

ZVYŠOVANIE EFEKTÍVNOSTI UČENIA SA POMOCOU EXPERIMENTOV

HIBKÝ Martin – KULFASOVÁ Eva, SR

Resumé

Príspevok sa zaoberá možnosťou zvyšovania efektívnosti učenia sa žiakov (na všetkých stupňoch škôl), integráciou experimentov do vyučovacieho procesu technickej výchovy aj samostatných technických predmetov. Teoreticky analyzujeme vhodné formy použitia tejto metódy vyučovania v technických predmetoch a jej dopady na učenie sa žiakov a študentov.

Kľúčové slová: experiment, vyučovanie, efektívnosť učenia sa, technika, technická výchova

RAISING THE LEARNING EFFECTIVITY THROUGH THE USE OF EXPERIMENTS

Abstract

In this article we deal with the possibility of raising the learning effectivity through the integration experiments to the learning process in technical education. From the theoretical point of view we analyze ideal forms of use of this method in the learning process and its influence on students learning.

Key words: experiment, teaching, learning effectivity, technic, technical education

1 Úvod

Tento článok sa zaoberá analýzou a názornými príkladmi vyučovania pomocou experimentov integrovaných do vyučovania technickej výchovy, ale aj samostatných technických predmetov, za účelom zvýšenia efektívnosti učenia sa žiakov a študentov. Danú problematiku analyzuje na všetkých stupňoch škôl, základné – technická výchova, stredné školy – drevárske odborné predmety a vysoké školy – technická výchova (predmet materiály a technológie).

Technické predmety sa z pohľadu didaktiky vyznačujú určitými špecifikami. A to najmä potrebou názornosti, logickosti, praktických činností a potrebou prepojenosti teoretických vedomostí s praxou. To si vyžaduje hľadanie nových metód výučby, ale aj využívanie už známych metód upravených pre potreby technických disciplín. Školský experiment v rôznych formách je už dávno známou metódou používanou najmä v prírodovedných disciplínach (napr. fyzika). Často je však prínos tejto metódy nedocenený, a preto je málo používaná. Na zmenu tohto stavu je potrebné, aby bol experiment nie len ilustračného alebo motivačného charakteru, ale aby bol zaradovaný aj do ďalších fáz edukačného procesu. Pre jeho plné využitie je potrebné, aby mal žiacky charakter a bol navrhnutý tak, aby umožňoval tvorivý prístup k riešeniu zadaného problému. Teda vyžaduje si problémové zadanie úloh, zamerané na zistenie súvislostí medzi jednotlivými javmi. Vtedy bude navyše zabezpečená funkcia integrácie

poznatkov do praxe aj možnosť lepšieho pochopenia medzipredmetových vzťahov medzi javmi.

Domnievame sa, že s takto zostavenými experimentmi bude možné zaplniť vyučovací proces v značnom rozsahu, s lepším výsledným efektom ako v pôvodnom modeli vyučovania týchto javov. Sme presvedčení, že takouto formou získajú študenti a žiaci poznatky operatívneho charakteru, ktoré by vedeli prakticky aplikovať a rozvinúť vo svojej budúcej praxi. Navyše je nepopierateľné, že táto forma vyučovania oživuje vyučovací proces a robí ho zaujímavým a prítiažlivým, a to na všetkých stupňoch škôl.

2 Teoretický rozbor

Ako vo všetkých vedných odboroch, tak aj v technických disciplínach je hľadanie nových metód a spôsobov vyučovania stále aktuálne. Poznatky získané týmto skúmaním nám pomáhajú zistiť vhodnosť danej metódy alebo formy pre daný vedný odbor. To vytvára trendy vo vzdelávaní, ktoré sa v danom období vývoja javia ako optimálne, respektíve najvhodnejšie pre danú disciplínu. Dnešná doba sa vyznačuje rýchlym rozvojom vedy a techniky. To spôsobuje prudký nárast nárokov na žiakov a študentov technicky zameraných predmetov, ale aj na samotných učiteľov. Preto je hľadanie optimálnych metód vyučovania týchto predmetov viac než aktuálne. Domnievame sa, že je potrebná aplikácia takých vyučovacích metód, ktoré nie sú zamerané na pamäť, ale na vyššie poznávacie schopnosti s možnosťou tvorivého prístupu k učeniu sa. Preto sa nám vyučovanie pomocou experimentov vo vhodnej úprave pre technické disciplíny javí ako mimoriadne vhodný spôsob vyučovania. Za najvhodnejšie pokladáme využívanie experimentov, ktoré sú zamerané na pozorovanie závislostí medzi jednotlivými javmi a vlastnosťami, ktoré vedú žiaka ku tvorivému riešeniu zadaného problému a chápaniu problému ako komplexu vlastností daného javu, ktorý môže mať či už fyzikálny alebo iný charakter.

