

Jozef Pavelka

Inovácie v didaktike technickej výchovy

Edukacja - Technika - Informatyka 1/1, 49-60

2010

Artykuł został opracowany do udostępnienia w internecie przez Muzeum Historii Polski w ramach prac podejmowanych na rzecz zapewnienia otwartego, powszechnego i trwałego dostępu do polskiego dorobku naukowego i kulturalnego. Artykuł jest umieszczony w kolekcji cyfrowej bazhum.muzhp.pl, gromadzącej zawartość polskich czasopism humanistycznych i społecznych.

Tekst jest udostępniony do wykorzystania w ramach dozwolonego użytku.

Jozef PAVELKA

Prešovská Univerzita v Prešove, Slovenská Republika

Univerzita Palackého v Olomouci, Česká Republika

Inovácie v didaktike technickej výchovy

Prudký rozvoj a nárast poznatkov vyžaduje ďalší rozvoj vied i rozvoj didaktiky vzdelávania k technike a technológiám. Vzdelávanie a príprava mladej generácie pre život z historického aspektu prechádzala zmenami vo vzťahu k spoločenským požiadavkám, ktoré mali zvyčajne regionálny, resp. teritoriálny charakter a vyvíjali sa postupne. Vzdelávanie generácie žiakov pre potreby a život v globálnej spoločnosti vyžaduje zavádzanie rýchlych, efektívnych a dynamických zmien a permanentných inovácií. V nasledujúcom prezentujeme sedem vybraných oblastí, ktoré sú zamerané na proces inovácií v didaktike technickej výchovy v Slovenskej republike a naznačujeme smerovanie oblasti zamerania inovačných aktivít v nasledujúcom období.

Inovácie v didaktike technickej výchovy

doc. PaedDr. Jozef PAVELKA, CSc.

*Katedra fyziky, matematiky a techniky
na Fakulte inžinierstva a prírodných vied STU v Bratislave*

2010

Obsah

- Aktuálnosť problematiky inovácií v didaktike technickej výchovy.
- Oblasť inovácie v didaktike technickej výchovy:
 1. výchovno-vzdelávacie ciele
 2. obsah výchovy a vzdelávania
 3. vyučovacie formy, metódy a koncepcie
 4. didaktické prostredie
 5. medzipredmetové vzťahy
 6. humanizačné a demokratizačné prístupy
 7. učebné kompetencie žiakov

Východisko pre stanovenie názvu a obsahu prednášky

➡ výklad pojmu **inovácia** ⬅

zdokonalenie, zavedenie niečoho nového

21. storočie - obdobie globalizácie, učiacej sa a informačnej spoločnosti

Podstatné dôvody pre realizáciu inovácií v technickej výchove

- ➡ globalizácia, potreba európskej dimenzie v školstve
- ➡ explózia informácií a prienik IKT do vzdelávania a života človeka
- ➡ reorientácia vzdelávania na rozvoj kompetencií a hodnotového systému
- ➡ pomalé tempo uplatňovania bádání psychológie a pedagogiky v praxi
- ➡ potreba humanizácie a demokratizácie výchovy a vzdelávania



Zmeny vyžadujúce ďalší rozvoj vied
– aj didaktiky technickej výchovy.



Prvoradým v procese inovácií:

- súčasné poznanie didaktiky technickej výchovy dôsledne preniesť do praxe
- vytvárať nové poznanie a stratégie rozvíjajúce kompetencie

1. Inovácie cieľov technickej výchovy

Vývoj prístupov k cieľom výchovy k práci



1. Inovácie cieľov technickej výchovy

V štátoch EÚ a vyspelých štátoch sveta

Do r. 1990 chápanie práce a človeka vo svete techniky a technológií



Ciele vzdelávania:
 - od r. 2005 postupný prechod vzdelávania ku kľúčovým zručnostiam
 - špecifické v rôznych štátoch (napr. Anglicko – komunity, riešenie problémov, práca s informáciami, kreatívne myslenie, tímová práca...)

všeobecné ciele

konkrétne ciele



Na Slovensku:

Ciele:
 od r. 1997
 - technická gramotnosť

R. 2003
 Prvý vzdelávací štandard
 - špecifické (konkrétne) ciele technickej výchovy

R. 2008
 Školská reforma > ŠVP
 > **Technika**

Ciele:
 - výkový štandard
 - kľúčové kompetencie

1. Inovácie *cieľov* technickej výchovy



spolkautor r. 1996



spolkautor r. 1999

Rozpracovanie didaktiky technickej výchovy v oblasti cieľov:

- hierarchia cieľov
- taxonómie cieľov (Nikmerko, Simpson, Křátek)
- požiadavky na ciele
- práca učiteľa v cieľmi atď.

