także bezpośrednia realizacja celu reformy – aby wiedza szkolna miała zastosowanie w sytuacjach pozaszkolnych.

Przykłady: obliczenie ilości materiału potrzebnego do wykonania modelu, zaplanowanie proporcji konstrukcji, naniesienie wymiarów na szkic.

Kompetencje cyfrowe. Kompetencje cyfrowe to umiejętność nie tylko korzystania z technologii, ale także krytycznego i bezpiecznego jej używania. Uczniowie na zajęciach praktyczno-technicznych uczą się wyszukiwać informacje, tworzyć dokumentację fotograficzną czy prezentacje multimedialne (np. na komputerach lub za pomocą smartfonów – z wykorzystaniem sprzętu szkolnego, wyłącznie do dokumentowania wytworów, bez utrwalania wizerunku osób; z zachowaniem zasad przyjętych w szkole i przepisów o ochronie danych osobowych). W ten sposób rozwijają zdolności, które według wytycznych podstawy są fundamentem ich dalszej edukacji i przyszłej aktywności zawodowej.

Przykłady: wykonanie dokumentacji fotograficznej projektu, przygotowanie prostej prezentacji multimedialnej opisującej proces wykonania pracy.

Kompetencje ruchowe. Nowa wizja podstawy programowej traktuje kompetencje ruchowe jako niezbędny element wszechstronnego rozwoju. Podczas zajęć praktyczno-technicznych każda praca manualna – od składania gotowych konstrukcji po prace stolarskie czy modelarskie – rozwija koordynację, precyzję, wytrwałość i odpowiedzialność za bezpieczeństwo. Uczniowie uczą się ergonomii, dbania o zdrowie i sprawność, co wpisuje się w cele wspierania równowagi poznawczej, społecznej i fizycznej, zakładające integralny rozwój ucznia.

Przykłady: bezpieczne używanie narzędzi ręcznych, wykonanie prostych prac manualnych, np. modelu z drewna lub makiety kartonowej urządzenia technicznego.

4.3. Metody i formy pracy wspierające rozwój kompetencji fundamentalnych

Wybór metod i form pracy na zajęciach praktyczno-technicznych ma kluczowe znaczenie dla skutecznego rozwijania kompetencji fundamentalnych. To od sposobu prowadzenia zajęć przez nauczyciela zależy, czy uczniowie rzeczywiście łączą wiedzę z praktyką i czy uczą się samodzielności, współpracy i refleksji.

Metoda projektu polega na przejściu uczniów przez cały cykl pracy: od sformułowania problemu i pomysłu, poprzez planowanie i prototypowanie, aż po realizację i ewaluację efektu. W jednym działaniu łączą się różne kompetencje: językowe (opracowanie dokumentacji, instrukcji), matematyczne (obliczenia, pomiary), cyfrowe (projektowanie, dokumentacja) oraz ruchowe (realizacja konstrukcji).

Przedsięwzięcia projektowe rozwijają sprawczość, dają uczniom autonomię w podejmowaniu decyzji, uczą zarządzania czasem i zasobami oraz odpowiedzialności za efekt końcowy. Nauczyciel pełni tu rolę facylitatora i mentora, oferując wsparcie metodyczne, wskazówki i ocenę procesu.

Ćwiczenia praktyczne i pokaz polegają na demonstracji umiejętności i kolejnych etapów wykonania zadania przez nauczyciela, a następnie na samodzielnym powtarzaniu czynności przez uczniów. Taka sekwencja – obserwacja, praktyka, ugruntowanie – sprzyja opanowaniu procedur i poprawnych nawyków pracy.

Ćwiczenia powinny być zaplanowane progresywnie: od prostszych do bardziej złożonych, z uwzględnieniem zasad bezpieczeństwa i ergonomii. Nauczyciel monitoruje postępy, udziela informacji zwrotnej i na bieżąco koryguje błędy.

Praca w grupach i zespołach uczy planowania, podziału ról, komunikacji i negocjowania rozwiązań. Realizowanie zadania w grupie stwarza okazję do praktycznego ćwiczenia kompetencji społecznych: współpracy, dbania o innych i kierowania sobą.

Ważne jest, aby zadania grupowe miały jasno określone role i kryteria sukcesu, a nauczyciel stosował narzędzia wspierające współpracę (np. karty ról, harmonogramy, listy kontrolne). Regularne podsumowania i ewaluacje wspomagają rozwój kompetencji społecznych.

Dokumentowanie i prezentowanie pracy to elementy rozwijające umiejętności językowe i cyfrowe oraz zdolność do autorefleksji. Portfolio, prezentacje multimedialne, zdjęcia etapów pracy i krótkie filmy umożliwiają uczniom analizę procesu i komunikowanie swojego toku lub sposobu myślenia.

4.4. Dobre praktyki

Dobre praktyki na zajęciach praktyczno-technicznych pokazują, w jaki sposób można skutecznie i atrakcyjnie łączyć rozwój kompetencji fundamentalnych z kształtowaniem postaw odpowiedzialności, współpracy i sprawczości. Dalej podano konkretne przykłady przyjaznych uczniom projektów i działań.

Projekty ekologiczne wykorzystują materiały wtórne i uczą uczniów zasad zrównoważonego gospodarowania zasobami. Takie zadania łączą myślenie kreatywne z praktycznymi umiejętnościami i świadomością ekologiczną.

Przykłady: wykonanie doniczek z plastikowych butelek; budowa karmników dla ptaków z odpadów drewnianych; warsztat recyklingowy, w ramach którego uczniowie projektują i wykonują przedmioty z surowców wtórnych.

Warsztaty rodzinne angażujące uczniów i ich rodziny wzmacniają więzi, pokazują praktyczne zastosowania nauki i zwiększają społeczne zaangażowanie. To także okazja do budowania kultury pracy i wymiany doświadczeń międzypokoleniowych.

Przykłady: wspólne konstruowanie prostych zabawek mechanicznych; szycie toreb wielokrotnego użytku wraz z demonstracją maszyn do szycia; wspólny dzień majsterkowania w szkole.

Projekty interdyscyplinarne łączą treści z różnych przedmiotów, pokazując uczniom spójność wiedzy i jej praktyczne zastosowanie. Sprzyjają krytycznemu myśleniu, planowaniu i współpracy w zespole.

Przykłady: projektowanie makiety osiedla z uwzględnieniem proporcji i wymiarów (matematyka + zajęcia praktyczno-techniczne + plastyka); opracowanie prezentacji multimedialnej dokumentującej proces tworzenia i wyniki projektu (informatyka + język polski + + zajęcia praktyczno-techniczne).

4.5. Refleksja nauczyciela

Refleksja nauczyciela jest istotnym elementem procesu dydaktycznego. Pozwala monitorować postępy uczniów, korygować metody pracy z nimi i doceniać ich indywidualne osiągnięcia. Jej celem jest nie tylko ocena rezultatów, lecz także towarzyszenie uczniom w procesie uczenia się – na drodze do samodzielności i sprawczości.

- **Obserwowanie procesu uczenia się, nie tylko jego rezultatu** – nauczyciel powinien zwracać uwagę na sposób, w jaki uczeń rozwiązuje problemy, organizuje pracę i współpracuje z innymi, a nie tylko na efekt całego procesu.

Przykłady: notowanie etapów pracy ucznia, dokumentowanie rozwiązań pośrednich, omawianie sposobów dochodzenia do rezultatu.

- **Docenianie samodzielności, pomysłowości i współpracy** – refleksja powinna obejmować nie tylko poprawność wykonania zadania, ale również inicjatywę, kreatywne podejście i zaangażowanie we współpracę.

Przykłady: wyróżnianie uczniów za twórcze rozwiązania, docenienie liderów grup i osób wspierających zespół.

- **Wskazywanie uczniom, w jaki sposób wykorzystali kompetencje fundamentalne** – nauczyciel może pomagać uczniom dostrzegać, jak w praktyce rozwijali kompetencje językowe, matematyczne, cyfrowe i ruchowe, pokazując im ich własne postępy.

Przykłady: rozmowa podsumowująca projekt, analiza portfolio ucznia z odniesieniem do każdej kompetencji.

- **Kształtowanie nawyku autorefleksji** – uczniowie powinni być zachęceni do samodzielnego analizowania swoich działań: czego się nauczyli, co zrobiliby inaczej, jakie kompetencje udało im się rozwinąć. Taki proces sprzyja budowaniu poczucia sprawczości i odpowiedzialności.

Przykłady: wypełnianie kart refleksji po zakończonym zadaniu, prowadzenie dziennika postępów.

Zajęcia praktyczno-techniczne poprzez rozwijanie kompetencji fundamentalnych realizują w praktyce założenia reformy edukacyjnej, wspierając uczniów w rozwijaniu samodzielności, odpowiedzialności, zdolności do współpracy i umiejętności wykorzystywania zdobytej wiedzy w sytuacjach życiowych.

5. Kompetencje przekrojowe

Zgodnie z określeniem użytym w części ogólnej podstawy programowej „kompetencje przekrojowe to **zdolności do efektywnego działania w różnych sytuacjach** w szkole i poza nią z wykorzystaniem wiedzy, umiejętności i postaw rozwijanych w szkole” (MEN, 2026, s. 30).

Kompetencje przekrojowe podzielono na trzy grupy: poznawcze, społeczne i osobiste. Przyporządkowano do nich wybrane wymagania szczegółowe, które w szczególny sposób służą rozwijaniu danych kompetencji przekrojowych.

5.1. Kompetencje poznawcze

Ta grupa kompetencji pozwala poznawać świat i otoczenie oraz tworzyć jego obraz w umyśle.

Rozwiązywanie problemów oznacza „zdolność poszukiwania i realizacji pomysłów, które umożliwią osiągnięcie zamierzonego celu” (MEN, 2026, s. 30).

Przykłady wymagań szczegółowych służących uczeniu się rozwiązywania problemów:

- Wymaganie 7.1) – Uczeń tworzy wytwory techniczne, stosując podstawowe zasady ograniczania ilości odpadów według reguły: „przemyśl, odrzuć, ogranicz, użyj ponownie, napraw, poddaj recyklingowi” oraz uzasadnia znaczenie tych działań w ochronie środowiska – moduł ekonomiczno-finansowy i moduł klimatyczny.
- Wymaganie 7.3) – Uczeń wykorzystuje ponownie materiały i naprawia proste urządzenia, stosując zasady racjonalnego gospodarowania energią i zasobami, segreguje odpady, wyjaśnia wpływ tych działań na środowisko i oszczędności w gospodarstwie domowym – moduł ekonomiczno-finansowy i moduł klimatyczny.

Krytyczne myślenie oznacza „zdolność oceny informacji w celu wyciągania racjonalnych wniosków, unikania uproszczeń, stereotypów, błędów poznawczych, manipulacji i uprzedzeń” (MEN, 2026, s. 30).

Przykłady wymagań szczegółowych służących doskonaleniu krytycznego myślenia:

- Wymaganie 1.4) – Uczeń indywidualnie lub w grupie dokonuje oceny wykonanych wytworów technicznych na podstawie ustalonych kryteriów, przy wykorzystaniu dostępnych źródeł informacji, analizując ich wpływ na środowisko i koszty realizacji – moduł ekonomiczno-finansowy i moduł klimatyczny.

- Wymaganie 3.1) – Uczeń rozpoznaje i porównuje wybrane materiały i surowce (papiernicze, tekstylne, żywnościowe, drzewne, tworzywa sztuczne i metale) oraz uzasadnia ich zastosowanie na podstawie ich właściwości i funkcji w konkretnych wytworach technicznych – prowadzi analizę materiałową jako etap oceny.

Kreatywne myślenie oznacza „zdolność tworzenia nieszablonowych i wartościowych pomysłów” (MEN, 2026, s. 30).

Przykłady wymagań szczegółowych służących rozwijaniu kreatywnego myślenia:

- Wymaganie 2.3) – Uczeń tworzy propozycje rozwiązań technicznych w formie opisów, prostych szkiców lub prototypów modeli.
- Wymaganie 3.3) – Uczeń wykonuje indywidualnie lub grupowo modyfikacje projektowe, wykorzystując wiedzę o materiałach, ich obróbce i łączeniu oraz ich wpływie na środowisko, oceniając ten wpływ – ulepszenie z oceną wpływu – moduł klimatyczny.

5.2. Kompetencje społeczne

Opanowanie tych kompetencji pozwala efektywnie radzić sobie w sytuacjach społecznych.

Współpraca oznacza „zdolność do działania w grupie, która opiera się na wzajemnym szacunku, konstruktywnym podziale ról i wspólnym osiągnięciu celów” (MEN, 2026, s. 31). Obejmuje: budowanie relacji potrzebnych do osiągnięcia założonych celów, niezależnie od osobistych sympatii i antypatii, efektywne komunikowanie się, przyjmowanie roli dostosowanej do sytuacji, wspólne podejmowanie decyzji oraz radzenie sobie z konfliktami.

Przykłady wymagań szczegółowych służących rozwijaniu współpracy:

- Wymaganie 4.3) – Uczeń ustala zasady współpracy i komunikacji obowiązujące w grupie podczas realizacji projektu technicznego.
- Wymaganie 5.5) – Uczeń współpracuje z innymi uczniami podczas realizacji zadania.

Dbanie o innych oznacza „zdolność do empatycznego dostrzegania, nazywania i wspierania realizacji potrzeb innych osób i zbiorowości” (MEN, 2026, s. 31). Obejmuje: rozpoznawanie i nazywanie potrzeb innych, reagowanie w sposób wspierający i troskliwy, budowanie relacji i dbanie o ich stan, podejmowanie zachowań prospołecznych oraz troskę o zwierzęta i przyrodę.

Przykłady wymagań szczegółowych służących kształceniu kompetencji dbania o innych:

- Wymaganie 7.1) – Uczeń tworzy wytwory techniczne, stosując podstawowe zasady ograniczania ilości odpadów według reguły: „przemyśl, odrzuć, ogranicz, użyj ponownie, napraw, poddaj recyklingowi” oraz uzasadnia znaczenie tych działań w ochronie środowiska – moduł ekonomiczno-finansowy i moduł klimatyczny.
- Wymaganie 8.2) – Uczeń charakteryzuje etyczne aspekty uczestniczenia w ruchu drogowym, w tym szanuje innych uczestników ruchu drogowego i promuje zachowania sprzyjające bezpieczeństwu – moduł bezpieczeństwo i obrona.

5.3. Kompetencje osobiste

Ta grupa kompetencji pozwala rozwijać własny potencjał na wielu płaszczyznach.

Kierowanie sobą to „zdolność świadomego podejmowania działań mających na celu samodoskonalenie, realizację aspiracji, systematyczne poszerzanie wiedzy i umiejętności” (MEN, 2026, s. 31).

Przykłady wymagań szczegółowych służących doskonaleniu kompetencji kierowania sobą:

- Wymaganie 1.3) – Uczeń rozpoznaje i opisuje własne zainteresowania, predyspozycje oraz umiejętności techniczne podczas wykonywania działań praktycznych i projektowych, wskazując obszary, które chciałby rozwijać w kontekście dalszego kształcenia.
- Wymaganie 6.1) – Uczeń korzysta z narzędzi i urządzeń, przestrzegając ogólnych zasad bezpieczeństwa – moduł bezpieczeństwo i obrona.

Dbanie o siebie oznacza „zdolność rozpoznawania i zaspokajania własnych potrzeb fizycznych, emocjonalnych i psychicznych, z poszanowaniem innych” (MEN, 2026, s. 31). Obejmuje: podejmowanie działań wspierających zdrowie i dobre samopoczucie, rozpoznawanie, nazywanie i wyrażanie emocji w sposób akceptowalny społecznie, radzenie sobie ze stresem oraz wyznaczanie bezpiecznych granic w relacjach z innymi.

Przykłady wymagań szczegółowych służących rozwijaniu kompetencji dbania o siebie:

- Wymaganie 6.4) – Uczeń rozpoznaje oznaki niesprawności narzędzi i urządzeń, wykonuje proste działania diagnostyczne i wyjaśnia wpływ ich stanu technicznego na bezpieczeństwo i efektywność pracy – moduł bezpieczeństwo i obrona.
- Wymaganie 8.2) – Uczeń charakteryzuje etyczne aspekty uczestniczenia w ruchu drogowym, w tym szanuje innych uczestników ruchu drogowego i promuje zachowania sprzyjające bezpieczeństwu – moduł bezpieczeństwo i obrona.

6. Rozwój sprawczości uczniów w ramach zajęć praktyczno-technicznych

Rozwijanie sprawczości ucznia oznacza stopniowe przekazywanie mu odpowiedzialności za proces uczenia się – od wyboru tematu, przez realizację, aż po refleksję i ocenę efektów. Zajęcia praktyczno-techniczne szczególnie sprzyjają budowaniu tego poczucia, ponieważ dają uczniom możliwość tworzenia realnych rozwiązań, istotnych dla ich otoczenia. Dzięki temu uczą się oni, że to, co tworzą, naprawdę ma wartość, a ich działania mogą wprowadzać widoczne zmiany w otaczającej ich przestrzeni.

