

# Annales Universitatis Paedagogicae Cracoviensis

Studia Technica VII (2014)

*Jana Depešová, Marzena Kiełbasa, Henryk Noga*

## **Rozwijanie twórczości technicznej uczniów klas 4–6 szkoły podstawowej w świetle podstawy programowej zajęć technicznych**

### **Wprowadzenie**

Celem autorów artykułu jest podjęcie próby przedstawienia problematyki rozwijania twórczości technicznej uczniów II etapu edukacyjnego szkoły podstawowej na zajęciach technicznych z wykorzystaniem wybranych metod i form pracy dydaktyczno-wychowawczej. Rozważania na ten temat zostaną poprzedzone krótką analizą pojęć: twórczość, technika i twórczość techniczna w kontekście edukacji technicznej na poziomie szkoły podstawowej.

We współczesnym świecie w związku z postępem w dziedzinie nauki, kultury, technologii, urbanizacji i globalizacji istnieje nadal duże społeczne zapotrzebowanie na twórczość, którą można rozumieć najogólniej jako zdolność do generowania zmian we wszystkich wymiarach ludzkiej działalności. Warto także zauważyć, że „Rozwój nauki i techniki wpłynął na postrzeganie twórczości jako pewnej innowacyjnej działalności człowieka we wszystkich wymiarach jego egzystencji” [1: 22]. Problematyka twórczości jest obecnie dyskutowana przez teoretyków, badaczy i praktyków edukacji w literaturze przedmiotu (polskiej oraz światowej), na sympozjach, a także konferencjach naukowych. Postulat dotyczący rozwijania twórczości uczniów w procesie ich wychowania i kształcenia jest stawiany także przez reformatorów edukacji na świecie i w Polsce, co potwierdzają zapisy zawarte w *MANIFEŚCIE z Memphis* [5: 391–392], *Raporcie horyzontalnym dla systemu oświaty* [20], dokumentach polskiego prawa oświatowego, w tym w podstawie programowej kształcenia ogólnego [19]. Z analizy tego dokumentu wynika, że zadaniem szkoły już od etapu edukacji wczesnoszkolnej jest „zapewnienie dziecku przyjaznych, bezpiecznych i zdrowych warunków do nauki i zabawy, działania indywidualnego i zespołowego, rozwijania samodzielności oraz odpowiedzialności za siebie i najbliższe otoczenie, ekspresji plastycznej, muzycznej i ruchowej, aktywności badawczej, a także działalności twórczej” [19]. Realizacja tych zadań jest kontynuowana na drugim etapie edukacji w szkole podstawowej w ramach wszystkich przedmiotów nauczania, w tym na zajęciach technicznych. W związku z wymaganiami prawa oświatowego,

a także nowymi trendami w edukacji, w programach rozwojowych polskich szkół można znaleźć zadania ukierunkowane na tworzenie środowisk edukacyjnych, sprzyjających pobudzaniu uczniów do twórczości z wykorzystaniem specjalnie dobranych do tego celu programów, metod i form dydaktycznych. W warunkach szkolnej edukacji twórczość staje się także wiodącym tematem: doskonalenia własnego, w tym m.in. szkoleń i warsztatów metodycznych dla nauczycieli, treningów personalnych, psychoedukacji rodziców, zajęć z uczniami i dziećmi, projektów edukacyjnych i wielu innych działań, np. o charakterze artystycznym i technicznym. Kształtowanie postaw kreatywnych w szkolnej rzeczywistości wymaga z pewnością zaangażowania ze strony wszystkich podmiotów edukacji: uczniów, nauczycieli i rodziców. Wspólna działalność w tworzeniu warunków rozwoju twórczości w przestrzeni edukacyjnej szkoły jest uzasadniona, gdyż jak twierdzi J. Morbitzer, kreatywność jest „pewną postawą, przejawiającą się w odważnym, niezależnym i niekonformistycznym myśleniu, otwartości na nowe, niestandardowe rozwiązania, gotowości do kroczenia nieprzetartymi szlakami, odporności na nieuniknioną krytykę i porażki, a przede wszystkim nieustannym doskonaleniu własnych umiejętności i ogólnym rozwoju” [9: 250]. Tematyka efektywności działań współczesnej szkoły w zakresie kształtowania tych postaw i zachowań u uczniów pozostaje sprawą do dyskusji teoretyków i praktyków.