Táto metóda prináša rôzne výhody – názornosť, vzbudenie aktívnej psychickej činnosti žiaka, pochopenie podstaty javu a tiež možný rozvoj tvorivosti žiakov. Mnohé výskumy tejto vyučovacej metódy najmä na hodinách fyziky naznačujú, že využívanie experimentov zvyšuje efektívnosť učenia sa, povzbudzuje záujem o problematiku, uľahčuje zapamätanie a pochopenie javov a súvislostí. Vyučovanie pomocou experimentov sa javí ako veľmi účinné pri formovaní žiakov a študentov, ktorí sú schopní robiť veci nové, teda ľudí tvorivých a vynaliezavých.

Pri vyučovaní technických predmetov je veľmi dôležité, aby študenti získavali poznatky neformálne, operatívneho charakteru, ktoré by vedeli využiť, aplikovať alebo tvorivo rozvinúť. Na nadobúdanie takýchto vedomostí je potrebná názornosť operatívneho charakteru. Navyše ak učiteľ vhodne spája experiment s osobnými skúsenosťami edukanta a ak má experiment prekvapivý zaujímavý efekt, motivuje a aktivizuje edukantov k ďalšej poznávacej činnosti.

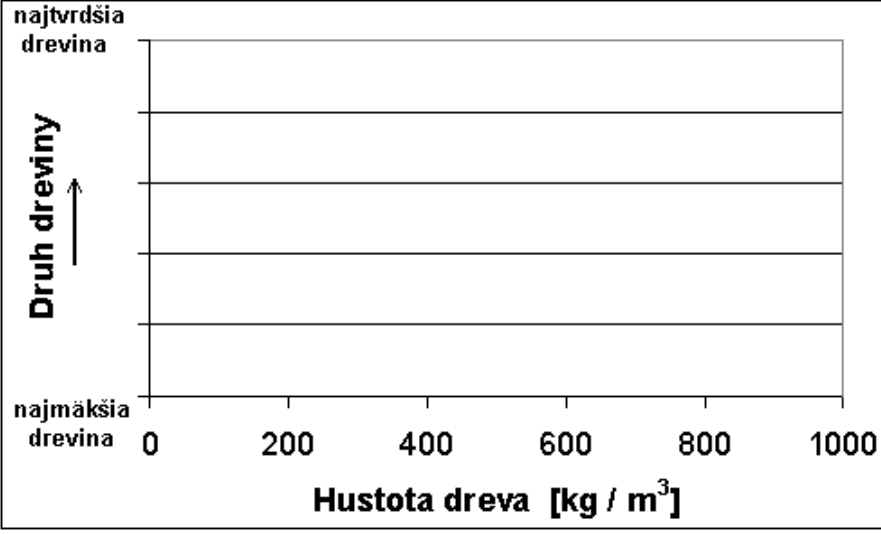
V praxi je potrebné zamerať sa najmä na žiacke a učiteľské experimenty so svojpomocne vyhotovenými pomôckami, finančne dostupnými pre školu, zameranými na poznávanie súvislosti javov, s problémovým zadaním úloh, ktoré by umožňovali tvorivý prístup k riešeniu.

3 Ukážka experimentov pre jednotlivé stupne škôl

Základná škola – predmet: Technická výchova

Názov úlohy pre žiacky pokus:	Skúmanie zmeny vlastností plastov pri zmene teploty – tvarovateľnosť plastov
Zaradenie:	5.roč. – 2. Technické materiály. Suroviny, výroba energie. Komunikácia v technike
Pomôcky:	Plastová tyčinka (pásik – napr. z polyetylénu), stojan, ochranné rukavice, kliešte.
Postup:	1. Skús silou ohnúť platovú tyčinku. (Pozor na jej zlomenie a možnosť poranenia sa!) 2. Upni do stojana plastovú tyčinku. 3. Pod stojan umiestni elektrický varič a spolu s učiteľom ho zapnite. 4. Pozoruj správanie sa plastu. 5. Zahrievaním sa plast stáva mäkkým, ľahko tvarovateľným. Na ruky si daj ochranné rukavice a uchop plast na neupevnenom konci do klieští a tvarujte ho krútením. 6. Elektrický varič vypni a nechaj plast na vzduchu voľne vychladnúť. 7. Vysvetli pozorované javy a napíš záver.
Kontrolné otázky:	1. Podarilo sa ti ohnúť plastovú tyčinku bez zahriatia nad el. varičom? Skús to vysvetliť. 2. Čo sa stalo s plastom po jeho zahriatí? 3. Aké vlastnosti plastu (pozorovateľné voľným okom) sa menili pri jeho zahrievaní (tvar, farba, rozmery, pevnosť, ...)? 4. Čo sa stalo s plastom po jeho ochladení? 5. Ako delíme plasty podľa správania sa pri zahrievaní? 6. Skúste uviesť aspoň dva príklady z bežného života, kde sa využíva spomínaná vlastnosť plastov – teplom ľahko tvarovateľné.
Záver:	<i>(Delenie plastov, výhodné vlastnosti plastov, všestranné využitie v praxi)</i>
Poznámky:	➤ <i>Dbat' na bezpečnosť pri práci s plastmi:</i> - pri použití el. variča je nutné používať ochranné(vlnené alebo bavlnené) rukavice a kliešte, aby nedošlo k popáleniu; - plasty nezohrievame nad otvoreným ohňom, pretože sú horľavé; - zabezpečiť vetranie miestnosti pri zahrievaní plastov (pri horení niektorých plastov vzniká jedovatá látka dioxín); ...