Sprawczość jako poczucie wpływu i realnej zmiany. Uczniowie powinni mieć okazję doświadczyć, że ich pomysły są wcielane w życie i mogą przynosić konkretne efekty. Gdy zrealizowany projekt działa i służy innym, uczniowie nabierają przekonania, że ich praca jest potrzebna. Takie doświadczenia budują w nich poczucie skuteczności i motywację do dalszej aktywności.

Widoczne i użyteczne efekty pracy. Nic tak nie wzmacnia sprawczości, jak świadomość, że wykonany projekt pozostaje w szkole i będzie przydatny lub że jest wykorzystywany przez społeczność lokalną. Mogą to być proste stojaki na kwiaty, naprawiony sprzęt w pracowni, dekoracje na szkolne wydarzenia, ale także projekty cyfrowe – np. modele 3D czy instrukcje przygotowane przez uczniów. Ważne jest, aby widzieli oni, że zostawiają po sobie trwałe ślady.

Planowanie, refleksja i autoregulacja. Rozwój sprawczości nie jest możliwy bez włączenia uczniów w proces planowania i podejmowania decyzji. Tworzenie harmonogramów, wspólne omawianie wyborów czy analiza efektów pracy uczą kierowania sobą i nastawienia na rozwój. W praktyce oznacza to świadome przechodzenie przez cykl: planowanie → działanie → refleksja → doskonalenie. Dzięki temu uczniowie stopniowo uczą się samodzielności i odpowiedzialności za własną naukę.

Ocenianie jako narzędzie wzmocnienia. Ocenianie przedmiotowe powinno wzmacniać sprawczość i refleksyjność ucznia. Dlatego tak ważne jest stosowanie oceniania kształtującego, które koncentruje się na procesie, postępkach, ocenie rówieśniczej i samoocenie. Narzędzia takie jak portfolio projektowe czy dziennik pracy pomagają uczniom zauważyć własny rozwój i świadomie planować kolejne kroki.

Uwzględnienie indywidualnych inicjatyw. Każdy uczeń powinien mieć przestrzeń do realizowania własnych pomysłów. Nawet w ramach wspólnych modułów warto przewidzieć

możliwość podejmowania małych, indywidualnych projektów. To właśnie one często najbardziej wzmacniają poczucie sprawczości, bo pozwalają uczniowi poczuć, że działa zgodnie ze swoimi preferencjami i zainteresowaniami.

Kultura współpracy. Sprawczość to nie tylko indywidualne działania, ale także umiejętność współtworzenia i współpracy z innymi uczniami. Praca w grupie pozwala uczniom zrozumieć, że mają wpływ na wspólny wynik i mogą od siebie nawzajem czerpać. Dzięki temu rozwijają kompetencje współpracy, argumentowania, negocjacji, osiągania kompromisu i wypracowywania wspólnego zdania – umiejętności potrzebne w szkole i w dorosłym życiu.

Doświadczenia edukacyjne. Nowa podstawa programowa wyraźnie podkreśla rolę doświadczeń edukacyjnych, które pozwalają uczniom przejmować odpowiedzialność i podejmować realne działania. To one w szczególny sposób budują poczucie wpływu i samodzielności. Omówiono je w kolejnym rozdziale.

7. Doświadczenia edukacyjne na zajęciach praktyczno-technicznych

Doświadczenia edukacyjne to szeroko rozumiany proces zdobywania wiedzy, umiejętności i kształtowania postaw poprzez aktywne zaangażowanie się ucznia w praktyczne działania edukacyjne, które następnie stają się podstawą do refleksji, analizy i dalszego rozwoju kompetencji.

W klasach IV–VI szkoły podstawowej doświadczenia edukacyjne na zajęciach praktyczno-technicznych pełnią zasadniczą rolę w harmonijnym rozwoju uczniów, łącząc rozumienie teorii z praktycznym działaniem. Dzięki nim nabywają oni wiedzę, umiejętności i postawy niezbędne zarówno w procesie dalszej edukacji, jak i w codziennym życiu.

Doświadczenie edukacyjne nr 1: Uczeń indywidualnie lub w grupie w trakcie nauki w klasach IV–VI realizuje co najmniej jedno zadanie techniczne z każdej kategorii:

- konstrukcyjne – wykonuje prostą konstrukcję (np. stojak na książki) lub bardziej skomplikowane konstrukcje z elementami ruchomymi (np. wiatrak, pojazd kołowy);
- użytkowe – wykonuje przedmiot codziennego użytku (np. organizator na biurko, pojemnik na drobiazgi, poduszkę);
- elektryczne – wykonuje przedmiot wyposażony w proste obwody elektryczne (np. lampkę, sygnalizator, latarkę, model robota sprzątającego);
- ekologiczne – wykonuje przedmiot z dodatkiem materiałów z recyklingu, z myślą o ich ponownym wykorzystaniu oraz ograniczeniu ich wpływu na środowisko w czasie użytkowania przedmiotu (np. portfel, torbę na zakupy ze starych dzinsów).

Doświadczenie edukacyjne nr 2: Uczeń indywidualnie lub w grupie planuje i przeprowadza modyfikację wytworu technicznego w wybranym aspekcie – konstrukcyjnym, materiałowym lub technologicznym – z zastosowaniem zasad projektowania, planowania działań technicznych oraz oceny wpływu wprowadzonych zmian na funkcjonalność, estetykę i środowisko, podsumowuje efekty pracy i prezentuje je w formie uzgodnionej z nauczycielem.

W ramach tego działania:

- analizuje swój wytwór pod kątem możliwości ulepszenia lub zmiany zastosowania;
- określa cel modyfikacji, np. „chcę, żeby był bardziej estetyczny”, „chcę, żeby był wygodniejszy w użyciu”, „chcę, żeby miał dodatkową lub inną funkcję”;

- proponuje konkretne sposoby modyfikacji;
- wykonuje zaplanowane zmiany;
- porównuje uzyskany efekt z wersją pierwotną – ocenia, co się udało poprawić, a co było trudne;
- prezentuje swoją pracę na forum klasy, opowiadając o tym, co zmienił.

Doświadczenie edukacyjne nr 3: Uczeń, pracując w grupie, realizuje projekt przeglądu i konserwacji sprzętu w pracowni technicznej; działanie obejmuje inwentaryzację i diagnozę stanu wyposażenia, a kończy się podsumowaniem i prezentacją efektów pracy.

Każdy zespół odpowiada za inną część wyposażenia (np. narzędzia ręczne, elektronarzędzia, stanowiska pracy, magazyn techniczny). W ramach projektu uczniowie:

- przeprowadzają przegląd i ocenę stanu technicznego sprzętu;
- wykonują podstawowe prace konserwacyjne oraz drobne naprawy (np. smarowanie, czyszczenie, ostrzenie, dokręcanie elementów);
- tworzą dokumentację działań (np. w formie raportu lub tabeli);
- formułują zalecenia dotyczące dalszego użytkowania sprzętu i planu jego eksploatacji.

Dodatkowo uczniowie przygotowują krótkie podsumowanie projektu (np. notatkę do gazetki klasowej lub wpis na stronę szkoły), promujące odpowiedzialne korzystanie z wyposażenia technicznego.

Doświadczenie edukacyjne nr 4: Uczeń bierze udział w wycieczce (na żywo lub online), która łączy naukę z praktyką i doświadczeniem technicznym, w tym pozwala zapoznać się z zawodami technicznymi, zasadami inżynierii lub technologii.

Wycieczka może mieć charakter tradycyjny, czyli polegać na odwiedzeniu miejsc w najbliższej okolicy, np. zakładu rzemieślniczego, gospodarstwa ekologicznego, lokalnego zakładu przemysłowego, centrum recyklingu. Taki charakter miałyby również wycieczka np. do Centrum Nauki Kopernik w Warszawie.

Alternatywą dla wycieczki tradycyjnej lub jej uzupełnieniem może być wycieczka wirtualna – wirtualne zwiedzanie muzeów nauki i techniki (np. Narodowego Muzeum Techniki w Warszawie, Muzeum Zabytków Kultury Technicznej w Gnieźnie, Muzeum Przemysłu Naftowego i Gazowniczego im. Ignacego Łukasiewicza w Bóbrce), udział w wirtualnych warsztatach technicznych itp.

Doświadczenie edukacyjne nr 5: Uczeń przynajmniej raz w cyklu nauczania indywidualnie lub w grupie przeprowadza przegląd techniczny roweru szkolnego lub przyprowadzonego przez siebie; przegląd obejmuje sprawdzenie wyposażenia obowiązkowego wynikającego z przepisów prawa oraz stanu i działania podstawowych układów roweru; w miarę możliwości uczeń wykonuje niezbędne naprawy i regulacje.

Doświadczenie edukacyjne nr 6: Uczeń raz w roku identyfikuje w swoim najbliższym otoczeniu problem, który może zostać rozwiązany przez praktyczne działania techniczne (np. niedomykające się drzwi, brak poręczy dla osób starszych lub ciekący kran); dla wybranego problemu przygotowuje w grupie alternatywne koncepcje rozwiązania i w miarę możliwości wprowadza je w życie.

Uczniowie w czasie zajęć przedstawiają wykryte problemy i omawiają, jakie zagrożenia, niedogodności lub straty niesie za sobą ich zignorowanie. Wspólnie jako klasa lub w grupach (w tym w parach) wybierają problem, który wydaje się najpilniejszy, i przygotowują co najmniej dwie koncepcje jego rozwiązania. Wskazują jeden scenariusz, który – dysponując swoimi obecnymi zasobami (umiejętnościami, czasem) – byłoby w stanie zrealizować (także prosząc innych o pomoc), aby rozwiązać problem. W miarę możliwości realizują swój projekt.

- Uczniowie pod opieką nauczyciela dokonują inspekcji wybranych pomieszczeń szkolnych (klasy, toalety, korytarze szkolne, sala gimnastyczna). W przypadku tego rodzaju doświadczenia można odwołać się do codziennych obserwacji uczniów i poprosić ich o wskazanie tych miejsc. Podczas obchodu poszukują usterek, braków i niedoskonałości estetycznych.
- Uczniowie obserwują otoczenie szkoły, przyszkolny ogród, ogrodzenie, elewację budynku. Dokonują analizy stanu faktycznego, inwentaryzują elementy wymagające interwencji, wskazują możliwe scenariusze działania.
- Uczniowie identyfikują uszkodzenia i naprawiają książki w zasobach biblioteki.

Doświadczenie edukacyjne nr 7: Uczeń, pracując w grupie, przygotowuje zajęcia dotyczące bezpiecznego poruszania się w ruchu drogowym dla dzieci przedszkolnych lub uczniów klas I–III; doświadczenie realizowane w klasie V lub VI.

- Uczniowie starszych klas prowadzą zajęcia dla młodszych dzieci, co pozwala im poczuć się autorami działań edukacyjnych i wziąć odpowiedzialność za innych.

8. Rekomendowane strategie, metody i techniki w nauczaniu zajęć praktyczno-technicznych

8.1. Wprowadzenie

Przedmiot zajęcia praktyczno-techniczne odgrywa szczególną rolę w edukacji ogólnokształcącej. Łączy elementy wiedzy teoretycznej z działaniem praktycznym, kształtuje umiejętności manualne i techniczne, a także rozwija kreatywność, wytrwałość i zdolność rozwiązywania problemów. Dobór odpowiednich strategii, metod i technik nauczania ma zasadnicze znaczenie dla efektywności procesu kształcenia, wpływając na motywację uczniów oraz utrwalenie zdobytej wiedzy i umiejętności.

Cele zajęć praktyczno-technicznych przedstawione w podstawie programowej wspierają rozwój praktycznych, poznawczych i społecznych kompetencji uczniów poprzez poznawanie własnych predyspozycji, projektowanie i ocenę rozwiązań technicznych, planowanie i organizację pracy, a także praktyczne posługiwanie się narzędziami i materiałami w sposób bezpieczny i odpowiedzialny. Zajęcia kształtują postawy proekologiczne, uczą obsługi i konserwacji urządzeń oraz przygotowują do bezpiecznego uczestnictwa w ruchu drogowym, w tym do zdobycia karty rowerowej.

W procesie kształcenia praktyczno-technicznego kluczowe znaczenie ma nie tylko sam zakres przekazywanej wiedzy i rozwijanych umiejętności, ale także sposób, w jaki odbywa się nauczanie. Odpowiedni dobór strategii, metod i technik dydaktycznych stanowi fundament skutecznej pracy z uczniem, ponieważ pozwala dostosować treści i formy zajęć do jego możliwości, zainteresowań oraz potrzeb rozwojowych.

Strategia wyznacza ogólny kierunek działania, metody określają sposoby jego realizacji, natomiast techniki stanowią konkretne narzędzia wspierające proces uczenia się. Strategie, metody i techniki omówiono szczegółowo dalej.

Strategia nauczania – ogólny plan lub koncepcja prowadzenia zajęć, określające kierunek i sposób osiągania celów edukacyjnych. Strategia odpowiada na pytanie, jak chcemy uczyć, aby osiągnąć określone efekty.

Przykłady: strategia problemowa, strategia projektowa.

Metoda nauczania – sposób realizacji strategii, czyli konkretne podejście do przekazywania wiedzy i rozwijania umiejętności. Metoda odpowiada na pytanie, w jaki sposób będziemy uczyć.

Przykłady: pokaz, ćwiczenia praktyczne, metoda projektu.

Technika dydaktyczna – konkretny sposób działania nauczyciela i uczniów, stosowany w ramach wybranej metody, który pomaga osiągnąć cele lekcji. Metodę nauczania realizuje się za pomocą różnych technik oraz w **różnych formach pracy** (indywidualnej, grupowej lub zbiorowej). Technika odpowiada na pytanie, jak dokładnie przeprowadzić daną część zajęć.

Przykłady: burza mózgów, mapa myśli, dyskusja w parach, praca z kartą pracy, korzystanie z instrukcji lub schematów.

Dobór strategii, metod i technik w nauczaniu zajęć praktyczno-technicznych powinien być dostosowany do wieku, możliwości i zainteresowań uczniów. Ważne jest łączenie teorii z praktyką, tak aby dzieci mogły zdobywać wiedzę i od razu stosować ją w działaniu, a także stopniowe przechodzenie od zadań prostych do bardziej złożonych.

Kryteria doboru strategii, metod i technik w nauczaniu zajęć praktyczno-technicznych obejmują:

- cele kształcenia – jakie umiejętności, wiedza i postawy mają być rozwijane (np. kreatywność, współpraca, samodzielność);
- charakter treści – czy lekcja służy wprowadzeniu nowego materiału, utrwaleniu, czy praktycznemu zastosowaniu;
- możliwości uczniów – ich wiek, tempo pracy, poziom zdolności manualnych i poznawczych;
- aktywność i zaangażowanie – preferowanie metod, które pobudzają do działania i samodzielnego myślenia;
- warunki organizacyjne – dostępność narzędzi, materiałów, pomocy dydaktycznych oraz czasu;
- bezpieczeństwo pracy – metody i techniki muszą umożliwiać bezpieczne korzystanie z narzędzi i urządzeń;
- efektywność i praktyczność – skuteczność w osiąganiu zamierzonych efektów oraz możliwość wykorzystania wiedzy w życiu codziennym;
- aspekt wychowawczy i proekologiczny – kształtowanie odpowiedzialności, gospodarności, troski o środowisko.

Dzięki odpowiedniemu doborowi strategii, metod i technik nauczania zajęcia praktyczno-techniczne służą nie tylko zdobywaniu wiedzy i umiejętności technicznych, ale także rozwijaniu pasji, kreatywności oraz postaw ważnych w codziennym życiu.

Zasada łączenia teorii z praktyką jest kluczowa w edukacji technicznej. Opiera się na stopniowym i przemyślanym wprowadzaniu wiedzy oraz jej natychmiastowym zastosowaniu w działaniu.

Doświadczenia praktyczne wzbogacają i weryfikują teorię. Dzięki temu uczniowie:

- lepiej rozumieją omawiane zagadnienia i utrwalają wiedzę – teoria łatwiej zapada w pamięć, gdy można ją zastosować w praktyce;
- rozwijają umiejętności manualne i techniczne – same informacje nie uczą działania, dopiero praktyka pozwala opanować techniki, procedury czy reakcje w rzeczywistych sytuacjach;
- weryfikują teorię – praktyczne zastosowanie pozwala sprawdzić, czy teoria działa w realnych warunkach, czy też wymaga modyfikacji;
- uczą się logicznego myślenia i rozwiązywania problemów – łączenie teorii z praktyką zmusza do analizy i oceny skuteczności rozwiązań.

Aby zasada łączenia teorii z praktyką była skuteczna, warto:

- dostosować poziom trudności ćwiczeń do wieku i umiejętności uczniów;
- łączyć teorię z realnymi przykładami z życia codziennego;
- zachęcać uczniów do eksperymentowania i zadawania pytań;
- stosować metody aktywizujące, np. gry dydaktyczne, projekty, budowanie miniprototypów.