Nie ulega wątpliwości, że w nauczycielskich i rodzicielskich działaniach, podejmowanych w celu wspierania rozwoju twórczej aktywności i działalności uczniów, niezbędna staje się literatura pedagogiczna z zakresu tej problematyki, zarówno teoretyczna, jak i praktyczna. Wśród wielości opracowań naukowych i metodycznych poświęconych tematyce rozwijania twórczości dzieci i młodzieży w różnym wieku i na różnych poziomach edukacji tylko nieliczne odnoszą się do zagadnienia twórczości technicznej. W polskiej literaturze pedagogicznej i psychologicznej tematykę tę podejmowali m.in.: E. Franus, W. Dobrołowicz, S. Czygier, J. Gralewski.

S. Czygier, koncentrując się na twórczości technicznej uczniów szkół zawodowych, zwraca uwagę na fakt, iż w rozwoju twórczości technicznej istotne są uwarunkowania szkolne, utożsamiane najczęściej z dydaktycznymi, tj. z pracą nauczyciela z uczniami [2: 84]. Wśród tychże uwarunkowań ważne wydają się programy, metody i formy, które mogą sprzyjać rozwojowi twórczości technicznej u uczniów na różnych etapach kształcenia, w różnych instytucjach oświatowych, w tym w szkołach. Analizę pojęcia „twórczość techniczna” warto rozpocząć od zdefiniowania pojęcia twórczości, określenia osobowości twórczej i przedstawienia teoretyczno-badawczych podejścia do twórczości.

## **Twórczość – analiza pojęć**

Analiza literatury przedmiotu pozwala na dostrzeżenie dwóch głównych, opozycyjnych w stosunku do siebie teoretyczno-badawczych podejść do twórczości. Według podejścia elitarnego twórczy są tylko ci, których wytwory wnoszą

coś istotnego w rozwój kultury, nauki, techniki. W. Okoń definiuje twórczość jako „proces działania ludzkiego dający nowe i oryginalne wytwory, oceniane w danym czasie jako społecznie wartościowe” [14: 413]. Według podejścia egalitarnego każdy człowiek jest twórczy. Takie podejście do problemu twórczości zauważalne jest w publikacjach nurtu humanistycznego w psychologii, pedagogice twórczości, pedagogice kultury. K.J. Szmidt, formułując definicję twórczości jako działania, stwierdza, że twórczość to „działalność przynosząca wytwory (dzieła sztuki, sposoby postrzegania świata, metody działania itd.) cechujące się nowością i posiadające pewną wartość (estetyczną, użytkową, etyczną, poznawczą bądź inną), przynajmniej dla samego podmiotu tworzącego” [16: 67]. Cechę twórczości egalitarnej według K.J. Szmidta stanowi to, że: „jest często spotykana – zdolni do niej są wszyscy normalnie funkcjonujący ludzie, pragnący wyjść poza rutynę i schemat w codziennym życiu; opiera się na zainteresowaniach i motywacji wewnętrznej oraz dążeniu do samorealizacji i zdrowia psychicznego. Specjalne znaczenie przypisuje samemu procesowi twórczemu, który może mieć wartości rozwojowe i terapeutyczne, choć nie prowadzi do znaczącego dzieła; przynosi wytwory nowe i cenne dla samego twórcy oraz jego najbliższego środowiska; dosyć łatwo poddaje się edukacyjnemu pobudzaniu i wsparciu za pomocą różnorodnych metod dydaktyki twórczości i heurystyki oraz psychoedukacji; dobrze rozwija się w środowisku bezpiecznym, w którym panuje wolność od ocen zewnętrznych, krytyki, przymusu i w którym zachęca się do rozwijania naturalnego potencjału twórczego; zmienia twórcę” [16: 71]. Osobowość człowieka twórczego określił M. Csikszentmihaly za pomocą następujących par cech: „bystrość (inteligencja) i naiwność; energia fizyczna oraz zamiłowanie do ciszy i spokoju; wesołość i dyscyplina, odpowiedzialność i nieodpowiedzialność; wyobraźnia i fantazja z jednej strony, zaś głęboko zakorzenione poczucie rzeczywistości z drugiej; postępowanie na kontinuum od introwersji do ekstrawersji; niezwykła pokora i duma w tym samym czasie; buntowniczość i niezależność; żarliwość w sprawach pracy i jednocześnie ekstremalne poczucie obiektywności; cierpienie i smutek, ale także zdolność do przeżywania wielkiej radości” [16: 51].

