

**Mária KOŽUCHOVÁ**

Pedagogická fakulta KU v Ružomberku, Slovenská Republika

## **Retrospektívy koncepcií technického vzdelávania**

### **Úvod**

Technické vzdelávanie sa stalo súčasťou kurikulárnych dokumentov až koncom 19. storočia. Jej predstaviteľom bol nemecký pedagóg Kerschenteiner [Wilhelm 1957]. Dovtedy, ale aj neskôr, technické vzdelávanie bolo súčasťou pracovnej výchovy, ktorá má korene v začiatkoch ľudskej civilizácie.

Pokúsime sa analyzovať kurikulárne teórie, ktorých súčasťou bola najskôr pracovná, neskôr pracovno – technická a v súčasnosti samostatne vymedzená základná technická edukácia. Na Slovenku primárny stupeň má tento predmet názov pracovné vyučovanie a na nižšom strednom vzdelávacom stupni názov technika. Technickú edukáciu sa pokúsime analyzovať v širších medzinárodných dimenziách a najnovšiu koncepciu technického vzdelávania aj výskumne overiť.

### **1. Esencialistické podoby kurikula**

Je potrebné zdôrazniť, že tu išlo o selektívne vzdelávanie zodpovedajúce hierarchickému usporiadaniu spoločnosti. Nižším vrstvám bol priznaný nárok na telesný rozvoj a praktický výcvik vzhľadom ich predurčenú funkciu. *Cieľom vzdelania* bolo zachovanie stability spoločenského systému a postupný výber tých najlepších, ktorým sa dostalo najkvalitnejšie vzdelanie. Išlo o tzv. *dichotomický prístup*, kde na jednej strane získavali *vzdelávanie* najvyššie spoločenské vrstvy a *praktický výcvik* najnižšie vrstvy.

Základným cieľom esencialistickej podoby kurikula bola najvyššia ľudská hodnota – *dokonalosť* tak pre najvyššiu spoločenskú vrstvu, ako aj pre nižšie spoločenské vrstvy. Aj v remeselnej príprave sa vyžadovala dokonalosť, a práve tu nachádzame základy pracovnej výchovy. Prvky esencializmu sa prejavovali nielen v období antiky a stredoveku, ale aj neskôr.

### **2. Perennialistické koncepcie kurikula**

Perennializmus je najviac kritizovanou, ale aj zároveň najdlhšie trvajúcou koncepciou kurikula. Hovorí sa jej aj akademická a tiež encyklopedická teória kurikula. Koncepcia perennializmu je založená na predpoklade, že kurikulum má zahŕňať *všetko ľudské poznanie*. Za priekopníka perennializmu je medzinárodne uznávaný J.A Komenský, ktorý nerieši len problém ČO učiť, ale aj celý rad ďalších problémov, ktoré s kurikulumom súvisia: KOHO, AKO, KEDY (omnes omnia omnino). K esencialistickému základu stredoveku pristupujú ďalšie disciplíny humanitného základu – prírodovedné, spoločenskovedné a sčasti aj praktické (remeslá). Perennialistické (encyklopedické) kurikulum sa stalo základom pre návrh revolučnej francúzskej vlády na konci 18. storočia [Walterová 1994].

### 3. Pragmatistická koncepcia kurikula

Koncepcia pragmatizmu vznikla na americkej pôde a mala celkom odlišné paradigmy ako perenializmus. Bola neelitárska, reflektovala spoločenské potreby a jej naplnenie sa chápalo ako služba spoločnosti. Pragmatická koncepcia zodpovedala požiadavkám pluralitnej spoločnosti a v USA zohrala významnú úlohu pri homogenizácii emigrantskej multikultúrnej spoločnosti. Základná otázka, ktorú si kladie predstaviteľ pragmatizmu J. Dewey (a ďalší pragmatickí predstavitelia) nie je ČO vzdelávať (ktoré poznatky sú podstatné), ale AKO vzdelávať. Paradigmou pragmaticky orientovaného kurikula je *pestrá škála vyučovacích predmetov a voliteľných kurzov*. Žiaci participovali na sociálnych a záujmových aktivitách, čím získavali základy kompetencií pre riešenie životných situácií (riešenie konfliktov, vyrovnávanie sa so zložitými problémami). Podstatou pragmatickej výchovy bolo *meniť a obohacovať dieťa*. Dewey vytyka tradičnej pedagogike, že ťažisko je mimo dieťaťa, najčastejšie v učiteľovi, učebnici, všade inde, len nie v samotnom dieťati. Zásadnú zmenu žiada v *presunutí ťažiska*. Je to epochálna zmena, ktorá je porovnateľná s posunutím astronomického stredu zo Zeme na Slnko, ktorú urobil Koperník.