Na zajęciach praktyczno-technicznych istotne znaczenie mają motywacja i aktywizacja uczniów, ponieważ bez ich zaangażowania trudno osiągnąć cele edukacyjne i rozwijać umiejętności praktyczne. **Motywacja** pobudza chęć uczenia się, ciekawość oraz inicjatywę uczniów, sprawiając, że częściej podejmują wyzwania techniczne i samodzielnie rozwiązują problemy. **Aktywizacja** natomiast polega na angażowaniu uczniów w działania praktyczne, projekty i eksperymenty, co pozwala przełożyć wiedzę teoretyczną na umiejętności praktyczne. Połączenie motywacji z aktywnym działaniem zwiększa skuteczność nauki, rozwija kreatywność, logiczne myślenie i współpracę w grupie, a także kształtuje postawy odpowiedzialności i samodzielności. Dzięki temu zajęcia stają się interesujące i bardziej wartościowe z punktu widzenia rozwoju kompetencji technicznych uczniów.

8.2. Strategie nauczania

Na zajęciach praktyczno-technicznych powinny dominować strategie ukierunkowane na praktyczne działania. Dzięki temu nauka odbywa się poprzez bezpośrednie wykonywanie czynności technicznych, co pozwala na szybkie zastosowanie wiedzy w praktyce.

- **Strategia krok po kroku (instrukcyjna)** – uczniowie realizują zadanie zgodnie z instrukcjami nauczyciela. Strategia ta sprawdza się szczególnie przy pierwszych próbach wykonywania nowych czynności.

Przykład: montaż prostej lampki elektrycznej według schematu – nauczyciel pokazuje kolejno, jak łączyć elementy, a uczniowie wykonują instrukcje krok po kroku.

- **Strategia modelowania i naśladowania** – uczniowie obserwują przykład wykonania zadania, a następnie sami próbują go odtworzyć. Pomaga w nauce precyzji i technik manualnych.

Przykład: nauczyciel pokazuje, jak poprawnie wykonać węzeł makramy, a uczniowie powtarzają ruchy.

- **Strategia problemowa (rozwiązywanie problemów)** – nauczyciel stawia problem lub wyzwanie, a uczniowie muszą znaleźć jego rozwiązanie, korzystając z dostępnych materiałów i narzędzi.

Przykład: wymyślenie i wykonanie prostego mechanizmu do podnoszenia ciężarków za pomocą bloczków i sznurka.

- **Strategia odkrywania (eksperymentowanie)** – uczniowie sami poszukują rozwiązań, testują różne możliwości i wyciągają wnioski. Sprzyja rozwijaniu kreatywności i logicznego myślenia.

Przykład: budowanie prostego modelu owada świecącego kolorowymi diodami i sprawdzanie, jakie zmiany w układzie elektronicznym spowodują, że model będzie pełnił funkcję odstraszania komarów.

- **Strategia projektowa** – uczniowie realizują pełny projekt: od planowania przez wykonanie po ocenę efektu. Kładzie nacisk na samodzielność i współpracę w grupie.

Przykład: tworzenie własnej skrzynki na narzędzia – uczniowie planują wymiary, projektują i wykonują konstrukcję.

- **Strategia zintegrowana** – łączenie treści z różnych przedmiotów, np. zajęć praktyczno-technicznych z matematyką, informatyką i przyrodą, aby pokazać praktyczne zastosowania wiedzy.

Przykład: budowa pływającego modelu łódki – uczniowie poznają zasady pływania ciał, wyporności i równowagi (przyroda), obliczają wymiary, proporcje i planują kształt (matematyka), planują pracę i wykonują model z odpowiednich materiałów (zajęcia praktyczno-techniczne),

estetycznie go wykańczają i kreatywnie zdobią (plastyka), opisują doświadczenia i efekty pracy oraz prezentują projekt (język polski).

Wskazówki praktyczne dla nauczyciela

Należy:

- dobierać strategię w zależności od celu lekcji (np. nowa umiejętność → krok po kroku; rozwijanie kreatywności → odkrywanie/projektowa);
- łączyć strategie (np. rozpocząć od instrukcji krok po kroku, a następnie przejść do eksperymentowania);
- zachęcać uczniów do refleksji nad efektami ich pracy (co się udało, co można poprawić).

8.3. Metody dydaktyczne

W nauczaniu zajęć praktyczno-technicznych proponuje się wykorzystanie następujących metod:

- **Pogadanka** – rozmowa, podczas której nauczyciel stawia pytania, a uczniowie na nie odpowiadają; np. na temat: *Jak powinno być zorganizowane stanowisko pracy?; W jaki sposób ochronić się przed urazami podczas korzystania z wiertarki elektrycznej?*
- **Metoda aktywnego opisu** (m.in. opisu uzasadniającego) – uczniowie wraz z nauczycielem wyjaśniają zasady bezpiecznego posługiwania się wybranym narzędziem lub urządzeniem, opisując kolejne, logicznie uporządkowane czynności (np. opis zasad postępowania przy obsłudze wiertarki elektrycznej, opis połączeń elementów schematu elektrycznego sygnalizatora świetlnego lub lampy); opis często jest połączony z pokazem czynności lub pokazem modelu, schematu itp., co podnosi jego walory kształcące.
- **Pokaz z objaśnieniem** – prezentacja prawidłowych czynności krok po kroku i sposobu korzystania z narzędzi; metoda szczególnie skuteczna na etapie wprowadzania nowych umiejętności. Polega głównie na obserwacji, której towarzyszy komentarz słowny (objaśnienie), umożliwia uczniom bezpośrednią obserwację czynności, zabiegów czy operacji technologicznych (np. nauczyciel pokazuje odpowiednią postawę roboczą podczas piłowania, komentując przy tym poszczególne ruchy).
- **Gry dydaktyczne** – wprowadzenie elementów zabawy lub symulowanie sytuacji rzeczywistych, aby zwiększyć zaangażowanie uczniów. Metoda ta doskonale sprawdza się podczas realizacji zagadnień z zakresu bezpieczeństwa w ruchu drogowym, np.:

- gry symulacyjne pozwalają uczniom praktycznie ćwiczyć decyzje i obserwować skutki swoich działań w bezpiecznym środowisku;
 - gry decyzyjne, w czasie których uczniowie muszą podejmować decyzje w określonych sytuacjach drogowych, a ich wybory mają konsekwencje w dalszym przebiegu gry – to świetny sposób na rozwijanie świadomości zagrożeń i umiejętności przewidywania skutków swoich działań;
 - gry specjalistyczne to krzyżówki, rebusy, gry planszowe, symulatory itp.
- **Metoda instruktażu** – towarzyszy metodzie pokazu i ćwiczeń w formie słownego komentarza (instrukcji); polega na szczegółowym omówieniu zasad pracy, bezpieczeństwa i kolejności wykonywania zadań. Instruktaż może być:
 - wstępny – jest to ogół czynności nauczyciela realizowany we wstępnej fazie lekcji, np. przedstawienie zadań, które uczniowie powinni zrealizować na danej lekcji;
 - bieżący – realizowany jest w czasie trwania zajęć i polega na sprawdzeniu przez nauczyciela, w jaki sposób poszczególni uczniowie realizują przydzielone zadania i czy prawidłowo zrozumieli instruktaż wstępny;
 - końcowy – polega na podsumowaniu pracy uczniów ze szczególnym zwróceniem uwagi zarówno na osiągnięcia, jak i niedociągnięcia w pracy.
 - **Metoda ćwiczeń** – polega na samodzielnym wykonywaniu przez uczniów ruchów roboczych, czynności, zabiegów i operacji technologicznych uprzednio pokazywanych przez nauczyciela; wielokrotne wykonywanie określonych czynności prowadzi do uzyskania wyższej sprawności praktycznej (np. uczeń zachowuje poprawną postawę roboczą przy piłowaniu, przecinaniu czy wierceniu).
 - **Metoda ćwiczeń laboratoryjnych** – polega na przygotowaniu przez nauczyciela niezbędnych pomocy naukowych oraz odpowiedniej organizacji lekcji, co umożliwia uczniom wykonanie określonych doświadczeń, jak np. przeprowadzenie badania właściwości materiałów: twardości, wytrzymałości czy nasiąkliwości.
 - **Metaplan** – to technika dydaktyczna, która wizualizuje i porządkuje przebieg dyskusji; polega na tym, że uczestnicy wspólnie tworzą plakat (lub planszę) będący graficznym zapisem analizy danego problemu. Metaplan pomaga uporządkować wypowiedzi i wyciągnąć wnioski dzięki serii pytań, np.: *Jak jest? Jak powinno być? Dlaczego nie jest tak, jak powinno być? Jakie wnioski możemy z tego wyciągnąć?*

Przykład zastosowania: analiza problemu „Środowisko człowieka jako źródło surowców” – uczniowie w grupach opracowują plakat z odpowiedziami na powyższe pytania, a następnie wspólnie omawiają wnioski.

- **Metoda problemowa** – uczniowie, wykorzystując wiedzę zdobytą wcześniej, przyswajają nowe informacje i umiejętności dzięki samodzielnej aktywności podczas wykonywania prac technicznych, np. przy montażu marionetki rozwiązują problem połączeń części, przy montażu elementów pokładu modelu katamaranu rozwiązują problem połączenia dwóch części dolnych z jedną częścią górną oraz z płetwą sterową.
- **Metoda projektu** – realizacja samodzielnego lub grupowego zadania od pomysłu po gotowy wyrób.
- **Metoda zajęć praktycznych** – polega na zastosowaniu wiedzy do rozwiązywania zadań praktycznych i ma na celu rozwijanie umiejętności stosowania teorii w praktyce, co prowadzi do zdobywania i pogłębiania wiedzy. Aby kształtowanie tych umiejętności przebiegało sprawnie, nauczyciel powinien uwzględnić w procesie dydaktycznym następujące etapy:
 - a. uświadomienie uczniom nazwy i znaczenia danej umiejętności, np. przenoszenie wymiarów na materiał – trasowanie;
 - b. sformułowanie na podstawie wcześniej zdobytych wiadomości reguł dotyczących tej umiejętności, np. czytanie wymiarów na rzutach prostokątnych, przeliczanie skali rysunkowej, zastosowanie odpowiednich przyborów;
 - c. prawidłowe wykonanie danej czynności (np. trasowania) przez nauczyciela – ważne jest, aby nauczyciel wykonał daną czynność bezbłędnie i zgodnie z zasadami BHP;
 - d. pierwsze czynności ucznia wykonywane pod okiem nauczyciela, który zwraca uwagę na wszystkie dotyczące ich aspekty, np. przy trasowaniu będą to: kolejność działań, wybór przyborów, poprawność trzymania przyborów i postawa przy wykonywaniu tej czynności, zgodność wymiarów na materiale z rysunkiem technicznym;
 - e. systematyczne, samodzielne i świadome wykonywanie przez uczniów czynności, prowadzące do utrwalenia danej umiejętności.

Stosowanie metody zajęć praktycznych wymaga od nauczyciela nie tylko znajomości zasad tej metody, ale również odpowiedniego przygotowania praktycznego. Dotyczy to przede wszystkim umiejętności wykonywania działań technicznych (np. trasowania, przerywania, piłowania, wiercenia otworów, montażu, szydełkowania) oraz obsługi narzędzi, przyborów i urządzeń technicznych (np. przyborów kreślarskich, piły, pilnika, wiertarki, mierników elektrycznych).

Nauczyciel musi pokazać uczniom, jak prawidłowo wykonywać określone czynności, a potem kontrolować, czy uczeń poprawnie robi to, co obserwował.

Istotnym założeniem podstawy programowej jest wykształcenie u uczniów trwałych umiejętności, przyzwyczajzeń i nawyków działalności technicznej. Dlatego też nauczyciel powinien tak organizować zajęcia lekcyjne, aby pożądane czynności były wielokrotnie powtarzane. Doprowadzi to zarówno do pojawienia się zachowań automatycznych, odruchowych, jak i do świadomego podejmowania decyzji i właściwych wyborów, przyczyni się również do swobodnego, sprawnego stosowania zdobytej wiedzy w praktyce. Ważne jest więc, aby nauczyciel dobierał takie metody nauczania, które pomogą mu w realizacji tych działań.

8.4. Techniki dydaktyczne

W procesie nauczania warto stosować dodatkowe techniki, które pobudzają zaangażowanie, ciekawość i współpracę uczniów oraz wprowadzają strukturę, ład i bezpieczeństwo na zajęciach lekcyjnych.

Techniki dydaktyczne pomagają:

- aktywizować – np. burza mózgów czy dyskusja sprawiają, że uczeń staje się współtwórcą procesu lekcyjnego;
- motywować – wykorzystanie np. gier dydaktycznych czy quizów online buduje ciekawość i chęć uczestniczenia w zajęciach;
- personalizować naukę – stosowanie technik różnicowania zadań (np. poziomy trudności, praca w stacjach dydaktycznych) pozwala uczniom odnosić sukcesy na miarę własnych możliwości;
- wzmacniać poczucie sprawczości – dzięki technikom samooceny, oceniania kształtującego, portfolio uczeń widzi swoje postępy i czuje się odpowiedzialny za naukę.

Techniki dydaktyczne pozwalają nauczycielowi lepiej organizować nauczanie poprzez:

- strukturyzację lekcji – np. metoda 3Z (zainteresuj, zaprezentuj, zastosuj) daje jasny schemat, który porządkuje przebieg zajęć;
- planowanie i kontrolę – techniki takie jak mapa myśli, plan pracy czy kontrakty edukacyjne wprowadzają przejrzystość i ułatwiają monitorowanie postępów;
- ułatwienie ewaluacji – stosowanie technik oceniania kształtującego (np. „bilety wyjścia” – „wyjściówki”, rubryki oceniania, karty samooceny) porządkuje proces sprawdzania osiągnięć;

- organizację współpracy – techniki pracy zespołowej w połączeniu z odpowiednimi formami pracy (np. grupową, rotacyjną) pomagają utrzymać ład i jasne zasady w większej grupie.

Dzięki odpowiednio dobranym technikom uczeń wie, czego się od niego oczekuje, widzi sens w wykonywanych zadaniach, czuje się zmotywowany i odpowiedzialny, a nauczyciel dysponuje narzędziami porządkowania procesu dydaktycznego i unikania chaosu.

Rekomendowane techniki aktywizujące:

- burza mózgów – przed wykonaniem zadania technicznego uczniowie podają pomysły (np. jak można wykorzystać plastikowe butelki w praktyczny sposób);
- grywalizacja – punktacja za kreatywność, staranność, pomysłowość, współpracę czy zachowanie zasad bezpieczeństwa pracy;
- stacje zadaniowe – każda grupa wykonuje inne zadanie, po czym następuje rotacja (np. jedna grupa mierzy, inna tnie, kolejna montuje);
- quiz błyskawiczny – krótkie pytania np. o nazwy narzędzi, właściwości materiałów, zasady BHP;
- rola eksperta – uczniowie w parach uczą się konkretnego zagadnienia, które stanowi część większej całości (np. jak mierzyć, jak sklejać), a potem instruują resztę grupy;
- metaplan – technika wizualizująca i nadająca strukturę dyskusji, w której uczestnicy odpowiadają na pytania: *Jak jest? Jak powinno być? Dlaczego nie jest tak, jak powinno? Jakie są wnioski?*

Rekomendowane techniki porządkujące:

- instrukcja krok po kroku – graficzna lista działań widoczna na tablicy lub karcie pracy (np. kolejność działań przy trasowaniu, szyciu, montażu);
- karty pracy – arkusze zawierające rysunki techniczne wykonywanych elementów, uczniowie zapisują na nich etapy pracy;
- kontrakt klasowy – wspólnie ustalone zasady: porządek na stanowisku, bezpieczne korzystanie z narzędzi, sprząatanie po pracy;
- plan lekcji 3Z (zainteresuj, zaprezentuj, zastosuj) – przejrzysta struktura zajęć;
- mapa myśli / schemat działania – np. proces wykonania przedmiotu rozpisany na konkretne kroki;
- wizualizacja postępów – np. tablica postępów projektu („zrobione / w trakcie / do poprawy”), co porządkuje działania i pozwala nauczycielowi monitorować pracę uczniów;
- karty kontrolne – systematyczne monitorowanie jakości i postępów prac uczniowskich.

Przykład zastosowania technik w praktyce

Temat lekcji: Budujemy latawiec.

Techniki aktywizujące:

- burza mózgów – jakie kształty, materiały i sposoby mocowania sprawiają, że latawiec będzie latał;
- mapa myśli – co wiemy o sile wiatru, oporze powietrza i zasadach latania;
- metoda projektu – uczniowie planują, konstruują i testują własny latawiec;
- eksperyment – testowanie kawałków papieru, folii, materiału (który najdłużej utrzyma się w powietrzu);
- pogadanka – *Co jest ważniejsze: lekkość czy wytrzymałość?*;
- gry dydaktyczne / quiz – pytania o historię i zastosowanie latawców (np. sport, nauka, zabawa).