W badaniach nad twórczością przyjmuje się na ogół cztery aspekty (wymiały) tego zjawiska: atrybutywny (koncentrujący się na wytworze), procesualny (koncentrujący się na procesie), personologiczny (koncentrujący się na cechach osoby twórcy) i stymulatorów – inhibitorów (koncentrujących się na uwarunkowaniach procesu tworzenia) [16: 62].

Poczynione analizy skłaniają do stwierdzenia, iż twórczość jest dostępna każdemu człowiekowi, w każdym wieku, dotyczy wielu dziedzin aktywności i działalności ludzkiej, w tym także technicznej. Biorąc pod uwagę oryginalność osiągniętych rezultatów, może być to działanie na jednym z trzech wyróżnionych poziomów kreatywności: osobistym (dla danej osoby), społecznym (dla danej społeczności), historycznym (dla całej ludzkości) [15: 151].

## Twórczość techniczna

Przedstawienie sposobu definiowania twórczości technicznej w literaturze przedmiotu rozpocząć należy od analizy pojęcia technika. W ujęciu encyklopedycznym są to „środki materialne i składające się na wiedzę techniczną reguły posługiwania się tymi środkami oraz ich projekty stosowane do zdobywania, przekształcania i wykorzystywania dóbr materialnych” [12: 333]. Podobnie pojęcie to definiuje także M. Vargová, która stwierdza, że obejmuje ono „wszystkie maszyny, mechanizmy, urządzenia i środki, za pomocą których wytwarzamy potrzebne rzeczy, przedmioty i wykorzystujemy bogactwo środowiska naturalnego” [17: 121]. Twórczy w istocie aspekt techniki dostrzega W. Furmanek, który uważa, że jest to „szczególne dziejotwórcze zjawisko cywilizacyjne uzewnętrzniające się we wspomaganianiu ludzi w tych przeróżnych formach ich aktywności, w których wykorzystując własne potencjalne możliwości, zmierzają oni do doskonalenia świata i wszelkich swoich działań po to, aby zmienić jakość życia własnego i innych ludzi [6: 70]. W. Dobrołowicz w psychologicznych rozważaniach na temat twórczości technicznej zauważa, że ma ona zbiorczy charakter i należałoby wyodrębnić takie jej rodzaje, jakie istnieją jako działy w technice (mechanika, elektronika, budownictwo, transport itd.). Autor ten, analizując i różnicując pojęcie twórczości technicznej w odniesieniu do tego, co robią wybitni inżynierowie i technicy, używa następujących pojęć: wynalazczość, racjonalizacja, postęp techniczny, innowacja, wdrożenia, konstruowanie, projektowanie, nowatorstwo i wiele innych [4: 32].