Stredná odborná škola – predmet: Náuka o materiály

ZÁVISLOSŤ TVRDOSTI DREVA OD JEHO HUSTOTY	
Zadanie:	Dokážte, že tvrdosť dreva priamoúmerne vzrastá s jeho hustotou.
Úlohy:	1. Experimentom potvrdíte správnosť daného tvrdenia. 2. Dôkaz graficky znázorníte. 3. Výsledky slovne zdôvodnite v závere. 4. Uveďte príklady využitia danej vlastnosti v praxi
Pomôcky:	laboratórne váhy, posuvné meradlo, kovová guľôčka, zverák
Graf závislosti tvrdosti dreveniny od jeho hustoty:	
Záver:	
Využitie v praxi:	

3 Záver

V článku sme teoreticky poukázali na potrebu uplatňovania experimentov vo vyučovacom procese v technicky zameraných predmetoch na jednotlivých stupňoch škôl. Prakticky sme uviedli návrhy pokusov zameraných na samostatnú činnosť edukantov v zmysle uplatňovania uvedených didaktických zásad. (Kvôli obmedzenému rozsahu tohto článku nie je možné uviesť príklady experimentov na všetkých stupňoch škôl).

Sme presvedčení, že pomocou tejto metódy môžu edukanti rozvíjať svoje manuálne zručnosti, pozorovacie schopnosti, naučiť sa analyzovať a rozčleniť jav na podstatné a nepodstatné znaky. Takéto pokusy tiež prispievajú na formovanie osobnostných vlastností študentov napr. samostatnosti, cieľavedomosti a presnosti.

V ďalšej výskumnej práci sa chceme zamerať na vytvorenie metodického materiálu s návrhmi experimentov pre učiteľov a pracovných listov s experimentami pre žiakov a študentov na jednotlivé tematické celky technických predmetov na danom stupni školy.

Zoznam bibliografických odkazov

1. GAVORA, P. *Výskumné metódy v pedagogike*. Bratislava : Univerzita Komenského, 1997.
2. KRUSPÁN, I. a kol. *Technická výchova pre 5. až 9. ročník základných škôl*. Bratislava : EXPOL Pedagogika, spol. s r. o., 1999. ISBN 80-967957-4-0
3. KRUSPÁN, I., ĎURIŠ, M. *Učebné osnovy technickej výchovy pre 5. až 9. ročník základnej školy (pre zložku technická výchova)*. Bratislava : MŠ SR, 1997. ISBN 80-7098-142-3
4. KUZMA, J. *Vzdelávací štandard s exemplifikačnými úlohami z technickej výchovy pre 2. stupeň základnej školy*. Bratislava : MŠ SR, 2002. Bez ISBN
5. POŽGAJ, A. a kol. *Štruktúra a vlastnosti dreva*. 2. vyd. Bratislava : Príroda a.s., 1997. 488 s. ISBN 80-07-00960-4
6. FONTANA, D. *Psychologie ve školní praxi*. Praha : 2003. ISBN 80-7178-063-4

Lektoroval: Mgr. et Mgr. Marie Chrásková

Kontaktná adresa:

Martin Hibký, Ing.,
Katedra techniky a technológií,
Fakulta prírodných vied UMB v B. Bystrici,
Tajovského 40, 974 01 Banská Bystrica,
tel.č.: +421 48 4467120,
e-mail: hibky@fpv.umb.sk

Eva Kulfasová, PaedDr.,
Katedra techniky a technológií,
Fakulta prírodných vied UMB v B. Bystrici,
Tajovského 40, 974 01 Banská Bystrica,
tel.č.: +421 48 4467120,
e-mail: kulfasov@fpv.umb.sk