Techniki porządkujące:

- instrukcja krok po kroku – karta pracy z kolejnymi etapami budowy;
- schemat konstrukcji – rysunek techniczny latawca z oznaczeniem elementów;
- listy kontrolne – listy materiałów i narzędzi do wykorzystania;
- prezentacja efektów – każda grupa omawia swój model i proces pracy;
- ewaluacja końcowa – np. w formie pytań na karteczkach: *Co mi się udało? Czego się nauczyłem(-am)? Czego chcę jeszcze spróbować?*

Wskazówki praktyczne dla nauczyciela

Wśród technik dydaktycznych warto wykorzystywać m.in. burzę mózgów (do generowania pomysłów), mapy myśli (do planowania projektu), karty kontrolne (do monitorowania postępów), a także analizę i ocenę gotowych rozwiązań. Niezbędne jest uwzględnienie zasad BHP, dostosowanie metod do warunków pracowni i możliwości uczniów, a także indywidualizacja tempa pracy.

8.5. Bezpieczeństwo i organizacja pracy

Bezpieczeństwo jest integralnym elementem nauczania zajęć praktyczno-technicznych. Każde nowe zadanie powinno być poprzedzone przypomnieniem zasad BHP oraz właściwym instruktażem stanowiskowym. Nauczyciel powinien zadbać o:

- ergonomiczne rozmieszczenie stanowisk pracy,
- prawidłowy dobór narzędzi,
- zapewnienie środków ochrony osobistej,
- kontrolę poprawności wykonywania czynności przez uczniów.

Treści związane z odpowiednim użytkowaniem narzędzi, przyborów i urządzeń powinny być poruszane nie tylko przy ich omawianiu, ale również przy każdorazowym ich użyciu. Natomiast zasady BHP nauczyciel powinien przypominać przed każdą lekcją, a także zadbać o to, aby uczniowie przestrzegali ich podczas wszelkich działań technicznych.

8.6. Ewaluacja skuteczności stosowanych rozwiązań

Ewaluacja skuteczności rozwiązań stosowanych na zajęciach praktyczno-technicznych powinna pokazywać, na ile metody nauczania i organizacji lekcji wspierają rozwój uczniów – w zakresie zarówno wiedzy, jak i umiejętności praktycznych czy postaw.

Ewaluacja ta ma na celu:

- sprawdzenie, czy zastosowane rozwiązania (np. metoda projektu, praca w grupach, pokaz praktyczny, karta pracy) pozwoliły osiągnąć cele lekcji;
- ocenę, czy uczniowie potrafią wykorzystać zdobytą wiedzę w praktyce;
- analizę wpływu zastosowanych metod na zaangażowanie, samodzielność i kreatywność uczniów;
- weryfikację bezpieczeństwa i poprawności wykonywanych zadań.

Kryteria ewaluacji powinny obejmować:

- wiedzę – znajomość zasad BHP, nazw narzędzi, podstawowych procesów technologicznych;
- umiejętności praktyczne – obsługa narzędzi, dokładność, organizacja pracy;
- postawy i kompetencje społeczne – odpowiedzialność, współpraca, samodzielność;
- uzyskane efekty – funkcjonalność i estetyka wykonanych prac;
- motywację – chęć podejmowania nowych zadań technicznych.

Metody ewaluacji proponowane na zajęciach praktyczno-technicznych są następujące:

- obserwacja pracy uczniów podczas wykonywania zadań praktycznych;
- analiza wytworów technicznych – ocena projektów (np. modele, konstrukcje);
- testy i quizy – krótkie sprawdzenie wiedzy teoretycznej;
- ankiety lub rozmowy z uczniami – wrażenia, stopień trudności, atrakcyjność zajęć;

- samoocena i ocena koleżeńska – uczniowie wskazują swoje mocne i słabe strony w pracy;
- portfolio ucznia – dokumentacja kolejnych prac ilustrująca postępy.

Podsumowanie ewaluacji można przedstawiać w formie krótkiej analizy (co zadziałało, co wymaga modyfikacji), raportu klasowego (zestawienie wyników wiedzy, jakości prac, obserwacji zachowania) lub prezentacji uczniowskich projektów (możliwość sprawdzenia w praktyce skuteczności nauczania).

W wyniku ewaluacji nauczyciel ma możliwość wskazania elementów wymagających zmiany (np. uproszczenie instrukcji, zwiększenie pracy zespołowej), docenienia metod, które przyniosły największe efekty (np. metoda projektu, nauczanie przez działanie) oraz zaplanowania działań rozwijających kreatywność i bezpieczeństwo uczniów.

Regularna ewaluacja pozwala na modyfikowanie metod i technik tak, aby lepiej odpowiadały potrzebom klasy. Zastosowanie powyższych rozwiązań nie tylko pozwala osiągać zakładane efekty kształcenia, lecz także przygotowuje uczniów do praktycznego wykorzystania zdobytej wiedzy w życiu codziennym i przyszłej aktywności zawodowej. Systematyczna ewaluacja obranych metod i technik, oparta na obserwacji oraz analizie wyników pracy uczniów, umożliwia nauczycielowi wprowadzanie modyfikacji i udoskonaleń w procesie nauczania.

9. Najważniejsze wyzwania dydaktyczne i sposoby ich uwzględniania w pracy nauczyciela

W kontekście zajęć praktyczno-technicznych w klasach IV–VI najważniejsze wyzwania dydaktyczne dotyczą połączenia tradycyjnych treści programowych z rozwojem kompetencji przekrojowych (poznawczych, społecznych, osobistych) oraz sprawczości uczniów.

Wyzwania dydaktyczne, które zgłaszają nauczyciele przedmiotu:

1. Uczeń jako bierny odbiorca wiedzy: wielu uczniów traktuje ten przedmiot jako „praktyczny, ale odtwórczy” – wykonują instrukcje nauczyciela bez własnej inicjatywy.
2. Ograniczona przestrzeń dla inicjatywy/sprawczości uczniów: tradycyjny model lekcji często narzuca z góry określone zadania, nie zostawiając miejsca na własne pomysły uczniów.
3. Nierówności w kompetencjach i dostępie do narzędzi: uczniowie różnią się zdolnościami manualnymi, cyfrowymi i społecznymi.
4. Trudność w łączeniu treści technicznych z realnym życiem ucznia: uczniowie nie zawsze widzą sens w nauce techniki.
5. Tradycyjne ocenianie (za wynik, nie za proces): uczniowie koncentrują się na wyniku (np. czy projekt działa) zamiast na procesie uczenia się.
6. Brak systematycznej refleksji uczniów nad własnym rozwojem: uczniowie często nie dostrzegają, czego się nauczyli „poza techniką” (np. komunikacji, planowania).

Wyzwania te przedstawiono w tabeli 2.

Tabela 2. Najważniejsze wyzwania dydaktyczne w pracy nauczyciela zajęć praktyczno-technicznych

Wyzwanie dydaktyczne	Proponowane rozwiązanie	Rozwijane kompetencje przekrojowe	Elementy sprawczości
1. Uczeń jako bierny odbiorca wiedzy	Projekty i zadania problemowe – np. budowa mostu z patyczków, układ elektryczny do włączania lampki. Metody aktywizujące: Wprowadzenie projektów otwartych – np. „zaprojektuj organizer na swoje biurko” zamiast „zrób model według instrukcji”; Design Thinking w edukacji – uczeń zaczyna od zdefiniowania problemu, sam szuka rozwiązań; Zadania w parach – uczniowie sami muszą znaleźć sposób realizacji.	Kompetencje poznawcze: krytyczne i kreatywne myślenie	Intencjonalność, samodzielne planowanie działań
2. Ograniczona przestrzeń dla inicjatywy/sprawczości ucznia	Zadania otwarte z wieloma możliwymi rozwiązaniami – np. „zbuduj konstrukcję, która utrzyma największy ciężar”. Wybór w zadaniach – nauczyciel daje ramy (np. „zaprojektuj prosty obiekt z drewna / w technologii 3D”), ale to uczeń decyduje, co to będzie. Uczeń jako ekspert – uczniowie prezentują klasie własne pomysły i uczą innych. Portfolio projektowe – uczniowie dokumentują własne koncepcje i postępy, co wzmacnia poczucie sprawczości.	Kompetencje poznawcze i społeczne: rozwiązywanie problemów, współpraca	Poczucie skuteczności, odpowiedzialność za wybór strategii

Wyzwanie dydaktyczne	Proponowane rozwiązanie	Rozwijane kompetencje przekrojowe	Elementy sprawczości
3. Nierówności w kompetencjach i dostępie do narzędzi	Praca zespołowa z rotacją ról – uczeń jako lider, projektant, tester, dokumentalista. Praca w zróżnicowanych grupach (<i>peer learning</i>³) – uczniowie o różnym doświadczeniu w pracy ręcznej i w posługiwaniu się narzędziami cyfrowymi uzupełniają się w zespole. Różne ścieżki wykonania zadania – ten sam cel, ale różne narzędzia (np. prototyp z kartonu vs. model np. w Tinkercad⁴). Dostęp hybrydowy – część ćwiczeń wykonywana online (symulatory, darmowe aplikacje), część offline (pracownie szkolne).	Kompetencje społeczne: komunikacja, współpraca, empatia	Poczucie przynależności do wspólnoty, odpowiedzialność za grupę
4. Trudność w łączeniu treści technicznych z realnym życiem ucznia	Zadania osadzone w codzienności – np. organizator na biurko, projekt oszczędzania energii, naprawa prostego mechanizmu.	Kompetencje osobiste: kierowanie sobą, dbanie o siebie i otoczenie	Przekonanie o użyteczności działań, wpływ na otoczenie
5. Tradycyjne ocenianie (za wynik, nie za proces)	Ocenianie kształtujące – nacisk na kryteria: pomysłowość, współpraca, refleksja, a nie tylko na sprawność techniczną. Rubryki oceny – z kategoriami: proces (planowanie, współpraca, dokumentacja), kreatywność, wynik. Samoocena i ocena koleżeńska – uczeń ocenia nie tylko „co wyszło”, ale też „jak pracowałem”.	Kompetencje społeczne i osobiste: odpowiedzialność, refleksja, współdziałanie	Odpowiedzialność, samoregulacja

3 *Peer learning* (uczenie się od rówieśników) polega na takiej organizacji procesu edukacyjnego, by uczniowie uczyli się od siebie nawzajem.

4 Tinkercad to darmowa chmurowa aplikacja internetowa firmy Autodesk, służąca do nauki i tworzenia projektów 3D, układów elektronicznych oraz kodowania; przed skorzystaniem z usług chmurowych należy sprawdzić regulamin, wymagania wiekowe i zasady przetwarzania danych oraz uzyskać wymagane zgody.

Wyzwanie dydaktyczne	Proponowane rozwiązanie	Rozwijane kompetencje przekrojowe	Elementy sprawczości
6. Brak systematycznej refleksji uczniów nad własnym rozwojem	Dziennik ucznia/projektu – krótkie notatki po lekcji: „Czego się dziś nauczyłem?”. Podsumowania cyklu projektu – pięć minut na końcu lekcji, by uczniowie wymienili się odkryciami. Mapy kompetencji miękkich – uczniowie sami zaznaczają, jakie umiejętności (np. planowanie, komunikacja, praca zespołowa) rozwijają przy projektach.	Kompetencje osobiste: autorefleksja, uczenie się przez całe życie	Samoregulacja, nastawienie na rozwój

Źródło: opracowanie własne.

10. Sposoby organizowania środowiska uczenia się a nauczanie zajęć praktyczno-technicznych

Część ogólna podstawy programowej kładzie nacisk na tworzenie takiego środowiska uczenia się, które sprzyja aktywności poznawczej uczniów, ich samodzielności, współpracy oraz rozwijaniu kompetencji fundamentalnych i przekrojowych. Podkreśla konieczność stosowania różnorodnych metod i form pracy, indywidualizacji procesu nauczania oraz wykorzystywania nowoczesnych technologii.

Opis środowiska technicznego wskazuje na to, że uczeń uczy się zarówno w szkole, jak i poza nią. W praktyce nauczania oznacza to, że nauczyciel powinien wykorzystywać pracownię techniczną oraz dostępne materiały do rozwijania umiejętności planowania, wykonywania i prezentowania zadań technicznych, a jednocześnie nawiązywać do doświadczeń uczniów z domu, ogrodu czy warsztatu. Dzięki temu treści zajęć stają się bliższe codziennemu życiu uczniów, rozwijają ich samodzielność i odpowiedzialność, a także uczą bezpiecznego funkcjonowania w różnych sytuacjach, np. w ruchu drogowym.

Dobrze zorganizowane środowisko techniczne w szkole sprzyja aktywnemu i bezpiecznemu uczestnictwu uczniów w procesie nauczania. Właściwie wyposażona pracownia z odpowiednimi narzędziami, materiałami i stanowiskami pracy umożliwia łączenie wiedzy teoretycznej z praktyką, rozwijanie samodzielności, kreatywności oraz umiejętności współpracy. Dzięki temu uczniowie rozwijają **kompetencje fundamentalne i przekrojowe**, zgodnie z podstawą programową kształcenia ogólnego.

10.1. Specyfika przedmiotu zajęcia praktyczno-techniczne

Treści nauczania zajęć praktyczno-technicznych zostały ujęte w osiem komplementarnych działów, które łączą wiedzę teoretyczną z praktycznym działaniem (omówione w rozdziale 3). Ich realizacja w układzie spiralnym umożliwia stopniowe rozwijanie kompetencji technicznych, świadomości środowiskowej oraz umiejętności projektowych i komunikacyjnych.

W ramach tych zajęć uczniowie:

- a. wykonują zadania techniczne i konstrukcyjne;
- b. uczą się bezpiecznego posługiwania się narzędziami i materiałami;
- c. planują i realizują projekty;

- d. rozwiązują problemy praktyczne;
- e. współpracują w grupie i uczą się odpowiedzialności za efekt pracy.

Ważnym elementem organizowania środowiska jest różnorodność form pracy. Oprócz pracy indywidualnej warto stosować pracę w parach i zespołach projektowych, co rozwija umiejętność współpracy, planowania i podziału obowiązków. Zgodnie z częścią ogólną podstawy programowej należy umożliwić uczniom dokonywanie wyborów – np. materiałów, narzędzi czy sposobu realizacji projektu. Takie podejście sprzyja kształtowaniu samodzielności i odpowiedzialności oraz pozwala uczniom aktywnie uczestniczyć w procesie nauczania.

10.2. Elementy środowiska uczenia się w kontekście realizacji zajęć praktyczno-technicznych

Przestrzeń edukacyjna powinna być dostosowana do charakteru wykonywanych zadań. W przypadku zajęć praktyczno-technicznych, ze względu na praktyczny charakter przedmiotu, organizacja środowiska uczenia się wymaga uwzględnienia warunków pracy, ergonomii, bezpieczeństwa oraz dostępu do odpowiednich narzędzi i technologii.

Zgodnie z podstawą programową „zajęcia praktyczno-techniczne powinny być realizowane w szkolnej pracowni technicznej, dostosowanej do liczby uczniów” (MEN, 2026, s. 269). Dokument określa podstawowe wyposażenie do prowadzenia zajęć (stoły z imadłami, skrzynki narzędziowe, środki ochrony, akcesoria porządkowe, sprzęt dodatkowy), w tym w ramach wychowania komunikacyjnego (rowery, kaski, kamizelki odblaskowe, modele znaków drogowych), oraz podstawowe wyposażenie zapewniające bezpieczeństwo w czasie zajęć (apteczka, gaśnica, odpowiednie wyłączniki bezpieczeństwa, instrukcje BHP).

Dobrze zorganizowane środowisko techniczne to nie tylko przestrzeń – właściwie przygotowana sala lub warsztat z dostępem do narzędzi, materiałów i bezpiecznych stanowisk pracy. To także odpowiednia struktura porządkująca tę przestrzeń: jasne zasady, podział zadań, harmonogram działań, a także atmosfera sprzyjająca współpracy, wymianie pomysłów i wzajemnemu szacunkowi. Ważne jest również wyposażenie pracowni w różnorodne materiały dydaktyczne i narzędzia dostosowane do wieku i możliwości uczniów.

Środowisko techniczne powinno być funkcjonalne, bezpieczne i inspirujące oraz łączyć w sobie:

- a. przestrzeń fizyczną – odpowiednio wyposażone stanowiska pracy, narzędzia i materiały dostosowane do zadań, ergonomiczny układ stanowisk pracy, dostęp do środków ochrony indywidualnej oraz przestrzeganie zasad BHP;

- b. środowisko cyfrowe – dostęp do komputerów, symulatorów, filmów instruktażowych oraz platform e-learningowych;
- c. środowisko społeczne – różne formy pracy: indywidualnej, w parach, w zespołach projektowych, wspólne omawianie efektów i wyciąganie wniosków;
- d. środowisko problemowe – zadania wymagające analizy sytuacji, planowania działań, podejmowania decyzji i oceny efektów, np. realizacja projektu konstrukcyjnego lub naprawa urządzenia.