Według S. Czygiera „twórczość techniczna jest to czynność myślenia i działania człowieka oparta o wiedzę i umiejętności techniczne, w wyniku której powstaje techniczny wytwór twórczy (dzieło)” [2: 43]. Zdaniem tego badacza „twórczość techniczną może uprawiać osoba, która posiada określoną wiedzę techniczną; zainteresowania kierunkowe; motywację do działania technicznego; zdolności i uzdolnienia do tworzenia wieloaspektowych konstruktów myślowych i przetwarzania ich w postaci fizycznego wytworu” [2: 45]. Definiowanie pojęcia „twórczość techniczna” pozostaje w związku z wyodrębnionymi przez E. Franusa następującymi cechami twórczości technicznej: „ukierunkowanie – produkcja przedmiotów o wartości użytkowej; idea naczelna – doskonalenie warunków bytu człowieka; rodzaj wytworu – opracowanie konstrukcji przedmiotu materialnego lub procesu technologicznego; cel bezpośredni – opracowanie najkorzystniejszej formy użytkowej; dominujący nośnik informacji – rysunek techniczny, wzbogacony opisem słownym, symbolem, wzorem; tworzywo myślowe dominujące – pojęcia techniczne, wyobrażenia techniczne (przestrzenne, kinetyczne, konstrukcyjne, operacyjne), naukowe rygory działania; rygory myślowe – matematyczna dokładność konstruowania; skala swobody twórczego działania (konstruowania) – ograniczona poznawaniem praw przyrody, stanem technologii i możliwościami realizacji w praktyce (ekonomicznymi, kulturowymi, społecznymi itp.)” [4: 35]. S. Czygier ustalił następujące cechy wyróżniające uczniów twórczych technicznie: aktywność i pracowitość, samodzielność myślenia i działania, odczytanie w literaturze technicznej, krytycyzm wobec postępowania innych, techniczna ciekawość

informatyczna, zmysł konstruowania i budowania modeli, zainteresowanie szczegółami, skłonność do eksperymentowania, cierpliwość i stoicki spokój, pewność siebie, odwaga podejmowania trudnych zadań, logiczność i rzeczowość w działaniu, wyobraźnia przestrzenna, dociekliwość intelektualna oraz poczucie ładu i estetyki [2: 87]. W warunkach szkolnych umiejętność rozpoznawania przejawów twórczości technicznej u uczniów przez nauczycieli techniki jest podstawą planowania procesu edukacyjnego, ukierunkowanego na ich rozwój.

J. Gralewski, dostrzegając cele i wartości twórczości technicznej, stwierdza, że „twórczość techniczna służy rozwiązywaniu problemów praktycznych poprzez konstruowanie urządzeń bądź rozwiązań maksymalizujących kryteria użyteczności i funkcjonalności. Rezultatem twórczości technicznej z reguły są wynalazki, których idea działania opiera się na ogół na odkryciach z zakresu twórczości naukowej” [7: 208]. Można zatem stwierdzić, że kreatywność w dziedzinie techniki jest wartością pożądaną w dzisiejszym świecie, w którym zmiany związane z postępem technologicznym są określane jako dynamiczne. Z tych też względów szczególnie cenieni są na rynku pracy ludzie obdarzeni umiejętnością nie tylko rozwiązywania technicznych problemów praktycznych i wytwarzania nowych rozwiązań w tej dziedzinie, ale przede wszystkim kreowania rzeczywistości społecznej opartej na odpowiedzialności.

### **Rozwijanie twórczości technicznej uczniów klas 4–6 szkoły podstawowej w świetle podstawy programowej zajęć technicznych**