Podľa pragmatizmu základnou metódou získavania poznatkov je praktická činnosť. Žiaci sa učia riešením problémov. Praktické riešenie problémov sa zakladá ne experimentálnej činnosti. Dewey do škôl zavádza rôzne praktické zamestnania ako varenie, šitie, dielenské práce. Tieto práce nemajú praktický cieľ odbornej prípravy, ale pri nich kladie dôraz na „osobné experimentovanie, plánovanie a objavovanie“.

### 4. Kurikulum v období jednotnej školy (Polytechnický princíp)

Polytechnická koncepcia vzdelávania bola vytvorená v socialistických krajinách. Filozofia tejto koncepcie vychádza z Marxovho obrazu sveta. Pre Marxa je človek pracujúca bytosť. Dominantným zameraním polytechnického vzdelávania bola výchova k práci. Táto výchova bola koncipovaná veľmi široko na celé všeobecné vzdelanie, na výučbu všetkých vyučovacích predmetov. Ciele takto koncipovaného polytechnického vzdelávania boli nejasné. V mnohých prípadoch ani ich tvorcom nebola jasná konkrétna realizácia, preto sa táto koncepcia v historickom vývoji menila.

Po vzniku ZSSR polytechnické vzdelávanie sa realizovalo formou prepojenia vyučovania s výrobnou prácou. Základom školskej práce mala byť výroba, ktorej sa žiaci mali venovať 10 hodín týždenne, t.j. 33% vyučovacieho času. V rokoch 1923–1929 boli v mestách vo veľkej miere zakladané tzv. *továrenské školy* a na vidieku *školy roľníckej mládeže*. Boli štvorročné a nadväzovali na začiatočnú školu. Z továrenských škôl mali vychádzať kvalifikovaní robotníci a z kolchozných škôl kvalifikovaní poľnohospodári. Skoro sa ukázalo, že tento spôsob vyučovania zďaleka nestačí pre pokračovanie v štúdiu na stredných a vysokých školách.

Kritika viedla k hľadaniu nových prístupov. Východiskom bol opačný extrém: odstranil sa pracovný ráz školy, čo sa prejavilo vylúčením predmetov pracovnej povahy z učebných osnov a žiaci sa s výrobou oboznamovali len teoreticky. V našich podmienkach (1953) boli ručné práce zrušené a do výučby prenikol *polytechnický intelektualizmus*.

Začiatkom 60. rokov 20. storočia polytechnické vzdelávanie dostalo jasnejšie kontúry, naďalej však bolo koncipované veľmi široko na celý výchovno-vzdelávací proces, avšak tento zámer vyústil do pravého opaku: do zúženého pohľadu, v ktorom náuka o technike bola obmedzená na predmet pracovné vyučovanie viac-menej remeselnej povahy. Príliš veľká pozornosť bola venovaná vykonávacím funkciám robotníka, absentoval rozvoj samostatnosti a tvorivosti žiaka. Na výrobkoch učiteľ hodnotil presnosť obrábania, časové zvládnutie pracovných operácií, správnosť uskutočnenia pracovnej operácie, dodržiavanie predpisov o bezpečnosti pri práci a vedomosti žiakov o materiáloch a technológiách obrábania.

## **5. Globálne podoby kurikula**

V 50.–60. rokoch 20. storočia sa technika rozvíjala búrlivým tempom. Objavili sa zásadne nové prístroje pre astronómiu a pre astrofyziku – rádioteleskopy, röntgenové teleskopy. Ale od konca 60. rokov sa začali množiť krízové javy: ropná kríza, hospodárska stagnácia, miestne a občianske vojny, nezvládnuteľná populačná explózia, ekologické pohromy a katastrofy. Postupne sa strácala viera v optimistické prognózy. Vzniká nová filozofia prístupu k technickému vzdelávaniu. Technika sa začala chápať ako samostatný celok s rôznymi dopadmi: sociálnymi, ekonomickými, ekologickými. Zdôrazňuje sa, že technika úzko súvisí s prírodnými podmienkami: využíva prírodné zdroje a energiu preto, aby splnila spoločenské požiadavky. Apeluje sa na zodpovedné konanie každého človeka, pretože technika je síce závislá od človeka, ale môže v konečnom dôsledku na neho pôsobiť tak pozitívne (rozširuje možnosti poznania, skvalitňuje jeho prácu a život...), ako aj negatívne (poškodzuje životné prostredie, likviduje prírodné zdroje...). Záporné dôsledky rozvoja techniky je potrebné riešiť nielen regionálne, štátne, nielen kontinentálne, ale *globálne*.