10.3. Sposoby organizowania środowiska uczenia się zgodnie z częścią ogólną podstawy programowej

Organizowanie środowiska uczenia się stanowi jeden z kluczowych warunków skutecznej realizacji zadań edukacyjnych określonych w podstawie programowej zajęć praktyczno-technicznych. Proces kształcenia powinien przebiegać w atmosferze sprzyjającej rozwojowi intelektualnemu, emocjonalnemu i społecznemu ucznia, a zarazem wspierać jego aktywność, kreatywność i samodzielność. Właściwie zorganizowane środowisko dydaktyczne uwzględnia zróżnicowane potrzeby i możliwości uczniów, zapewnia bezpieczeństwo, różnorodność form i metod pracy oraz umożliwia zdobywanie doświadczeń przydatnych w życiu codziennym.

Przy organizowaniu środowiska uczenia się przedmiotu zajęcia praktyczno-techniczne należy uwzględnić następujące aspekty.

- a. Podmiotowość ucznia:
 - umożliwienie wyboru projektu (np. model, przedmiot użytkowy, dekoracja);
 - docenianie indywidualnych pomysłów i sposobów wykonania pracy;
 - akceptacja prób i błędów – błędnie wykonany element staje się okazją do nauki.
- b. Różnorodność metod i form pracy:
 - zajęcia w warsztacie, pracowni technicznej, kuchni, w terenie;
 - praca indywidualna, w parach lub w grupach;
 - stosowanie metody projektów, doświadczeń praktycznych, instruktażu i pokazów;
 - wykorzystanie narzędzi cyfrowych.
- c. Integracja wiedzy i doświadczeń:
 - łączenie treści technicznych z matematyką (pomiar, skala), plastyką (estetyka), informatyką (projektowanie), przyrodą (ekologia materiałów);
 - odwoływanie się do życia codziennego (np. bezpieczeństwo w kuchni, naprawa prostych usterek domowych).

d. Kształtowanie kompetencji fundamentalnych i przekrojowych:

- rozwijanie samodzielności poprzez realizację własnych projektów;
- uczenie współpracy przez pracę w parach na jednym stanowisku i korzystanie z jednego zestawu narzędzi;
- rozwijanie umiejętności rozwiązywania problemów technicznych;
- pobudzanie kreatywności i innowacyjności.

e. Bezpieczne i sprzyjające środowisko:

- zapewnienie sprawnych i bezpiecznych narzędzi;
- jasne instrukcje BHP przed każdą czynnością;
- uporządkowanie i dostosowanie przestrzeni pracowni do wieku uczniów;
- dbanie o atmosferę wzajemnego szacunku i współpracy.

f. Indywidualizacja procesu kształcenia:

- dostosowanie stopnia trudności projektu do możliwości ucznia;
- wspieranie uczniów mających trudności manualne poprzez przydzielanie im odpowiednio dostosowanych zadań;
- rozwijanie talentów u uczniów.

g. Współpraca i partnerstwo:

- włączanie rodziców (np. przyniesienie materiałów, wspólne warsztaty);
- współpraca ze środowiskiem lokalnym (np. wizyty w zakładzie rzemieślniczym);
- korzystanie z zasobów instytucji edukacyjnych (np. warsztaty w centrum nauki).

h. Stosowanie różnorodnych form oceny:

- ocena bieżąca, ocena koleżeńska, samoocena;
- prezentacja efektów pracy.

10.4. Powiązanie sposobów organizacji środowiska z wymaganiami szczegółowymi

Odpowiednie zorganizowanie środowiska uczenia się sprzyja realizacji wymagań szczegółowych:

- rozwija kompetencje praktyczne, kreatywność i samodzielność uczniów;
- sprzyja bezpiecznemu, aktywnemu i świadomemu działaniu w środowisku technicznym;
- integruje wiedzę teoretyczną z doświadczeniem praktycznym, wzmacniając zdolność do analizy i planowania działań;

- d. kształtuje kompetencje społeczne i proekologiczne, istotne w nowoczesnym kształceniu technicznym.

Tabela 3. Powiązania sposobów organizowania środowiska technicznego z wymaganiami szczegółowymi oraz wpływ tych powiązań na osiągnięcie celów kształcenia zajęć praktyczno-technicznych

Sposób organizacji środowiska technicznego	Działy w podstawie programowej	Przykłady działań praktycznych	Wpływ powiązań na cele kształcenia
Podmiotowość ucznia	1. Środowisko techniczne 5. Wykonywanie wytworów technicznych	Odkrywanie własnych predyspozycji, umożliwienie wyboru projektu, realizacja własnych pomysłów, eksperymenty, ocena własnych rozwiązań	Uczeń rozwija świadomość własnych predyspozycji technicznych, kreatywności i samodzielności, czyli kompetencji fundamentalnych i przekrojowych.
Różnorodność metod i form pracy	2. Koncepcje rozwiązań technicznych 4. Planowanie pracy wytwórczej 8. Bezpieczne i odpowiedzialne uczestnictwo w ruchu drogowym	Metoda projektu, burza mózgów, praca indywidualna i zespołowa, symulacje sytuacji drogowych, zajęcia praktyczne	Uczeń rozwija umiejętności projektowania rozwiązań, planowania działań oraz praktycznego stosowania wiedzy w kontekście rzeczywistych problemów technicznych.
Integracja wiedzy i doświadczeń	2. Koncepcje rozwiązań technicznych 3. Ocena rozwiązań technicznych 7. Zrównoważony rozwój środowiska technicznego	Łączenie wiedzy z różnych przedmiotów, analiza istniejących urządzeń i rozwiązań, działania ekologiczne i techniczne	Uczeń lepiej rozumie zastosowanie techniki w życiu codziennym, potrafi analizować istniejące rozwiązania i uwzględnia aspekty ekologiczne.

Sposób organizacji środowiska technicznego	Działy w podstawie programowej	Przykłady działań praktycznych	Wpływ powiązań na cele kształcenia
Kształtowanie umiejętności praktyczno-technicznych	2. Koncepcje rozwiązań technicznych 3. Ocena rozwiązań technicznych 4. Planowanie pracy wytwórczej 6. Eksploatacja, regulacja i konserwacja narzędzi i urządzeń 7. Zrównoważony rozwój środowiska technicznego	Rozwijanie kreatywności, argumentacja, krytyczne myślenie, analiza jakości, planowanie i organizacja działań, samodzielność, odpowiedzialność za narzędzia i środowisko	Uczeń nabywa kompetencje umożliwiające świadome, bezpieczne i efektywne działanie w środowisku technicznym, co jest fundamentem praktycznego kształcenia technicznego.
Bezpieczne i sprzyjające środowisko	1. Środowisko techniczne 5. Wykonywanie wytworów technicznych 6. Eksploatacja, regulacja i konserwacja narzędzi i urządzeń 8. Bezpieczne i odpowiedzialne uczestnictwo w ruchu drogowym	Instruktaż BHP, ergonomiczne stanowiska pracy, bezpieczne użytkowanie narzędzi, nauka zasad ruchu drogowego	Uczeń przestrzega zasad BHP, bezpiecznie używa narzędzi i obsługuje urządzenia, jest świadomy, że bezpieczeństwo i komfort pracy zwiększają efektywność nauki praktycznych umiejętności technicznych.
Indywidualizacja procesu kształcenia	1. Środowisko techniczne 6. Eksploatacja, regulacja i konserwacja narzędzi i urządzeń	Dostosowanie stopnia trudności zadań do możliwości ucznia, uwzględnianie zainteresowań i predyspozycji	Uczeń rozwija kompetencje manualne, logicznego myślenia i samodzielności, redukując ryzyko frustracji i zniechęcenia.

Sposób organizacji środowiska technicznego	Działy w podstawie programowej	Przykłady działań praktycznych	Wpływ powiązań na cele kształcenia
Współpraca i partnerstwo	4. Planowanie pracy wytwórczej 7. Zrównoważony rozwój środowiska technicznego 8. Bezpieczne i odpowiedzialne uczestnictwo w ruchu drogowym	Praca zespołowa, podział ról, wspólne projekty ekologiczne, współpraca z rodzicami i instytucjami	Uczeń uczy się efektywnej komunikacji, współdziałania, a także odpowiedzialności społecznej w kontekście technicznym.
Stosowanie różnorodnych form oceny	3. Ocena rozwiązań technicznych 5. Wykonywanie wytworów technicznych	Ocena modeli technicznych, analiza jakości wytworów, samoocena i prezentacja efektów	Uczeń rozwija umiejętność samokontroli, krytycznej oceny rozwiązań i doskonalenia własnych kompetencji praktycznych.

Źródło: opracowanie własne.

10.5. Przykłady dobrych praktyk

W tym podrozdziale przedstawiono przykłady projektów uczniowskich / miniscenariuszy pokazujących, jak odpowiednio zorganizowane środowisko uczenia się sprzyja osiągnięciu celów zajęć praktyczno-technicznych.

Lampka LED

- a. Cel dydaktyczny:** rozwijanie umiejętności planowania, montażu elementów i przestrzegania zasad BHP.
- b. Środowisko uczenia się:** stanowiska z lutownicami, wentylacją, film instruktażowy, praca w parach – uczniowie montują lampkę LED według własnego planu (pod bezpośrednim nadzorem nauczyciela), oceniają efekt i omawiają usprawnienia.

Przyborek na biurko

- a. Cel dydaktyczny:** rozwijanie kreatywności, planowania pracy i obróbki różnorodnych materiałów.

- b. Środowisko uczenia się:** stanowiska robocze z wyposażeniem (karty pracy, różne materiały, narzędzia, instrukcje montażu) – uczniowie samodzielnie planują działania na podstawie analizy kart pracy, wybierają materiały i odpowiednie narzędzia do ich obróbki, wykonują przybory, montują elementy, pracując w parach, z zachowaniem zasad BHP, proponują różne sposoby modernizacji i wykorzystania przybory, np. jako stojak na telefon.

Przyrząd do robienia pomponów

- a. Cel dydaktyczny:** planowanie działań technicznych, rozwijanie umiejętności wykonywania czynności technologicznych, przestrzeganie zasad BHP.
- b. Środowisko uczenia się:** stanowiska robocze z wyposażeniem – uczniowie planują działania, pracują w parach, korzystając z jednego zestawu narzędzi, pod nadzorem nauczyciela wykonują czynności technologiczne: trasowanie, obróbkę ręczną drewna, montaż elementów.

Bezpieczny rowerzysta – zajęcia praktyczne

- a. Cel dydaktyczny:** przygotowanie do bezpiecznego uczestnictwa w ruchu drogowym.
- b. Środowisko uczenia się:** stanowiska serwisowe, narzędzia, instrukcje, filmy instruktażowe – uczniowie diagnozują stan techniczny roweru, regulują hamulce, poznają zasady konserwacji i ćwiczą na boisku elementy jazdy.

10.6. Ewaluacja środowiska uczenia się

Środowisko techniczne na zajęciach praktyczno-technicznych ma szczególne znaczenie, ponieważ bezpośrednio wpływa na bezpieczeństwo, komfort pracy oraz rozwój umiejętności uczniów. Ewaluacja tego środowiska polega na systematycznym sprawdzaniu, czy wyposażenie pracowni technicznej, organizacja przestrzeni oraz stosowane narzędzia i materiały sprzyjają realizacji celów edukacyjnych.

Monitorowanie efektywności środowiska technicznego obejmuje obserwację tego, jak uczniowie radzą sobie z wykorzystaniem dostępnych narzędzi i urządzeń oraz czy przestrzeń robocza jest dostosowana do ich wieku i możliwości. Nauczyciel analizuje m.in. ergonomię stanowisk pracy, poziom bezpieczeństwa korzystania z narzędzi, dostęp do materiałów oraz sposób, w jaki uczniowie potrafią organizować własną przestrzeń roboczą. Ocena obejmuje również to, czy wyposażenie i układ pracowni umożliwiają samodzielną i kreatywną pracę.

Do ewaluacji wykorzystuje się różne narzędzia, takie jak obserwacja, ankiety wypełniane przez uczniów oraz samoocena. Obserwacja pozwala zauważyć trudności w korzystaniu z narzędzi, ankieta dostarcza informacji o funkcjonalności i atrakcyjności pracowni, natomiast samoocena wskazuje, na ile uczniowie czują się pewnie i samodzielnie podczas pracy.

Wnioski wynikające z ewaluacji środowiska technicznego pozwalają na planowanie zmian i udoskonaleń. Mogą dotyczyć modyfikacji w organizacji przestrzeni pracowni, tak aby była bardziej bezpieczna i ergonomiczna, wprowadzenia nowych narzędzi lub materiałów odpowiadających współczesnym wymaganiom techniki, a także lepszego dopasowania zadań do możliwości uczniów. Często ewaluacja wskazuje na potrzebę zwiększenia różnorodności materiałów dydaktycznych, np. połączenia tradycyjnych narzędzi ręcznych z nowoczesnymi technologiami, co podnosi atrakcyjność zajęć i rozwija kompetencje uczniów w szerszym zakresie.

Systematyczna ewaluacja pozwala zwiększyć efektywność, bezpieczeństwo i atrakcyjność zajęć, a uczniowie stopniowo rozwijają swoje umiejętności techniczne i manualne.

10.7. Podsumowanie

Ciągłe doskonalenie środowiska uczenia się na zajęciach praktyczno-technicznych jest niezwykle istotne dla wszechstronnego rozwoju uczniów. Środowisko techniczne tworzą pracownie wyposażone w odpowiednie narzędzia, materiały oraz proste urządzenia mechaniczne, które pozwalają uczniom praktycznie realizować zadania techniczne zgodne z ich wiekiem i poziomem umiejętności. Ulepszanie tego środowiska poprzez modernizację stanowisk pracy, wprowadzanie nowych materiałów oraz zapewnienie bezpiecznych i ergonomicznych warunków umożliwi uczniom rozwijanie zdolności manualnych, logicznego myślenia oraz kreatywności.

Dobrze przygotowane środowisko techniczne sprzyja również motywacji i zaangażowaniu uczniów, chęci eksperymentowania, a także ułatwia naukę poprzez praktyczne działanie i samodzielne rozwiązywanie problemów. Regularne udoskonalanie pracowni technicznej pozwala nauczycielowi lepiej dostosować zadania do indywidualnych potrzeb uczniów z uwzględnieniem ich tempa pracy i zainteresowań, co wpływa pozytywnie na rozwój kompetencji praktycznych i przygotowuje do dalszego kształcenia technicznego.

Podstawa programowa przewiduje realizację zajęć w stałej pracowni; zapewnienie warunków organizacyjnych należy do dyrektora szkoły we współpracy z organem prowadzącym. Warto zadbać o:

- wyodrębnienie sali na pracownię techniczną;
- wyposażenie pracowni technicznej w odpowiednie, bezpieczne narzędzia, urządzenia i materiały;
- spełnienie wymogów bezpieczeństwa i higieny pracy (BHP) oraz przeciwpożarowych (ppoż.);
- zapewnienie uczniom bezpiecznych warunków pracy zgodnie z przepisami prawa oświatowego i przepisami prawa pracy (w zakresie dotyczącym bezpieczeństwa uczniów).

Nauczyciel prowadzący zajęcia ma z kolei obowiązek:

- sprawdzać przed każdymi zajęciami stan techniczny sprzętu i narzędzi;
- czuwać nad prawidłowym korzystaniem z wyposażenia;
- instruować uczniów o zasadach bezpieczeństwa;
- nie dopuścić uczniów do wykonywania pracy, jeśli warunki nie są bezpieczne.

Podsumowując, dobrze przygotowane środowisko uczenia się na zajęciach praktyczno-technicznych podnosi jakość kształcenia, rozwija kompetencje praktyczne, wspiera kreatywność i samodzielność uczniów, a także przygotowuje ich do efektywnego funkcjonowania w dynamicznie zmieniającym się świecie technologii i przemysłu.

11. Ocenianie w przedmiocie zajęcia praktyczno-techniczne

Na zajęciach praktyczno-technicznych ocenianie obejmuje zarówno wiedzę, jak i przebieg oraz efekt pracy praktycznej. Głównie znaczenie ma tu **ocenianie kształtujące** – proces, który sprzyja uczeniu się poprzez ciągłą informację zwrotną, refleksję i rozwój kompetencji praktycznych.

Specyfika przedmiotu wymaga od nauczycieli odmiennego podejścia do ewaluacji. Uczniowie nie tylko zdobywają wiedzę teoretyczną, ale przede wszystkim rozwijają umiejętności praktyczne, kreatywność, współpracę i odpowiedzialność. To sprawia, że ocenianie musi być wielowymiarowe, uwzględniające zarówno proces twórczy, jak i jakość wykonania zadania.

W kontekście realizacji ośmiu głównych celów przedmiotu – od rozpoznania własnej roli w środowisku technicznym po bezpieczne uczestnictwo w ruchu drogowym – ocenianie staje się narzędziem nie tylko pomiaru, ale przede wszystkim wspierania rozwoju ucznia w wieloaspektowym wymiarze.

11.1. Ocenianie kształtujące na zajęciach praktyczno-technicznych

Ocenianie kształtujące to proces gromadzenia i wykorzystywania informacji o postępach ucznia w celu **wspierania jego dalszego uczenia się**. W przeciwieństwie do oceniania sumującego, które sprawdza „co uczeń wie”, ocenianie kształtujące koncentruje się na tym, „jak uczeń się uczy” i „co może zrobić lepiej”.