Zagadnieniu rozwijania profesjonalnych kompetencji nauczycieli techniki wiele uwagi w swoich publikacjach poświęcili H. Noga i J. Depešová [10, 11, 3], proponując podstawy teoretyczne i praktyczne (metodyczne) do planowania procesu dydaktycznego, ukierunkowanego na rozwijanie u uczniów wiedzy i umiejętności technicznych, będących fundamentem twórczości. Nie ulega wątpliwości, że twórczego myślenia i działania można uczniów uczyć [9, 10, 18], jednakże do realizacji tego zadania niezbędne są wiedza i umiejętności z tej dziedziny, a także twórczy nauczyciel. Problemem zasadniczym w kontekście omawianej tematyki wydaje się określenie rodzaju środków i procedur, za pomocą których nauczyciel zajęć technicznych mógłby skutecznie rozwijać twórczość techniczną uczniów II etapu edukacji w szkole podstawowej. Wśród własności merytorycznych, dydaktyczno-metodycznych i wychowawczych nauczyciela ważne są ich składowe w postaci świadomego posługiwania się: wiedzą i umiejętnościami merytorycznymi i metodycznymi z zakresu techniki, podstawą programową i programem nauczania, metodami diagnostycznymi, własną twórczością, metodami i formami pracy dydaktyczno-wychowawczej oraz umiejętnością nawiązywania współpracy z innymi nauczycielami i instytucjami, mogącymi wspomagać proces twórczego technicznie nauczania. Punktem wyjścia do planowania pracy pedagogicznej z uczniami jest analiza podstawy programowej, poczynając od celów zawartych w tym dokumencie. Celami zajęć technicznych realizowanych na drugim etapie kształcenia uczniów w szkole podstawowej są:

rozpoznawanie i opisywanie działania elementów środowiska technicznego; planowanie i realizacja praktycznych działań technicznych (od pomysłu do wytworu) oraz sprawne i bezpieczne posługiwanie się sprzętem technicznym [19]. Realizacji tych celów służą następujące treści nauczania: „1) Opisywanie techniki w bliższym i dalszym otoczeniu. 2) Opracowywanie koncepcji rozwiązań problemów technicznych. 3) Planowanie i realizacja praktycznych działań technicznych. 4) Sprawne i bezpieczne posługiwanie się sprzętem technicznym. 5) Wskazywanie rozwiązań problemów rozwoju środowiska technicznego” [19]. Z analizy przytoczonych celów i treści wynika, że podstawa programowa daje możliwości rozwijania twórczości technicznej uczniów. Pytaniem istotnym, jakie może sobie postawić nauczyciel zajęć technicznych, jest kwestia metod i form, jakie może zastosować, aby uczeń spełnił wymagania opisane w podstawie programowej i rozwinął swoją twórczość techniczną. Spełnienie przez ucznia wymagań podstawy programowej w zakresie zajęć technicznych owocuje jego osiągnięciami z tego przedmiotu nauczania. Warto w tym miejscu zauważyć, że to od nauczycielskiego kunsztu w dużej mierze zależy, jaki jest poziom uczniowskich osiągnięć w zakresie wiedzy, umiejętności i postaw stanowiących podstawę myślenia i działania, ukierunkowanego na powstawanie technicznych wytworów twórczych. W procesie stymulowania twórczości technicznej uczniów przydatne są z pewnością dobrane odpowiednio do celów metody i formy pracy dydaktyczno-wychowawczej.

Koncentrując się na rozwijaniu u uczniów umiejętności opisywania techniki w bliższym i dalszym otoczeniu można z powodzeniem zastosować następujące metody pracy [13: 8] aktywizujące uczniów do twórczego myślenia i działania w oparciu o ich wiedzę i umiejętności techniczne:

- problemowe – aktywny opis (porównujący, klasyfikujący, uzasadniający lub wyjaśniający), gry dydaktyczne – symulacja decyzyjna „za i przeciw”,
- praktyczne – wywiad, modelowanie,
- programowane – z użyciem komputera.

Metody te mogą służyć określaniu zalet i wad stosowanych rozwiązań materiałowych i konstrukcyjnych oraz opisywaniu urządzeń technicznych i wyróżnianiu ich funkcji.

Przy opracowywaniu koncepcji rozwiązań problemów technicznych warto zastosować metody:

- praktyczne – modelowanie, ćwiczenia techniczne (wykonywanie rysunków, diagramów, pomiarów), rozwiązywanie zadań (obliczanie), metoda projektu, metody badawcze – obserwacja, eksperyment, wywiad,
- eksponujące – pokaz, film, wystawa, ekspozycja,
- problemowe – metody aktywizujące (dyskusja), gry dydaktyczne (ścieżka decyzyjna, drzewko decyzyjne), operatywne (analizowanie diagramów, schematów, rysunków),
- podające – instrukcja, opis, wykład informacyjny.