Inovované ciele:

- rozvoj technického tvorivého myslenia
- rozvoj konštruktérsko – technologických zručností žiakov

Potrebné rozpracovať (aj v zahraničí):

- systém didaktickej transformácie špecifických vyučovacích cieľov na proces nadobúdania a rozvoja kompetencií

2. Inovácie *obsahu* vzdelávania *k práci a technike*

Vývoj obsahu vzdelávania a výchovy k práci a k technike

Prvotnopospolná spoločnosť > Obdobie antiky > Stredovek (do 14. stor.)

manuálne zručnosti a návyky > obslužné práce, rastlinná výroba, spracovanie rôznych materiálov

15. až 20. stor.
Leonardo da Vinci (1462-16. 4) - objav
Jame CVAETZ (1738 - 1818) pam: stroj

- domáce práce
- technológie spracovania technických materiálov
- elektrická energia
- príprava na povolanie

Proces:
konanie + myslenie

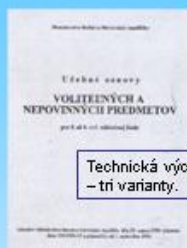
obsah vzdelávania

technológie spracovania technických materiálov

Na území Slovenska:

- r. 1920 – 1960
Ručné práce – šitie, práce v domácnosti
- r. 1960 – 1976
Pracovné vyučovanie pestovateľské práce, rodinná príprava
- r. 1976 – 1989
Technické práce – technické kreslenie, elektrotechnika.

2. *Inovácie obsahu vzdelávania v technickej výchove*



r. 1996

Obsah vzdelávania zameraný na:

- konštruovanie a navrhovateľské činnosti,
- tvorivé využitie technických materiálov v praxi,
- el. energia, automatizácia a moderná technika,
- domácnosť – stroje a zariadenia
- bezpečnosť



v r. 1999 – 2006 1. až 4. vyd.

VEGA č. 1/2201/96:
Komplexná reštrukturalizácia predmetu Technická výchova – technológia

Vedúci projektu :
doc. Ing. I. Krušpán, CSc.,
FPV UMB, B. Bystrica,
1995-1998.

Moderne koncipovaný obsah
- **porovnateľný so zahraničím** -
oproti pôvodnému obsahu
zmenený v rozsahu 78%.

2. *Inovácie obsahu vzdelávania v technickej výchove*



r. 1988



r. 1999

Rozpracované didaktické okruhy napr.:

- teória výberu učiva, práca učiteľa s učivom (prvky, didaktická analýza učiva...)
- výber obsahu vo vzťahu k špecifickým cieľom
- obsah - navrhovanie, tvorba a aplikácie učebných pomôcok v technickej výchove



Pomocou učebnice pre základnú alternatívnu učivo U 7. roč. ZŠ



r. 2006

VEGA č. 1/1401/04
Systém celoživotného vzdelávania v oblasti technických odborných predmetov v informačnej spoločnosti.
(zást. ved. projektu, 2004 – 2006)

2. *Inovácie obsahu vzdelávania v technickej výchove*



r. 2007



r. 2008

Rozpracované didaktické okruhy napr.:

- obsah vzdelávania a didaktické aspekty výberu prostriedkov IKT
- spracovanie obsahu vzdelávania do podoby multimediálneho didaktického programu
- aplikácie IKT a P-Point pre rôzne didaktické funkcie na hodinách technickej výchovy

3. *Inovácie v aplikáciách organizačných foriem, vyučovacích metód a koncepcií v technickej výchove*

Do r. 1997

Ručné práce
Pracovné vyučovanie
Technické práce



Transmisívny (behaviorálny) model výučby
(remeselný-činný
reproduktívny charakter)

Nové učebné osnovy (1997) – požiadavky: napr. samostatná tvorivá práca žiakov, technické myslenie, skupinové vyučovanie...