Na zajęciach praktyczno-technicznych ten rodzaj oceniania nabiera szczególnego znaczenia ze względu na:

- procesowy charakter pracy – większość zadań technicznych to projekty rozłożone w czasie;
- różnorodność umiejętności – od planowania po prezentację efektów;
- indywidualne tempo rozwoju – uczniowie mają różne predyspozycje techniczne;
- bezpieczeństwo pracy – konieczność natychmiastowej korekty błędów.

Ocenianie kształtujące to nie metoda, ale filozofia pracy z uczniem, która stawia w centrum rozwój kompetencji, a nie jedynie klasyfikację osiągnięć.

11.1.1. Informacja zwrotna – sedno oceniania kształtującego

Informacja zwrotna stanowi istotę oceniania kształtującego. To dzięki niej uczeń dowiaduje się nie tylko „jak idzie mu nauka”, ale przede wszystkim „w którym kierunku powinien zmierzać” i „jakie konkretne kroki podjąć, aby osiągnąć cel”.

Bieżąca obserwacja i reakcja. Nauczyciel obserwuje pracę ucznia w czasie rzeczywistym, udzielając natychmiastowych wskazówek dotyczących techniki, bezpieczeństwa czy organizacji pracy: *Widzę, że świetnie radzisz sobie z piłowaniem. Teraz spróbuj ustawić materiał pod nieco innym kątem – będzie ci łatwiej.*

Pytania ukierunkowujące. Zamiast podawać gotowe rozwiązania nauczyciel zadaje pytania pobudzające myślenie: *Co stanie się, jeśli użyjesz cieńszego materiału?; Jak możesz sprawdzić, czy twoja konstrukcja jest stabilna?; Dlaczego wybrałeś(-aś) akurat ten sposób łączenia elementów?*

Dokumentowanie postępów. Regularne notowanie obserwacji pozwala śledzić rozwój ucznia w czasie i dostrzegać proces jego uczenia się. Jest to szczególnie ważne w przypadku projektów długoterminowych.

Aby informacja zwrotna była skuteczna we wspieraniu rozwoju ucznia, musi mieć **przemysłaną strukturę**. W kontekście zajęć praktyczno-technicznych szczególnie sprawdza się model **SWW** (sukces, wyzwanie, wsparcie) dostosowany do specyfiki przedmiotu.

Sukces – co uczeń robi dobrze?

- *Doskonale zaplanowałeś(-aś) kolejność działań – to pokazuje, że myślisz jak prawdziwy projektant!*
- *Twój sposób organizacji stanowiska pracy jest wzorowy – wszystko masz pod ręką.*
- *Widzę, że pamiętałeś(-aś) o zasadach bezpieczeństwa przy każdej czynności.*

Wyzwanie – nad czym warto popracować?

- *Spróbuj teraz skupić się na precyzji pomiarów – to pomoże ci osiągnąć jeszcze lepszy efekt.*
- *Kolejnym krokiem będzie połączenie elementów – jak myślisz, który sposób będzie najtrwalszy?*
- *Zastanów się, jak można usprawnić ten proces, żeby był mniej czasochłonny.*

Wsparcie – jak pomóc uczniowi rozwinąć się dalej?

- *Pokażę ci technikę, która ułatwi ci wykonanie tego elementu.*
- *Spróbuj skorzystać ze schematu na tablicy – pomoże ci to uporządkować myśli.*
- *Zapytaj Tomka o jego sposób – on już rozwiązał podobny problem.*

Kluczowe jest, aby informacja zwrotna była konkretna, konstruktywna i ukierunkowana na działanie. Należy unikać ogólników typu „dobrze” czy „źle” – zamiast tego powinno się wskazać precyzyjnie, co działa, a co można poprawić.

11.1.2. Samoocena – rozwijanie refleksyjności uczniów

Umiejętność samooceny to jedna z najważniejszych kompetencji, które możemy rozwijać u uczniów na zajęciach praktyczno-technicznych. Gdy uczeń potrafi samodzielnie ocenić swoją pracę, staje się **aktywnym uczestnikiem procesu uczenia się**, a nie biernym odbiorcą ocen nauczyciela.

Narzędzia samooceny w praktyce:

- **Karty refleksji projektowej** – uczniowie po każdym etapie pracy odpowiadają na pytania o swoje postępy.
- **Dzienniki uczenia się** – krótkie notatki dotyczące tego, czego uczniowie się nauczyli i z czym mieli trudności.
- **Listy kontrolne** – uczniowie sprawdzają, czy wykonali wszystkie zaplanowane czynności.
- **Skale samooceny** – ocena własnych umiejętności w konkretnych obszarach.

Przykładowe pytania do samooceny:

- *Jak oceniam sposób, w jaki zaplanowałam(-em) swoją pracę?*
- *W jakim zakresie przestrzegałam(-em) zasad bezpieczeństwa?*
- *Co było dla mnie najtrudniejsze i dlaczego?*
- *Jakiej pomocy potrzebowałam(-em) i czy umiałam(-em) o nią poprosić?*
- *Na ile jestem zadowolona(-y) z efektu swojej pracy?*
- *Co zrobił(a)bym inaczej, gdybym miał(a) wykonać to zadanie ponownie?*

Praktyczna wskazówka dla nauczyciela

Wprowadzaj samoocenę stopniowo. Zaczynij od prostych pytań: *Co poszło mi dzisiaj najlepiej?* i *Co poprawić następnym razem?*

11.1.3. Ocena koleżeńska – uczenie się od siebie nawzajem

Ocena koleżeńska to narzędzie uczenia się, które wykorzystuje naturalną tendencję uczniów do obserwowania i porównywania swoich działań z działaniami rówieśników. Na zajęciach praktyczno-technicznych nabiera ona szczególnego znaczenia ze względu na różnorodność rozwiązań technicznych i możliwość wzajemnego inspirowania się.

Obserwacja: uczniowie obserwują pracę kolegów, zwracając uwagę na techniki, organizację pracy, sposób rozwiązywania problemów.

Komentarz: uczniowie dzielą się spostrzeżeniami w konstruktywny sposób, wskazując mocne strony i propozycje ulepszeń.

Inspiracja: uczniowie czerpią pomysły od innych, adaptując je do własnych projektów i rozwijając kreatywność.

Struktura oceny koleżeńskej:

- **Galeria projektów** – uczniowie prezentują swoje prace i otrzymują komentarze od kolegów według ustalonych kryteriów.
- **Karuzela konsultacyjna** – uczniowie w parach lub małych grupach omawiają swoje projekty, wymieniając się uwagami.
- **Eksperci i konsultanci** – uczniowie, którzy opanowali konkretną technikę, pomagają innym w jej przyswojeniu.
- **Wzajemne instruktaże** – uczniowie uczą się nawzajem obsługi narzędzi lub wykonania konkretnych czynności.

Praktyczna wskazówka dla nauczyciela

Udzielaj konstruktywnej informacji zwrotnej. Zauważ różnicę między krytyką (*To jest źle zrobione*) a pomocną sugestią (*Spróbuj wzmocnić to połączenie – będzie trwalsze*).

11.1.4. Zasady oceniania wspierającego na zajęciach praktyczno-technicznych

Ocenianie wspierające opiera się na założeniu, że **każdy uczeń może się rozwijać** i osiągać sukces, jeśli otrzyma odpowiednie wsparcie dostosowane do swoich potrzeb i możliwości. W kontekście zajęć praktyczno-technicznych oznacza to szczególne podejście do różnorodności uczniów i ich indywidualnych ścieżek rozwoju.

Nastawienie na rozwój – koncentracja na postępach ucznia względem jego wcześniejszych osiągnięć, a nie na porównaniach z innymi. *Widzę, że twoje pomiary stały się o wiele precyzyjniejsze niż miesiąc temu zamiast Janek mierzy dokładniej niż ty.*

Różnorodność ścieżek – uznanie, że do tego samego celu można dojść różnymi drogami. Niektórzy uczniowie lepiej uczą się przez eksperymenty, inni przez systematyczne instrukcje. Ważne, żeby oceniać efekt, a nie jedną „prawidłową” metodę.

Bezpieczne błędy – stworzenie atmosfery, w której błędy są traktowane jako naturalna część uczenia się. *Czego możemy się nauczyć z tego, że konstrukcja się przewróciła? to lepsza reakcja niż Żle to zrobiłeś.*

Elastyczność czasowa – dostosowanie tempa pracy do indywidualnych potrzeb, szczególnie w przypadku uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi. Nie każdy musi kończyć pracę w tym samym momencie – ważniejsza jest jakość niż szybkość.

11.2. Włączanie uczniów w proces oceniania

Prawdziwa zmiana w podejściu do oceniania następuje wtedy, gdy uczniowie stają się **współtwórcami kryteriów oceny** i aktywnie uczestniczą w procesie ewaluacji. Na zajęciach praktyczno-technicznych można to osiągnąć na wiele sposobów.

Wspólne ustalanie kryteriów. Przed rozpoczęciem projektu uczniowie wspólnie z nauczycielem określają, co będzie oznaczało „dobrze wykonane zadanie”. Dyskutują o tym, na co zwrócić uwagę przy ocenie funkcjonalności, estetyki, bezpieczeństwa.

Negocjowanie celów. Uczniowie mogą proponować modyfikację zadań lub ustalać indywidualne cele rozwojowe w ramach projektu: *Chcę szczególnie popracować nad precyzją lub Moim celem jest lepsze planowanie czasu pracy.*

Wybór form prezentacji. Uczniowie decydują, w jaki sposób chcą zaprezentować swoje projekty i co ma podlegać ocenie – prezentacja ustna, demonstracja praktyczna, portfolio dokumentacyjne.

Ewaluacja procesu oceniania. Regularna refleksja nad tym, czy sposób oceniania rzeczywiście pomaga w nauce i czy uczniowie czują się sprawiedliwie traktowani.

11.3. Model oceniania hybrydowego na zajęciach praktyczno-technicznych

Specyfika zajęć praktyczno-technicznych wymaga hybrydowego modelu oceniania, który łączy różne podejścia w zależności od sytuacji, typu zadania i celów edukacyjnych. Nie ma jednego „najlepszego” sposobu – najważniejsze jest świadome dostosowywanie metod do kontekstu.

Czynniki wpływające na wybór podejścia:

- **Rodzaj zadania** – czy ma ono charakter konstrukcyjny, użytkowy, elektryczny czy ekologiczny.
- **Etap realizacji** – planowanie wymaga innych narzędzi niż wykonanie czy prezentacja.
- **Cele uczenia się** – czy skupiamy się na wiedzy, umiejętnościach praktycznych czy postawach.
- **Charakterystyka uczniów** – ich wiek, doświadczenie, indywidualne potrzeby edukacyjne.
- **Czas** – czy ocena jest bieżąca, śródroczna czy podsumowująca.
- **Kontekst społeczny** – praca indywidualna vs. zespołowa.

Praktyczna wskazówka dla nauczyciela

Zadaj sobie pytanie: *Co chcę osiągnąć przez tę ocenę? Czy chcę zmotywować ucznia, sprawdzić jego wiedzę, pomóc mu zrozumieć materiał, czy może udokumentować jego postępy?*

Odpowiednie podejście to takie, które **służy uczeniu się**, a nie tylko formalnej dokumentacji. W praktyce oznacza to elastyczne przechodzenie między różnymi metodami w trakcie jednego projektu czy nawet jednej lekcji.

Model hybrydowy integruje różne podejścia do oceniania w spójną całość, która sprzyja kompleksowemu rozwojowi ucznia. Na zajęciach praktyczno-technicznych szczególnie sprawdza się połączenie trzech głównych składników oceniania:

- **Ocenianie procesowe.** Obserwacja sposobu pracy ucznia, jego podejścia do problemów, organizacji czasu, współpracy z innymi, przestrzegania zasad bezpieczeństwa. To tutaj widać rozwój kompetencji przekrojowych i sprawczości.
- **Ocenianie produktowe.** Ocena finalnego wytworu pod kątem funkcjonalności, estetyki, zgodności z założeniami projektowymi, jakości wykonania. To konkretny, wymierny efekt pracy ucznia.
- **Ocenianie refleksyjne.** Umiejętność analizowania własnej pracy przez ucznia, wyciągania wniosków, formułowania planów rozwoju, prezentowania swojego projektu i argumentowania za przyjętymi rozwiązaniami.

Proporcje udziału wszystkich trzech elementów w procesie oceniania mogą się zmieniać w zależności od typu zadania i celów edukacyjnych, ale każdy z nich powinien być zawsze obecny w tym procesie.

11.4. Kryteria oceniania na zajęciach praktyczno-technicznych

Skuteczne kryteria oceniania muszą być **jasne, mierzalne i zrozumiałe** zarówno dla nauczyciela, jak i dla uczniów. W kontekście zajęć praktyczno-technicznych kryteria powinny uwzględniać wielowymiarowość kompetencji rozwijanych na zajęciach z tego przedmiotu.

Kryteria uniwersalne (dla każdego projektu):

- bezpieczeństwo pracy – przestrzeganie zasad BHP, właściwe użycie środków ochrony;
- organizacja stanowiska – porządek, efektywność, ergonomia pracy;
- jakość wykonania – precyzja, staranność, zgodność z wymaganiami;
- współpraca – umiejętność pracy w zespole, komunikacja, wzajemna pomoc;
- refleksyjność – umiejętność analizy własnej pracy, wyciągania wniosków.

Kryteria specyficzne (dla konkretnych zadań):

- funkcjonalność – spełnianie przez wytwór założonych celów;
- innowacyjność – oryginalność rozwiązań, kreatywność;
- ekonomiczność – oszczędne wykorzystanie materiałów;
- ekologiczność – wpływ na środowisko, wykorzystanie recyklingu;
- estetyka – wygląd, proporcje, wykończenie.

Nie wszystkie kryteria mają taką samą wagę w każdym zadaniu. W projekcie konstrukcyjnym najważniejsza może być funkcjonalność, w dekoracyjnym – estetyka.

Dobre kryteria oceniania to te, które uczniowie rozumieją jeszcze przed rozpoczęciem pracy i które pomagają im odpowiednio ukierunkować ich wysiłki.

11.5. Ocenianie wspierające rozwój kompetencji fundamentalnych i przekrojowych

Zgodnie z założeniami podstawy programowej zajęcia praktyczno-techniczne rozwijają nie tylko wiedzę i umiejętności przedmiotowe, ale przede wszystkim kompetencje fundamentalne i przekrojowe. Ocenianie tych kompetencji wymaga innego podejścia niż tradycyjne sprawdzanie wiedzy.

Rozwiązywanie problemów. Obserwacja sposobu, w jaki uczeń identyfikuje problemy techniczne, analizuje przyczyny, proponuje różne rozwiązania i wybiera najbardziej odpowiednie. Kluczowe jest dokumentowanie procesu myślenia, a nie tylko efektu końcowego.

Kreatywne myślenie. Ocena oryginalności pomysłów, umiejętności łączenia różnych elementów w nowe rozwiązania, eksperymentowania z materiałami i technikami. Ważne jest docenianie nietypowych podejść, nawet jeśli nie zawsze prowadzą do sukcesu.

Krytyczne myślenie. Ocena umiejętności analizy i ewaluacji rozwiązań technicznych, zadawania pytań o ich funkcjonalność i sens, weryfikowania informacji, argumentowania za swoimi wyborami na podstawie faktów i logicznych przesłanek.

Współpraca. Obserwacja zachowań w grupie: czy uczeń aktywnie uczestniczy, słucha innych, dzieli się pomysłami, potrafi negocjować kompromis, wspiera kolegów w trudnościach, przyjmuje konstruktywną krytykę.

Kompetencje te rozwijają się stopniowo i wymagają **długoterminowej obserwacji**. Nie można ich ocenić na podstawie jednego zadania – potrzebna jest systematyczna dokumentacja rozwoju w czasie.

11.6. Ocenianie wspierające rozwój sprawczości

Sprawczość to przekonanie ucznia o tym, że **może wpływać na swoje otoczenie** i osiągać zakładane cele dzięki własnemu wysiłkowi i umiejętnościom. Na zajęciach praktyczno-technicznych efekty działania ucznia są bezpośrednio widoczne, co sprzyja budowaniu sprawczości.

Poczucie przynależności. Czy uczeń aktywnie uczestniczy w projektach zespołowych? Czy oferuje pomoc innym i przyjmuje wsparcie?

Przekonanie o skuteczności. Czy uczeń wierzy, że może poradzić sobie z wyzwaniami technicznymi? Czy podejmuje trudne zadania? Czy wytrwale dąży do celu?

Samoregulacja. Czy uczeń potrafi planować swoją pracę? Czy wraca do planu po niepowodzeniu? Czy monitoruje własne postępy?

Nastawienie na rozwój. Czy uczeń traktuje błędy jako okazje do nauki? Czy szuka sposobów na doskonalenie swoich umiejętności? Czy jest otwarty na nowe wyzwania?

Ocenianie sprawczości nie może być ocenianiem w tradycyjnym sensie – to raczej wspieranie i dokumentowanie rozwoju. Nauczyciel obserwuje, jak uczniowie reagują na wyzwania, jak radzą sobie z niepowodzeniami, jak planują swoje działania i jak oceniają własne postępy.