Przedstawione metody można zastosować do: rozpoznawania przez uczniów materiałów konstrukcyjnych, badania i porównywania podstawowych ich włas-

ciwości, określania możliwości wykorzystania różnych materiałów w technice w zależności od właściwości; zapisywania rozwiązań technicznych w formie graficznej, wykonywania odręcznych szkiców technicznych i prostych rysunków rzutowych, analizy rysunków technicznych stosowanych w katalogach i instrukcjach obsługi i konstruowania modeli urządzeń technicznych.

Planując i realizując praktyczne działania techniczne z uczniami, można także stosować metody rozwijające ich twórczość techniczną:

- problemowe – poster,
- praktyczne – rozwiązywanie zadań,
- podające – instrukcja,
- problemowe – mapa mentalna, metoda aktywnego opisu – linia czasu.

Metody te mogą być przydatne przede wszystkim do wypisywania kolejności działań, szacowania czasu ich trwania oraz organizowania przez uczniów miejsca ich pracy, a także posługiwania się podstawowymi narzędziami stosowanymi do obróbki ręcznej.

Tematyka związana z rozwijaniem umiejętności sprawnego i bezpiecznego posługiwania się przez uczniów sprzętem technicznym może być realizowana przy użyciu następujących metod:

- podających – instrukcja, opis, wykład informacyjny,
- eksponujących – pokaz, film, wystawa,
- praktycznych – modelowanie, ćwiczenia techniczne (wykonywanie map, rysunków), metoda projektu (np. bezpieczeństwo ruchu drogowego),
- problemowych – metody operatywne (praca z mapą, analizowanie schematów, rysunków).

Wymienione metody mogą służyć rozwijaniu umiejętności: obsługi i regulowania urządzeń technicznych znajdujących się w domu, szkole i przestrzeni publicznej z zachowaniem zasad bezpieczeństwa; czytania ze zrozumieniem instrukcji obsługi urządzeń i bezpiecznego uczestniczenia w ruchu drogowym jako pieszy, pasażer i rowerzysta.

Metody mogące być przydatne w twórczym rozwiązywaniu przez uczniów problemów rozwoju środowiska technicznego to:

- praktyczne – metoda projektu, badawcze – obserwacja, wywiad,
- programowane – z użyciem komputera,
- eksponujące – pokaz, film, wystawa,
- problemowe (aktywizujące) – dyskusja, np. panelowa, burza mózgów, metaplan, debata.

Pozwolą one uczniom opisywać zasady segregowania i możliwości przetwarzania odpadów, a także opracowywać w zespole projekty racjonalnego gospodarowania surowcami wtórnymi w najbliższym środowisku.

Wśród form pracy dydaktycznej, pobudzających uczniów do twórczości technicznej, S. Czygier wyróżnił w badaniach następujące ich rodzaje: praktyczne rozwiązywanie problemów technicznych, prezentacje rozwiązań technicznych na

forum klasy, rozwiązywanie zadań w zespołach problemowych, udział uczniów w konkursach technicznych, wykorzystanie nauczania programowanego, zastosowanie technicznych środków nauczania, ukierunkowane konsultacje merytoryczne, opracowywanie autorskich zestawów ćwiczeń i informowanie uczniów o temacie lekcji z wyprzedzeniem [2: 93].

## Zakończenie i wnioski

Problematyka rozwijania twórczości technicznej uczniów na zajęciach technicznych jest w literaturze teoretycznej i praktycznej rzadko opisywana. Niewiele jest też opracowań praktycznych, mogących posłużyć nauczycielom jako inspiracja do rozpoznawania przejawów twórczości technicznej. Mimo, iż w przewodnikach metodycznych znaleźć można autorskie plany dydaktyczne i scenariusze zajęć do realizacji podstawy programowej i programu nauczania, to jednak niewiele jest w nich odniesień dotyczących rozwijania u uczniów twórczości technicznej. Wnioski z analizy tych opracowań potwierdzają opinie wyrażane przez naukowców i badaczy o tym, że współczesna szkoła, mimo składanych deklaracji nie jest ukierunkowana na kształtowanie postaw twórczych: „szkoła, która upomina się o kreatywność, w rzeczywistości tłumi procesy i warunki owej kreatywności sprzyjające” [9: 256].