Premiatci kút so „suchým zipsom“
pre 6. roč. ZŠ, 1998.
Téma: Princípy zobrazovania.

Demonštračno – fixačný
panel pre 7. roč. ZŠ, 1999.
Téma: Kúrenie.

Inovačné prístupy:



- skupinové vyučovanie, individuálna fixácia, diferencovaný prístup k žiakom
- učenie sa riešením problémov
- práca s informačnými zdrojmi (učiteľ - panel – učebnica, firemné prospekty)
- aktívna poznávací činnosť žiakov, rozvoj tech. myslenia
- medzipredmetové vzťahy (napr. fyzika, geometria)

3. *Inovácie v aplikáciách or organizačných foriem, vyučovacích metód a koncepcií v technickej výchove*



Učebné pomôcky - panely na učenie sa riešením problémov pre 5. až 8. roč. ZŠ, 1996, 7.

Sociokonštruktivistický model výučby
 Piaget, Vygotskij, Šlech, Blauk, Held, Pupala, Koflichoub, Scholman

Inovačné aspekty:

- učenie sa riešením problémov
- rozvoj technického tvorivého myslenia
- práca s informačnými zdrojmi (učiteľ – panel
- učebnica)
- experimentálne činnosti
- skupinové a kooperatívne vyučovanie



3. *Inovácie v aplikáciách organizačných foriem, vyučovacích metód a koncepcií v technickej výchove*



KEGA č. 34112/06 Tvorba *multimediálnych didaktických programov (MDP) na vyučbu technických a prírodovedných predmetov v základnej škole.*

(r. 2006 – 2008)

Výhodovaných 14 MDP.

Inovačné aspekty:

- implementácia problémového a projektového vyučovania
- práca s informačnými zdrojmi (učiteľ - učebnica - PC - internet - pomôcky)
- aktívna poznávací a výskumná činnosť žiakov
- rozvoj divergentného myslenia v technike + prvky konštruktivistickej teórie
- kooperatívne vyučovanie, diferencovaný prístup k žiakom, atď.

3. *Inovácie v aplikáciách organizačných foriem, vyučovacích metód a koncepcií v technickej výchove*

Zhotovme domček pre psíka.

Postupne spolu porozmýšľajme:

1. Pre akého psíka?
2. Aký bude mať domček tvar a veľkosť?
3. Z akého materiálu domček zhotovíme?
4. Ako budú domčeka pospájané?
5. Koľko materiálu a ďalších pomôcok budeme potrebovať?
6. Ako budeme postupovať pri zhotovení domčeka pre psíka?



Multimediálny didaktický program „Zhotovme domček pre psíka“ pre žiakov 5. alebo 6. roč. ZŠ

Personálny (humanistický) model výučby
Rogers, Zeilová, Zeilová

Prírodný ped.
experiment



Šk. r. 2007/8

2. Aký bude mať domček tvar a veľkosť?



Domček pre psíka môže mať aj iný tvar. Pošli si svoju úlohu!

Prírodný ped. experiment

Každý sa rozhodne, ako tvar a veľkosť domčeka bude mať domček a z akých materiálov bude zhotovovať, vyskúšať aj rôzne formy materiálov

Prírodný ped. experiment

Prírodný ped. experiment



Prírodný ped. experiment

Prírodný ped. experiment



Softvérové produkty napr. v Anglicku

PROJECTS

- Timeline Change
- Design Toolmaking
- Timeline
- Area Bar
- Geometry
- Circle Construction
- Timeline
- Measurement Models
- Project Area



3. *Inovácie v aplikáciách organizačných foriem, vyučovacích metód a koncepcií v technickej výchove – pedagogická diagnostika*

- ⇒ Do r. 1995, resp. 1997:
 - diagnostika najmä motorických zručností a kvality žiackych produktov
- ⇒ Od r. 1997:
 - diagnostika výkonov žiakov v kognitívnej i psychomotorickej oblasti
- ⇒ Od šk. r. 2008/2009:
 - diagnostika:
 - plnenia výkonových štandardov
 - osvojenia kľúčových kompetencií (zatiaľ sa nerealizuje)