Praktyczna wskazówka dla nauczyciela

Zadawaj uczniom pytania rozwojowe: *Co sprawiło, że tym razem poszło ci lepiej?; Jak planujesz podejść do następnego wyzwania?; Co możesz zrobić, żebyś następnym razem był(a) jeszcze bardziej skuteczny(-a)?*

11.7. Praktyczne narzędzia i metody oceniania

Różnorodność zadań na zajęciach praktyczno-technicznych wymaga elastycznego podejścia do wyboru narzędzi oceniania. Poniżej przedstawiono sprawdzone metody, które można adaptować do różnych sytuacji edukacyjnych:

- **Listy kontrolne.** Szczególnie przydatne do oceny przestrzegania procedur, zasad bezpieczeństwa i kompletności wykonania zadań. Uczeń i nauczyciel mogą jednocześnie sprawdzać, czy wszystkie wymagane elementy zostały uwzględnione.
- **Rubryki oceniania.** Szczegółowe opisy kryteriów oceny z różnymi poziomami osiągnięć. Pozwalają na precyzyjną ocenę różnych aspektów pracy ucznia – od planowania po efekt końcowy.
- **Portfolio projektowe.** Zbiór dokumentów pokazujących proces pracy ucznia – szkice, zdjęcia etapów realizacji, refleksje, poprawki. Doskonale pokazuje rozwój umiejętności w czasie.
- **Dokumentacja fotograficzna.** Zdjęcia kolejnych etapów pracy pozwalają na retrospektywną analizę procesu i są doskonałym materiałem do dyskusji o poprawkach i ulepszeniach.
- **Nagrania audio/wideo.** Szczególnie użyteczne przy prezentacjach projektów i demonstracjach umiejętności praktycznych. Pozwalają na wielokrotne odtwarzanie i szczegółową analizę (należy tu zadbać o zgody rodziców/opiekunów prawnych, a nagrania dokonywać na sprzęcie szkolnym, wyłącznie do celów dydaktycznych, z określonym okresem przechowywania i bez udostępniania poza szkołę).
- **Dzienniki uczenia się.** Regularne zapiski uczniów dotyczące ich postępów, trudności, odkryć i refleksji. Rozwijają umiejętności metapoznawcze (*metacognitive skills*) i świadomość własnego procesu uczenia się.

Ocenianie kompetencji i sprawczości wymaga wyspecjalizowanych narzędzi, które pozwalają na systematyczną obserwację i dokumentację rozwoju uczniów w tych obszarach. Dalej przedstawiono sprawdzone rozwiązania praktyczne:

- **Matryce obserwacji.** Ustrukturyzowane arkusze pozwalające na systematyczne notowanie zachowań uczniów w różnych sytuacjach. Każda kompetencja ma opisane wskaźniki behawioralne i skalę rozwoju, np. „Rozwiązywanie problemów – poziom 1: identyfikuje

problem, poziom 2: analizuje przyczyny, poziom 3: generuje rozwiązania, poziom 4: ocenia skuteczność”.

- **Podręczne notatki.** Krótkie, konkretne zapisy dotyczące sytuacji, w których uczeń wykazał się (lub nie) określoną kompetencją. Sporządzane systematycznie dają obraz rozwoju w czasie, np. „15.03 – Anna samodzielnie rozwiązała problem z niestabilną konstrukcją, dodając dodatkowe wzmocnienia bez pomocy nauczyciela”.
- **Skale rozwojowe.** Pokazują etapy rozwoju kompetencji od poziomu początkującego do eksperta. Pozwalają uczniom i nauczycielom zobaczyć, na jakim etapie rozwoju uczniowie się znajdują, np. skala rozwoju kreatywności: „uczeń kopiuje rozwiązania → modyfikuje istniejące → łączy różne elementy → tworzy oryginalne rozwiązania”.
- **Portfolio rozwoju.** Zbiór prac ucznia pokazujący jego rozwój w czasie, uzupełniony refleksjami i samoocenami. Szczególnie przydatne do dokumentowania kreatywności i myślenia krytycznego. Zawiera: szkice projektów, zdjęcia etapów pracy, refleksje ucznia, komentarze nauczyciela, plany rozwoju.

12. Korelacje międzyprzedmiotowe

Zajęcia praktyczno-techniczne, stanowiące ewolucję dotychczas nauczanego przedmiotu technika, wpisują się w koncepcję uczenia się przez działanie, przedkładającą praktyczne zastosowanie wiedzy ponad jej encyklopedyczne gromadzenie. Podstawa programowa tego przedmiotu kładzie szczególny nacisk na realizację wielomateriałowych projektów od pomysłu do konkretnego wytworu, co wymaga systematycznej korelacji z innymi obszarami nauczania w klasach IV–VI szkoły podstawowej.

Definicja korelacji w kontekście zajęć praktyczno-technicznych. Korelacja w nauczaniu zajęć praktyczno-technicznych oznacza proces synchronizacji zbliżonych do siebie elementów i treści z różnych przedmiotów tak, aby jedne tematy poprzedzały inne lub aby były realizowane równolegle. W tym przypadku korelacja obejmuje merytoryczne powiązanie treści z różnych przedmiotów i tworzenie rozwiązań, które sprzyjają transferowi wiedzy z jednego przedmiotu nauczania do innych, rozbudzają i rozwijają myślenie naukowe oraz pozwalają zrozumieć wielorakie, teoretyczne i praktyczne zastosowanie wiedzy.

Poziomy korelacji. W kontekście zajęć praktyczno-technicznych wyróżnić można następujące poziomy korelacji:

- **Korelacja pozioma** – synchronizacja treści realizowanych w tym samym czasie na zajęciach z różnych przedmiotów, np. omówienie właściwości materiałów na zajęciach praktyczno-technicznych równocześnie z poznawaniem ich składu chemicznego na przyrodzie.
- **Korelacja pionowa** – wykorzystanie wiedzy nabytej wcześniej na zajęciach z innych przedmiotów do realizacji zadań praktyczno-technicznych, np. zastosowanie umiejętności matematycznych w pomiarach i obliczeniach technicznych.
- **Korelacja spiralna** – pogłębianie i rozszerzanie wiedzy z różnych przedmiotów poprzez praktyczne zastosowanie w projektach technicznych.

12.1. Środowisko techniczne

Poniżej przedstawiono przykładowe korelacje międzyprzedmiotowe dla wymagań szczegółowych z działu 1.

1. **Uczeń stosuje podczas wykonywania zadań technicznych zasady bezpieczeństwa pracy indywidualnej i grupowej, wynikające z regulaminu pracowni technicznej i powszechnie stosowanych znaków informacji – moduł bezpieczeństwo i obrona.**

- Korelacja z edukacją dla bezpieczeństwa: rozpoznawanie zagrożeń, stosowanie środków ochronnych, reakcja w sytuacjach awaryjnych.
- Korelacja z edukacją zdrowotną: ergonomia stanowiska, profilaktyka wad postawy, ochrona narządu wzroku.

2. Uczeń posługuje się terminologią techniczną zgodną z zasadami języka polskiego, dotyczącą urządzeń wykorzystywanych w domu, szkole i najbliższym otoczeniu oraz analizuje rzeczywiste potrzeby i problemy, które dzięki nim są rozwiązywane.

- Korelacja z przyrodą: nazwy i funkcje narzędzi pomiarowych (termometr, barometr, kompas), ich rola w obserwacjach przyrodniczych.
- Korelacja z językiem polskim: czytanie instrukcji ze zrozumieniem, redagowanie nowych instrukcji obsługi i opisów urządzeń w formie pisemnej.

3. Uczeń rozpoznaje i opisuje własne zainteresowania, predyspozycje oraz umiejętności techniczne podczas wykonywania działań praktycznych i projektowych, wskazując obszary, które chciałby rozwijać w kontekście dalszego kształcenia.

- Korelacja z doradztwem zawodowym: analiza własnych mocnych stron, planowanie ścieżki edukacyjno-zawodowej.
- Korelacja z edukacją obywatelską: zaangażowanie w projekty społeczne, rozwijanie postaw prospołecznych.

4. Uczeń indywidualnie lub w grupie dokonuje oceny wykonanych wytworów technicznych na podstawie ustalonych kryteriów, przy wykorzystaniu dostępnych źródeł informacji, analizując ich wpływ na środowisko i koszty realizacji – moduł ekonomiczno-finansowy i moduł klimatyczny.

- Korelacja z przyrodą: analiza cyklu życia produktu, oddziaływanie na ekosystemy.
- Korelacja z matematyką: obliczanie pól, objętości, kosztów, procentów i proporcji.
- Korelacja z informatyką: gromadzenie i analiza danych w arkuszach kalkulacyjnych oraz tworzenie wykresów zużycia materiałów i emisji.

12.2. Koncepcje rozwiązań technicznych

Poniżej przedstawiono przykładowe korelacje międzyprzedmiotowe dla wymagań szczegółowych z działu 2.

1. Uczeń rozpoznaje i opisuje proste problemy techniczne z życia codziennego, w tym związane z bezpiecznym uczestnictwem w ruchu drogowym.

- Korelacja z informatyką: symulacje ruchu drogowego, programowanie prostych układów wirtualnych symulujących zmianę sygnałów świetlnych na skrzyżowaniach.
- Korelacja z edukacją obywatelską: prawa uczestników ruchu drogowego i ich odpowiedzialność.

2. Uczeń określa podstawowe wymagania wobec planowanego rozwiązania: funkcjonalność, wygodę, bezpieczeństwo, wybrane parametry, wpływ na środowisko i przewiduje koszty – moduł ekonomiczno-finansowy i moduł klimatyczny.

- Korelacja z edukacją obywatelską: uwzględnianie potrzeb społeczności i zasobów publicznych.
- Korelacja z przyrodą: przewidywanie skutków ekologicznych, analiza wpływu na czynniki biotyczne i abiotyczne.
- Korelacja z matematyką: precyzyjne obliczenia wymiarów i kosztów, optymalizacja zużycia surowców.

3. Uczeń tworzy propozycje rozwiązań technicznych w formie opisów, prostych szkiców lub prototypów modeli.

- Korelacja z plastyką: techniki rysunku, modelowania brył, przygotowywanie makiet i reliefów.
- Korelacja z językiem polskim: formułowanie opisów argumentacyjnych i uzasadnień.
- Korelacja z językiem obcym nowożytnym: prezentacja koncepcji w języku obcym z terminologią techniczną.
- Korelacja z informatyką: projektowanie wizualizacji 3D i symulacji interaktywnych.

4. Uczeń omawia opracowane koncepcje rozwiązań, wybiera najbardziej odpowiednią koncepcję, uzasadnia swój wybór oraz czerpie inspiracje z pomysłów innych – moduł medialny.

- Korelacja z matematyką: porównanie wariantów pod względem kosztów i opłacalności.
- Korelacja z informatyką: przygotowanie multimedialnych prezentacji z animacjami i komentarzem.
- Korelacja z językiem obcym nowożytnym: argumentacja i dyskusja w języku obcym.

12.3. Ocena rozwiązań technicznych

Poniżej przedstawiono przykładowe korelacje międzyprzedmiotowe dla wymagań szczegółowych z działu 3.

1. Uczeń rozpoznaje i porównuje wybrane materiały i surowce (papiernicze, tekstylne, żywnościowe, drzewne, tworzywa sztuczne i metale) oraz uzasadnia ich zastosowanie na podstawie ich właściwości i funkcji w konkretnych wytworach technicznych – prowadzi analizę materiałową jako etap oceny.

- Korelacja z przyrodą: właściwości fizyczne i chemiczne substancji, ich wpływ na organizmy.

2. Uczeń testuje w praktyce zmiany konstrukcyjne i materiałowe w wytworach technicznych zgodnie z pomysłami i założeniami projektowymi, doskonaląc wybrane kryteria projektowe – prowadzi ocenę przez modyfikację.

- Korelacja z przyrodą: obserwacje eksperymentalne zmian właściwości materiałów i ich wpływu na ekosystem.

3. Uczeń wykonuje indywidualnie lub grupowo modyfikacje projektowe, wykorzystując wiedzę o materiałach, ich obróbce i łączeniu oraz ich wpływie na środowisko – ulepszenie z oceną wpływu – moduł klimatyczny.

- Korelacja z informatyką: modelowanie modyfikacji przy wykorzystaniu symulacji i analizy danych.
- Korelacja z przyrodą: ocena wpływu na środowisko chemicznych i biologicznych aspektów obróbki materiałów.

4. Uczeń ocenia jakość wytworów technicznych zgodnie z przyjętymi kryteriami – ocena bezpośrednia po ulepszeniu – moduł ekonomiczno-finansowy i moduł klimatyczny.

- Korelacja z informatyką: zbieranie danych za pomocą czujników, analiza i wizualizacja wyników w raportach multimedialnych.
- Korelacja z matematyką: prezentacja wyników w tabelach i na wykresach.

12.4. Planowanie pracy wytwórczej

Poniżej przedstawiono przykładowe korelacje międzyprzedmiotowe dla wymagań szczegółowych z działu 4.

1. Uczeń czyta rysunek techniczny, ustala liczbę, kształt i wymiary elementów składowych, dobiera materiały i narzędzia, szacuje koszty wykonania na podstawie analizy projektu technicznego – moduł ekonomiczno-finansowy.

- Korelacja z matematyką: przeliczanie jednostek miar, obliczanie pól i objętości, analiza proporcji i udziałów procentowych.

2. Uczeń planuje swoją pracę, tworząc harmonogram czynności.

- Korelacja z informatyką: schematy blokowe, pseudokod do wizualizacji procesu.

3. Uczeń ustala zasady współpracy i komunikacji obowiązujące w grupie podczas realizacji projektu technicznego.

- Korelacja z edukacją obywatelską: dialog oparty na szacunku, odpowiedzialności i rozwiązywaniu konfliktów.
- Korelacja z informatyką: standardy repozytorium kodu, procedury przeglądu zmian.

12.5. Wykonywanie wytworów technicznych

Poniżej przedstawiono przykładowe korelacje międzyprzedmiotowe dla wymagań szczegółowych z działu 5.

1. Uczeń dobiera narzędzia i materiały do wykonania wytworu technicznego zgodnie z wymaganiami technologicznymi.

- Korelacja z informatyką: dobór środowisk programistycznych, bibliotek i narzędzi cyfrowych.
- 2. Uczeń organizuje stanowisko pracy do określonej obróbki i porządkuje je po zakończeniu realizacji zadania technicznego.**
- Korelacja z edukacją dla bezpieczeństwa: zasady organizacji miejsca pracy i BHP.
- 3. Uczeń przenosi wymiary ze szkicu lub rysunku technicznego na obrabiany materiał.**
- Korelacja z matematyką: zastosowanie proporcji i skali, przeliczanie jednostek miar i precyzyjne pomiary.
- 4. Uczeń wykonuje czynności technologiczne wynikające z realizacji zadania, stosując narzędzia zgodnie z ich przeznaczeniem oraz przestrzegając zasad bezpieczeństwa i higieny pracy – moduł bezpieczeństwo i obrona.**
- Korelacja z edukacją dla bezpieczeństwa: stosowanie środków ochrony i procedur ratowniczych.
- 5. Uczeń współpracuje z innymi uczniami podczas realizacji zadania.**
- Korelacja z edukacją obywatelską: role zespołowe, odpowiedzialność za dobro wspólne.
- 6. Uczeń porównuje efekt swojej pracy z założeniami, analizuje błędy i wprowadza poprawki w celu doskonalenia wykonanego wytworu technicznego.**
- Korelacja z matematyką: weryfikacja wymiarów, analiza różnic wielokrotnych pomiarów, kalkulacje poprawek.
- 7. Uczeń prezentuje wykonany wytwór techniczny, omawia zastosowane materiały i narzędzia, napotkane trudności, zdobyte umiejętności oraz możliwe usprawnienia, w tym dotyczące obniżenia kosztów – moduł ekonomiczno-finansowy i moduł medialny.**
- Korelacja z językiem polskim: przygotowanie sprawozdania i wystąpienia.
 - Korelacja z językiem obcym nowożytnym: prezentacja w języku obcym z użyciem terminologii technicznej.

12.6. Eksploatacja, regulacja i konserwacja narzędzi i urządzeń

Poniżej przedstawiono przykładowe korelacje międzyprzedmiotowe dla wymagań szczegółowych z działu 6.

1. Uczeń korzysta z narzędzi i urządzeń, przestrzegając ogólnych zasad bezpieczeństwa – moduł bezpieczeństwo i obrona.

- Korelacja z edukacją dla bezpieczeństwa: zasady organizacji miejsca pracy i BHP, identyfikacja zagrożeń.

2. Uczeń reguluje urządzenia techniczne zgodnie z instrukcjami obsługi oraz dostosowuje ich parametry do konkretnych warunków pracy – moduł bezpieczeństwo i obrona.

- Korelacja z edukacją dla bezpieczeństwa: dobór środków ochrony podczas regulacji.
- Korelacja z informatyką: konfiguracja środowisk sprzętowych i programistycznych według dokumentacji technicznej.