Do rozwijania twórczości technicznej uczniów, zdaniem autorów artykułu mogą się przyczyniać następujące działania pedagogiczne nauczyciela i szkoły:

- rozszerzanie wymagań podstawy programowej stosownie do potrzeb i możliwości uczniów przejawiających twórczość techniczną,
- stosowanie zróżnicowanych, aktywizujących metod i form pracy dydaktyczno-wychowawczej,
- umożliwianie uczniom uzdolnionym technicznie występowania przed klasą w roli ekspertów,
- promowanie wytworów technicznych wszystkich uczniów danej klasy,
- organizowanie szkolnych i międzyszkolnych konkursów wiedzy i umiejętności technicznych,
- umożliwianie uczniom uczestnictwa w wydarzeniach promujących osiągnięcia techniczne,
- promowanie wytworów technicznych uczniów w środowisku szkolnym i pozaszkolnym, w tym w mediach,
- dokumentowanie przez uczniów własnych osiągnięć technicznych (portfolio),
- organizowanie kół zainteresowań technicznych,
- tworzenie dobrego klimatu grupowego na zajęciach technicznych,
- docenianie u uczniów pomysłowości, ciekawości poznawczej, dociekliwości, zainteresowań technicznych wykraczających poza podstawę programową,
- uświadamianie uczniom, że ich twórczość techniczna stanowi mocną stronę ich osobowości,



- tworzenie i systematyczne doposażanie szkolnych pracowni technicznych (materiały, sprzęt, urządzenia, literatura, itp.),
- doskonalenie przez nauczycieli własnych kompetencji twórczych,
- współpraca z rodzicami – ekspertami w zakresie techniki, przedstawicielami różnych zawodów,
- współpraca z instytucjami zajmującymi się propagowaniem i promocją wiedzy, umiejętności i osiągnięć z zakresu techniki.

Podsumowując, można stwierdzić, że wspieranie twórczości technicznej uczniów nie jest zadaniem łatwym, jednakże przy zaangażowaniu wszystkich podmiotów życia szkolnego jest z pewnością możliwe.