Inovácie (od r. 2002)

Neštandardizované kognitívno – psychomotorické didaktické testy pre žiakov 5. a 6. roč. ZŠ



4. Inovácie didaktického prostredia v technickej výchove



Inovačné aspekty:

- A** - rozšírenie ponuky pracovných námetov ako podnet na rozvoj technickej tvorivosti učiteľov a žiakov
 - narušenie netvorivých prístupov k realizácii pracovných námetov
- B** - zefektívňovanie práce učiteľa s didaktickou technikou
- C** - vytváranie vhodných (bezpečných, hygienických) podmienok na prácu žiakov i učiteľa

4. Inovácie didaktického prostredia v technickej výchove



Do r. 1991 systémový rozvoj materiálnej bázy škôl.

V r. 1988 až 1990 uzavretých 6 zmlúv na vytvorenie učebných pomôcok.



Inovácie zamerané na:

- vývoj, výroba a experimentálne overovanie učebných pomôcok
- zvyšovanie účinnosti metodiky práce učiteľa
- zvyšovanie názornosti vo vyučovaní
- vytváranie podmienok na aktívnu poznávaciu činnosť žiakov



Doposiaľ vytvorených viac ako 110 pomôcok.

Learning by doing

Coster, S. - NEC Birmingham, 2005
Williams M. J. - University of Missouri, Columbia, 2000
www.technicaltraining.co.uk

www.tbosetecational.com.uk

5. Inovácie medzipredmetových vzťahov v technickej výchove

⇒ R. 2003, 2006, 2009 - PISA a TIMS (OECD) - testovania úrovni čitateľskej, matematickej a prírodovednej gramotnosti žiakov

Slovensko
pod priemerom
krajin OECD.

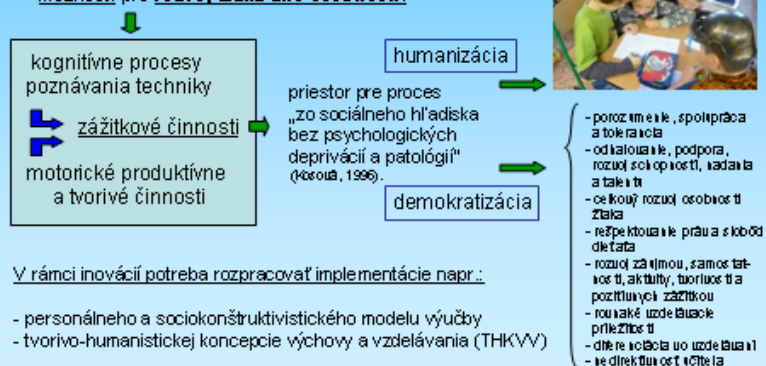
Prírodovedná gramotnosť	Prárodná sieť (2003/04)	Identifikácia prírodovedných vzťahov	Odlišnosť vzťahov k jazyku	Prárodná sieť (2003/04)	Prárodná sieť (2006/07)	Prárodná sieť (2009/10)
prárodná sieť (2003/04)	52,0%	51,0%	51,0%	52,0%	51,0%	51,0%
prárodná sieť (2006/07)	52,0%	51,0%	51,0%	52,0%	51,0%	51,0%
prárodná sieť (2009/10)	52,0%	51,0%	51,0%	52,0%	51,0%	51,0%
prárodná sieť (2003/04)	52,0%	51,0%	51,0%	52,0%	51,0%	51,0%
prárodná sieť (2006/07)	52,0%	51,0%	51,0%	52,0%	51,0%	51,0%
prárodná sieť (2009/10)	52,0%	51,0%	51,0%	52,0%	51,0%	51,0%
prárodná sieť (2003/04)	52,0%	51,0%	51,0%	52,0%	51,0%	51,0%

- ⇒ Výsledky výskumov a poznatky z praxe:
- multidisciplinárne vzdelávanie sa v školách v SR realizuje málokedy
 - testovanie technickej gramotnosti (ako súčasť prírodovednej gramotnosti) sa v SR nerealizuje
- ⇒ Inovačné aktivity:
- vlastná tvorba a teoretická i praktická príprava študentov na tvorbu učebných pomôcok a modelov vyučovacích hodín vyžadujúcich integráciu poznatkov
- ⇒ Inovácie potrebné zamerať na:
- implementáciu napr. projektového vyučovania s využitím napr. konštruktivismu (Piaget, Bruner) a teórie mozgovokompatibilného učenia (Howard, McLean, Kozlowski)
 - inovácie v samotnej príprave študentov a učiteľov - rozvinúť schopnosť tvoriť projekty, spolupracovať pri tvorbe nadpredmetových projektov.