3. Uczeń wykonuje podstawowe czynności konserwacyjne w celu zapewnienia trwałości i niezawodności narzędzi i urządzeń – moduł bezpieczeństwo i obrona.

- Korelacja z edukacją dla bezpieczeństwa: procedury konserwacyjne zmniejszające ryzyko awarii.

4. Uczeń rozpoznaje oznaki niesprawności narzędzi i urządzeń, wykonuje proste działania diagnostyczne i wyjaśnia wpływ ich stanu technicznego na bezpieczeństwo i efektywność pracy – moduł bezpieczeństwo i obrona.

- Korelacja z edukacją dla bezpieczeństwa: ocena ryzyka i planowanie działań zapobiegawczych.

5. Uczeń analizuje wpływ regularnej konserwacji urządzeń na ich żywotność i ograniczenie kosztów napraw tych urządzeń lub zakupu nowych – moduł ekonomiczno-finansowy.

- Korelacja z matematyką: wyliczenia budżetowe pokazujące korzyści finansowe wynikające z regularnej konserwacji urządzeń.

12.7. Zrównoważony rozwój środowiska technicznego

Poniżej przedstawiono przykładowe korelacje międzyprzedmiotowe dla wymagań szczegółowych z działu 7.

1. **Uczeń tworzy wytwory techniczne, stosując podstawowe zasady ograniczania ilości odpadów według reguły „przemyśl, odrzuć, ogranicz, użyj ponownie, napraw, poddaj recyklingowi” oraz uzasadnia znaczenie tych działań w ochronie środowiska – moduł ekonomiczno-finansowy i moduł klimatyczny.**
 - Korelacja z przyrodą: cykle biogeochemiczne, ochrona bioróżnorodności i uzasadnienie działań proekologicznych.
2. **Uczeń analizuje cykl życia wytworu technicznego, uwzględniając koszty środowiskowe i finansowe na każdym etapie – moduł ekonomiczno-finansowy i moduł klimatyczny.**
 - Korelacja z przyrodą: przepływ materii w ekosystemach, ocena wpływu poszczególnych faz życia produktu na środowisko.
3. **Uczeń wykorzystuje ponownie materiały i naprawia proste urządzenia, stosując zasady racjonalnego gospodarowania energią i zasobami, segreguje odpady, wyjaśnia wpływ tych działań na środowisko i oszczędności w gospodarstwie domowym – moduł ekonomiczno-finansowy i moduł klimatyczny.**
 - Korelacja z przyrodą: recykling, ochrona gleb i wód, optymalizacja zużycia surowców, dobór surowców z uwzględnieniem wpływu na ekosystem i zasad zrównoważonego gospodarowania zasobami.

12.8. Bezpieczne i odpowiedzialne uczestnictwo w ruchu drogowym

Poniżej przedstawiono przykładowe korelacje międzyprzedmiotowe dla wymagań szczegółowych z działu 8.

1. **Uczeń interpretuje zasady ruchu drogowego podczas poruszania się pieszo, rowerem, hulajnogą elektryczną lub urządzeniem transportu osobistego oraz rozpoznaje**

i właściwie reaguje na znaki i sygnały drogowe w różnych sytuacjach komunikacyjnych – moduł bezpieczeństwo i obrona.

- Korelacja z edukacją dla bezpieczeństwa: znajomość znaków i sygnałów, planowanie bezpiecznych zachowań.
- Korelacja z informatyką: tworzenie interaktywnych modeli sygnalizacji świetlnej i symulacji ruchu.

2. Uczeń charakteryzuje etyczne aspekty uczestniczenia w ruchu drogowym, w tym szanuje innych uczestników ruchu drogowego i promuje zachowania sprzyjające bezpieczeństwu – moduł bezpieczeństwo i obrona.

- Korelacja z edukacją dla bezpieczeństwa: refleksja etyczna na temat przestrzegania przepisów i troska o życie innych.

3. Uczeń wyjaśnia warunki dopuszczenia do uczestnictwa w ruchu drogowym kierującego rowerem, hulajnogą elektryczną lub urządzeniem transportu osobistego, uwzględniając przepisy prawa i wymagania bezpieczeństwa (np. obowiązek stosowania kasków do 16. roku życia) – moduł bezpieczeństwo i obrona.

- Korelacja z edukacją dla bezpieczeństwa: analiza przepisów i ocena stanu technicznego.
- Korelacja z językiem polskim: interpretacja tekstów prawnych i formułowanie zrozumiałych komunikatów.

4. Uczeń ocenia sytuacje na drodze, podejmuje decyzje, opierając się na regułach ustępowania pierwszeństwa, kierując się przepisami dotyczącymi ruchu drogowego – moduł bezpieczeństwo i obrona.

- Korelacja z edukacją dla bezpieczeństwa: analiza oznakowania i sytuacji komunikacyjnej.
- Korelacja z informatyką: implementacja algorytmów symulujących reguły pierwszeństwa.

5. Uczeń wyjaśnia sposób zachowania się w miejscu zdarzenia lub wypadku drogowego, potrafi udzielić pierwszej pomocy oraz potrafi przekazać odpowiednim służbom informacje o wypadku – moduł bezpieczeństwo i obrona.

- Korelacja z edukacją dla bezpieczeństwa: procedury ratownicze, manualne ćwiczenia na fantomach i komunikacja alarmowa.

6. **Uczeń omawia budowę roweru, hulajnogi elektrycznej oraz urządzenia transportu osobistego i wyjaśnia zasady działania ich poszczególnych układów w kontekście bezpieczeństwa i eksploatacji – moduł bezpieczeństwo i obrona.**
 - Korelacja z edukacją dla bezpieczeństwa: wymagane wyposażenie roweru, diagnostyka usterek.
7. **Uczeń zna obowiązkowe i zalecane wyposażenie roweru zgodne z obowiązującymi przepisami – moduł bezpieczeństwo i obrona.**
 - Korelacja z edukacją dla bezpieczeństwa: funkcje oświetlenia, elementów odblaskowych i hamulców.
8. **Uczeń omawia zasady eksploatacji i konserwacji roweru oraz kontroluje i reguluje elementy roweru wpływające na bezpieczeństwo jazdy – moduł bezpieczeństwo i obrona.**
 - Korelacja z edukacją dla bezpieczeństwa: wpływ sprawności mechanizmów na ryzyko wypadków.
9. **Uczeń porównuje koszty zakupu, eksploatacji i konserwacji roweru z innymi środkami transportu oraz analizuje korzyści finansowe i zdrowotne wynikające z codziennego korzystania z roweru – moduł ekonomiczno-finansowy.**
 - Korelacja z matematyką: obliczenia kosztów i wysokości oszczędności.
10. **Uczeń charakteryzuje zagrożenia wynikające z niewłaściwego zachowania w ruchu drogowym, w tym rozwijania nadmiernej prędkości, spożywania alkoholu i innych środków odurzających, oraz z korzystania z różnych urządzeń elektronicznych podczas prowadzenia pojazdów – moduł bezpieczeństwo i obrona.**
 - Korelacja z edukacją dla bezpieczeństwa: rozpoznawanie i przeciwdziałanie zagrożeniom, profilaktyka ryzyka.
11. **Uczeń przygotowuje się do egzaminu na kartę rowerową (fakultatywnie) – moduł bezpieczeństwo i obrona.**
 - Korelacja z edukacją dla bezpieczeństwa: znajomość przepisów, znaków i zasad zdawania egzaminu; kompleksowe przygotowanie do egzaminu poprzez połączenie wiedzy, ćwiczeń praktycznych i nauki obsługi roweru.

13. Moduły tematyczne w przedmiocie

W podstawie programowej przedmiotu zajęcia praktyczno-techniczne wyróżniono cztery interdyscyplinarne moduły tematyczne: **bezpieczeństwo i obrona**, **ekonomiczno-finansowy**, **klimatyczny** oraz **medialny**. Każdy z nich ma charakter przekrojowy – nie funkcjonuje jako osobny dział, lecz przenika przez wszystkie treści kształcenia, wzmacniając wybrane aspekty wychowawcze, społeczne i techniczne.

Tabela 4. Wykaz interdyscyplinarnych modułów tematycznych realizowanych w ramach zajęć praktyczno-technicznych

Moduł	Wymagania		Miejsce w przedmiocie
	Ogólny efekt	Wymagania szczegółowe	
Bezpieczeństwo i obrona	Uczeń stosuje zasady BHP podczas pracy, bezpiecznie posługuje się narzędziami, przestrzega reguł ruchu drogowego, interpretuje przepisy i reaguje na zagrożenia, zna procedury pierwszej pomocy.	Dział 1: Środowisko techniczne – wymaganie 1) Dział 5: Wykonywanie wytworów technicznych – wymaganie 4) Dział 6: Eksploatacja, regulacja i konserwacja narzędzi i urządzeń – wymagania od 1) do 4) Dział 8: Bezpieczne i odpowiedzialne uczestnictwo w ruchu drogowym – wymagania od 1) do 8) oraz 10) i 11)	Bezpieczeństwo jest fundamentem wszystkich działań technicznych – od pracy w pracowni, poprzez użytkowanie urządzeń, aż po wychowanie komunikacyjne. Przestrzeganie zasad bezpieczeństwa stanowi niezbędny kontekst dla kształtowania odpowiedzialności ucznia w życiu codziennym.

Moduł	Wymagania		Miejsce w przedmiocie
	Ogólny efekt	Wymagania szczegółowe	
Ekonomiczno-finansowy	Uczeń szacuje koszty realizacji projektów, porównuje koszty zakupu i eksploatacji urządzeń, analizuje ekonomiczny aspekt recyklingu i konserwacji, interpretuje oszczędności wynikające z napraw zamiast wymiany sprzętu.	Dział 1: Środowisko techniczne – wymaganie 4) Dział 2: Koncepcje rozwiązań technicznych – wymaganie 2) Dział 3: Ocena rozwiązań technicznych – wymaganie 4) Dział 4: Planowanie pracy wytwórczej – wymaganie 1) Dział 5: Wykonywanie wytworów technicznych – wymaganie 7) Dział 6: Eksploatacja, regulacja i konserwacja narzędzi i urządzeń – wymaganie 5) Dział 7: Zrównoważony rozwój środowiska technicznego – wymagania od 1) do 3)	Moduł ekonomiczno-finansowy rozwija świadomość ekonomiczną i wspiera edukację przedzawodową. Pojawia się przy planowaniu projektów, ocenie rozwiązań technicznych, analizie cyklu życia produktów oraz w wychowaniu komunikacyjnym (np. porównanie kosztów zakupu i eksploatacji roweru i innych środków transportu).
Klimatyczny	Uczeń analizuje wpływ wytworów na środowisko, stosuje zasady ograniczania odpadów, recyklingu i ponownego użycia, interpretuje cykl życia produktu z uwzględnieniem kosztów środowiskowych i finansowych.	Dział 1: Środowisko techniczne – wymaganie 4) Dział 2: Koncepcje rozwiązań technicznych – wymaganie 2) Dział 3: Ocena rozwiązań technicznych – wymagania 3) i 4) Dział 7: Zrównoważony rozwój środowiska technicznego – wymagania od 1) do 3) Dział 8: Bezpieczne i odpowiedzialne uczestnictwo w ruchu drogowym – wymaganie 9)	Moduł klimatyczny akcentuje aspekt zrównoważonego rozwoju. Obecny jest przy konstruowaniu, ocenie i modyfikacji wytworów technicznych oraz w działaniach proekologicznych (np. projekty z materiałów z recyklingu).

Moduł	Wymagania		Miejsce w przedmiocie
	Ogólny efekt	Wymagania szczegółowe	
Medialny	Uczeń prezentuje swoje projekty w różnych formach (opis, szkic, prototyp, wystąpienie), korzysta z inspiracji dostępnych w mediach i uczy się krytycznej selekcji informacji.	Dział 2: Koncepcje rozwiązań technicznych – wymaganie 4) Dział 5: Wykonywanie wytworów technicznych – wymaganie 7)	Moduł medialny rozwija kompetencje komunikacyjne i cyfrowe, podkreślając znaczenie umiejętności prezentowania własnych rozwiązań technicznych, pracy zespołowej oraz korzystania z wiedzy dostępnej w przestrzeni medialnej.

Źródło: opracowanie własne.

14. Rekomendowana literatura i źródła do wykorzystania w nauczaniu zajęć praktyczno-technicznych

Podstawa programowa przedmiotu

Podstawę programową kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej ogłoszono w [Dz.U. 2026 poz. 378](#). Cele kształcenia oraz wymagania szczegółowe dla przedmiotu zajęcia praktyczno-techniczne znajdują się w Załączniku nr 2 na stronach 262–270.

Literatura

Burcan, J. (2010). *Podstawy rysunku technicznego*. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne.

Ciesielka, M. (2011). Realizacja projektów koncepcyjnych w oparciu o model działalności technicznej człowieka, szansą na kształtowanie świadomości technicznej uczniów. *Edukacja – Technika – Informatyka*, 2, cz. 1, 61–66.

Dylak, S. (2000). *Wprowadzenie do konstruowania szkolnych programów nauczania*. Wydawnictwo Szkolne PWN.

European Commission (2018). *Key competences for lifelong learning*. Publications Office of the European Union.

FRSE (b.d.). *Lekcje krytycznego myślenia*. <https://www.frse.org.pl/aktualnosci/lekcje-krytycznego-myslenia>

Graella, J. (red.). (2010). *Prace w drewnie*. Tłum. A. Magnuszewski. Arkady.

IBE PIB (b.d.). *Jak uczyć, by uczniowie myśleli samodzielnie? Rozwijanie krytycznego myślenia w klasie*. <https://www.ibe.edu.pl/images/BIBLIOTEKA/IBE/jak-uczyc-by-uczniowie-mysleli-samodzielnie.pdf>

Kołowacik, E., Żmijńska, M. (b.d.). *Myślenie projektowe (Design Thinking) z Klasą*. Centrum Edukacji Obywatelskiej. https://kodujzklasa.ceo.org.pl/sites/kodujzklasa.ceo.org.pl/files/przewodnik_dt_druk.pdf

Kordziński, J. (2022). *Nowoczesne nauczanie*. Wolters Kluwer.

Lib, W., Walat, W., Warchoń, T. (red.). (2025a). *Edukacja techniczna w przedszkolu i klasach I–III szkoły podstawowej. Cz. 1. Podstawy techniki: Podręcznik dla studentów i nauczycieli*. Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego.

Lib, W., Walat, W., Warchoń, T. (red.). (2025b). *Edukacja techniczna w przedszkolu i klasach I–III szkoły podstawowej. Cz. 2. Metodyka edukacji technicznej: Podręcznik dla studentów i nauczycieli*. Wydawnictwo Uniwersytetu Rzeszowskiego.

Małecka-Tomala, M. (2022). Design Thinking w edukacji – doświadczenia i dobre praktyki w rozwijaniu kreatywności uczniów i studentów. W: *Interdyscyplinarne prace naukowe studentów i doktorantów Akademii WSB. T. II.* (s. 28–59). Wydawnictwo Naukowe Akademii WSB.

MEN (2026). Rozporządzenie Ministra Edukacji z dnia 11 marca 2026 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 (Dz.U. 2026 poz. 378).

Mikina, A., Zając, B. (2012). *Metoda projektów nie tylko w gimnazjum*. Ośrodek Rozwoju Edukacji.

OECD (2019a). *Future of Education and Skills 2030*. OECD Publishing.

OECD (2019b). *OECD Learning Compass 2030*. OECD Publishing.

Okraj, Z. (2020). *Design Thinking. Inspiracje dla dydaktyki*. Difin.

Orłowski, B. (2006). *Historia techniki polskiej*. Instytut Technologii Eksploatacji.

PARP (b.d.). *Gospodarka o obiegu zamkniętym*. <https://www.parp.gov.pl/goz>

Pawlak, A. (2009). *Tutoring dziecięcy w procesie nauczania-uczenia się dzieci siedmioletnich i ośmioletnich*. Wydawnictwo UMCS.

Rosik-Dulewska, C. (2015). *Podstawy gospodarki odpadami*. Wydawnictwo Naukowe PWN.

Saechtling, S. (2007). *Tworzywa sztuczne. Poradnik*. Tłum. B. Królikowski i in. Wydawnictwa Naukowo-Techniczne.

Szyling, G. (2011). *Nauczycielskie praktyki oceniania poza standardami*. Oficyna Wydawnicza Impuls.

Szymczak, A., Strzemieczna, E. (red.). (2025). *Profil absolwenta i absolwentki. Droga do zmian w edukacji. Wersja zaktualizowana i uzupełniona. Etap I: przedszkola i szkoły podstawowe*. Instytut Badań Edukacyjnych.

UNESCO (2014). *Transversal competences in education policy and practice*. UNESCO Asia and Pacific Regional Bureau for Education.

Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. Prawo o ruchu drogowym (Dz.U. 1997 nr 98 poz. 602 z późn. zm.). <https://isap.sejm.gov.pl/isap.nsf/DocDetails.xsp?id=wdu19970980602>

Wannfors, H., Hemgren, P. (2007). *ABC domu*. Arkady.