## Literatura

- [1] Cudowska A., *Kształtowanie twórczych orientacji życiowych w procesie edukacji*, Wydawnictwo Trans Humana, Białystok 2004.
- [2] Czygier S., *Twórczość techniczna uczniów szkół zawodowych*, Instytut Technologii Eksploatacji – PIB, Radom 2008.
- [3] Dopešová J., Noga H., *Istota i pogranicza dydaktyki techniki. Test jako narzędzie pomiarowe na lekcjach techniki*, Zakład Dydaktyki Techniki i Informatyki Akademii Pedagogicznej w Krakowie, Oficyna Wydawnicza HN, Kraków 2007.
- [4] Dobrołowicz W., *Psychologia twórczości technicznej*, Wydawnictwa Naukowo-Techniczne, Fundacja Książka Naukowo-Techniczna, Warszawa 1993.
- [5] Florida R., *Narodziny klasy kreatywnej oraz jej wpływ w charakterze pracy, wypoczynku, społeczeństwa i życia codziennego*, Wydawnictwo NCK, Warszawa 2010.
- [6] Furmanek W., *Zrozumieć technikę*. Wydawnictwo Oświatowe, Rzeszów 1998.
- [7] Gralewski J., *Nauczycielskie kompetencje twórczości. Podmiotowe uwarunkowania oceny twórczości* [w:] Karwowski M. (red.), *Identyfikacja potencjału twórczego. Teoria, metodologia, diagnostyka*. Wydawnictwo Akademii Pedagogiki Specjalnej, Warszawa 2009, s. 105–117.
- [8] Ilnicka-Neckar Denek K., Kamińska A., Łuszczuk W., Oleśniewicz P. (red.), *Edukacja jutra. Polityka, aksjologia i kreatywność w edukacji jutra*, Oficyna Wydawnicza „Humanitas”, Sosnowiec 2012, s. 261–278.
- [9] Morbitzer J., *Kreatywność jako istotna kategoria aksjologiczna we współczesnej edukacji*, [w:] Denek K., Kamińska A., Łuszczuk W., Oleśniewicz P. (red.), *Edukacja jutra. Polityka, aksjologia i kreatywność w edukacji jutra*, Oficyna Wydawnicza „Humanitas”, Sosnowiec 2012, s. 247–258.
- [10] Noga H., *Istota i pogranicza dydaktyki techniki. Zarys metodyki kształcenia technicznego*, Kraków 2006.
- [11] Noga H., *Metodyka edukacji techniczno-informatycznej. Nowoczesna Szkoła*. Wydawnictwo Naukowe Uniwersytetu Pedagogicznego, Kraków 2010.
- [12] *Nowa Encyklopedia Powszechna PWN*, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 1995–1996.
- [13] Ochenduszek J., *Planowanie pracy dydaktycznej nauczyciela*, Bydgoszcz, WOM, 1998.
- [14] Okoń W., *Nowy słownik pedagogiczny*, Wydawnictwo Akademickie Żak, Warszawa 2007.
- [15] Robinson K., *Oblicza umysłu. Ucząc się kreatywności*, Kraków 2010.
- [16] Szmidt K.J., *Pedagogika twórczości*, Wydawnictwo Psychologiczne, Gdańsk 2007.
- [17] Vargová M.: *Metodika pracovnej výchovy a pracovného vyučovania*, Univerzita Konštantína Filozofa, Nitra 2007.

[12]

Jana Depešová, Marzena Kielbasa, Henryk Noga

[18] Załona Z. (red.), *Thinking can be taught de Bono's colour hats in integrative teaching practice*, WN PWSZ, Nowy Sącz 2006.

### **Akty prawne**

[19] Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 27.08.2012 r. w sprawie podstawy programowej wychowania przedszkolnego oraz kształcenia ogólnego w poszczególnych typach szkół, załącznik nr 2. (Dz. U. z 2012. 977).

### **Netografia**

[20] [www.nmc.org/pdf/2013-horizon-report-k12.pdf](http://www.nmc.org/pdf/2013-horizon-report-k12.pdf) [dostęp: 8.10.2013 r.]

## **Developing Technical Creativity among Primary School Students (Grades 4–6) in the Light of the Technical Subject Core Curriculum**

### **Abstract**

Due to the dynamic technology development, technical creativity is currently a desirable quality. Technical creativity is defined as the act of thinking and acting, based on technical knowledge and skills, which results in a technical creative product. Pupils' technical creativity development depends on the organization of the educational process, especially on teachers' technical knowledge and skills, their methodological skills, knowledge of the core curriculum (and awareness of the right to go beyond it while working with pupils with special educational needs and diverse abilities), the ability to identify pupils' technical creativity, the ability to use the methods and forms of teaching, as well as the ability to cooperate with other teachers and institutions that may assist in the learning process.

**Key words:** creativity, technical creativity, core curriculum

Jana Depešová  
Katedra techniky a informačných technológií  
Pedagogická fakulta  
Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre  
Dražovská 4  
Nitra 949 74, Slovensko

Marzena Kielbasa  
Instytut Pedagogiczny  
Państwowa Wyższa Szkoła Zawodowa  
ul. Chruślicka 6  
33-300 Nowy Sącz, Polska

Henryk Noga  
Instytut Techniki  
Uniwersytet Pedagogiczny im. KEN  
ul. Podchorążych 2  
30-084 Kraków, Polska