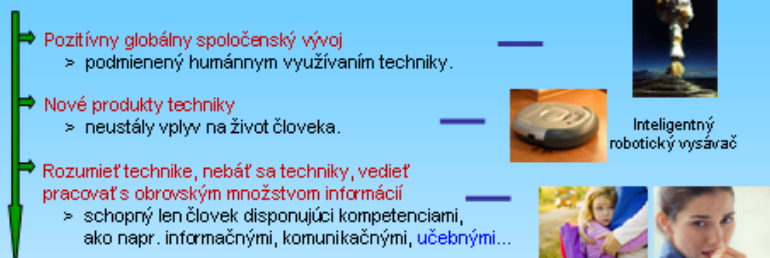
6. Inovácie v zmysle požiadaviek humanizácie a demokratizácie v technickej výchove

Biela kniha EÚ, 1995 – požiadavka na humanizáciu a demokratizáciu v školstve

Vzdelávanie k technike poskytuje osobitú širokú škálu možností pre rozvoj žiaka ako osobnosti.



7. *Inovácie v rozvoji učebných kompetencií žiakov – schopnosti učiť sa učiť ako prípravy na celoživotné vzdelávanie*



Tri osobitosti pre oblasť vedy a techniky.

Inovácie v didaktike technickej výchovy bude potrebné sústrediť na osvojenie učebných zručností žiaka súvisiacich s:

- prípravou na učenie sa (napr. výber vhodných informačných zdrojov, vytvorenie vhodných podmienok, pozitívny postoj...)
- procesom učenia sa (napr. racionálne sa učiť – výber informácií)
- kontrolou učenia sa (napr. vedieť preveriť výsledok učenia sa)

Záver

Zameranie inovácií v didaktike technickej výchovy pre ďalšie obdobie:

- inovatívny učiteľ
- multidisciplinárny prístup v rámci vzdelávania ku kompetenciám
- implementácia účinných vzdelávacích stratégií a zážitkových aktivít
- modernizácia didaktického prostredia s využitím IKT
- prístupy rozvíjajúce záujmy žiakov o vedu a techniku
- kvalita vzdelávania

Kvalitný základ všeobecne-technického vzdelávania

> predpoklad rozvoja schopnosti produkovať know – how

> posun Slovenska k vyššej kvalite života.

Literatúra

Kosová B. (1996), *Humanizačné premeny výchovy a vzdelávania na 1. stupni ZŠ*, B. Bystrica: MC.
www.focuseducational.com.uk
www.technicaltrainingsolutions.co.uk

Resume

Štúdiá prezentuje informácie o zmenách vo vzdelávaní k práci, technike a technológiám v rámci všeobecného vzdelávania z historického aspektu v zahraničí a v SR a prezentuje inováčné prístupy vo vybraných oblastiach didaktiky technickej výchovy.

Kľúčové slová: technická výchova, inovácie, didaktika technickej výchovy.

Abstract

This paper informs about the changes in education towards work, technics and technologies within general education in Slovakia and abroad from the historical perspective. It also analyzes innovative approaches in some areas of methodology of teaching technical education.

Key words: technical education, innovations, methodology of teaching technical education.

Innowacyjne koncepcje w dydaktyce techniki

Streszczenie

W tym artykule opisano zmiany w edukacji do pracy, techniki i technologii realizowanej w ramach kształcenia ogólnego na Słowacji i za granicą w historycznej perspektywie. Ta analiza jest nowatorskim podejściem w zakresie badań metodologii uczenia technicznej edukacji.

Słowa kluczowe: edukacja techniczna, innowacje, dydaktyka techniki.