## **6. Procesuálne koncepcie kurikula**

Od polovice 70. rokov 20. storočia dochádza ku kritickej analýze príčin neúspešnosti oživenia teórie kurikula. Pozornosť sa obracia na *procesuálnu* stránku edukácie z pohľadu stratégie učenia sa žiaka. Dôraz sa kladie na vysoký stupeň samostatnosti a nezávislosti žiaka – autonómna pozícia žiaka [Kožuchová a kol. 2011]. Základná otázkou už nie „čo“ vzdelávať, ale „ako“ vzdelávať. V tejto súvislosti v oblasti technického vzdelávania sú známe tri prúdy: koncepcie na rozvoj kreativity, projekčno-konštrukčný a bádateľský prístup.

### 6.1. Konceptie zamerané na rozvoj kreativity

Kreativita vo vzdelávaní sa stala fenoménom koncom 20.storočia. Podľa Ďuriča (1991) rozvíjanie tvorivosti v škole závisí od štyroch základných podmienok: *podmienky súvisiace s tvorivou osobnosťou žiaka, tvorivou osobnosťou učiteľa, s tvorivými postupmi vo výučbe a tvorivým prostredím*. Práve tieto podmienky akcentuje tvorivo tvorivo-humanistická výchova (THV), ktorá na Slovensku bola rozpracovaná na konci minulého storočia. Zelina [1995] uvádza štyri axiómy tvorivosti. V prvých troch konštatuje, že tvorivý môže byť každý človek, tvorivosť sa môže prejavíť v každej činnosti, tvorivosť sa dá rozvíjať. Množstvo výskumov, ktoré sa realizovali v oblasti psychológie tvorivosti, skutočne potvrdilo, že tvorivosť je možné a aj potrebné rozvíjať. Za základný spôsob rozvíjania tvorivosti autori považujú **tvorbu tvorivých úloh**. O aktuálnosti problematiky tvorivosti a jej rozvíjania svedčí aj to, že Európsky parlament a Rada EÚ vyhlásili rok 2009 za Európsky rok kreativity a inovácií.

### 6.2. Projekčno-konštrukčný prístup

Hlavnou ideou tohto prístupu je organické spojenie tvorivej a vykonávacej činnosti žiakov. Žiaci sa dostávajú do takých podmienok, keď bezprostrednej pracovnej činnosti na konkrétnom objekte musí predchádzať vypracovanie návrhu technického objektu, resp. niekoľkých alternatívnych návrhov. Ďalej žiaci musia riešiť celý rad technických otázok, ako je výber materiálu, pracovných nástrojov, technologický postup jeho zhotovenia a pod. Projekt možno charakterizovať ako výzvu nariaďujúcu žiakom niečo organizovať, skúmať, navrhovať, vykonávať. Základnými vyučovacími metódami sú tvorivé aktivity a úlohy problémového charakteru. Jedným z najdôležitejších cieľov v projekčno-konštrukčnom prístupe je rozvíjať u žiakov divergentné myslenie. Tento prístup provokuje žiakov prijať vlastné rozhodnutie a overiť ho v praxi.

### 6.3. Výskumne ladená koncepcia technického vzdelávania

V zahraničnej didaktike je v poslednom desaťročí učebný proces v technickom vzdelávaní stavaný ako hľadanie nových poznatkov, nových poznávacích orientácií, ktorý je označovaný ako *výskumne ladená koncepcia technického vzdelávania* (Inquiry Based Science and Technical Education) spojená s rozvojom kritického a tvorivého myslenia. Základným cieľom prírodovedného a technického vzdelávania by malo byť *spoznávanie* a *vysvetľovanie* reality **skúmaním**. Výskumne ladená koncepcia prírodovedného a technického vzdelávania je inšpirovaná vedeckými výskumnými postupmi [Held 2011]. Rozvoj schopnosti vedeckej práce (basic science process skills) spočíva v rozvoji šiestich základných schopností: pozorovať, komunikovať, klasifikovať, merať, vyvodzovať závery (interpretovať) a schopnosť tvoriť predpoklady. Na primárnom stupni je požadovaný rozvoj prvých dvoch schopností, ale pri pedagogickom experimente je možné rozvíjať aj ďalšie schopnosti.

Proces žiakovho bádania začína **vyhľadávaním problému** a jeho verbalizáciou. Predpokladajme, že u žiaka už boli vzbudené poznávacej potreby prostredníctvom kvalitnej stimulácie. Malo by mať pocit, že práve pozorovaný jav je zaujímavý a obsahuje aj ďalšie zaujímavé skutočnosti, ktoré sa pokúsi vysvetliť. Pri skúmaní sa mu nakoniec vynárajú ďalšie otázky, na ktoré nemá zatiaľ jednoznačnú odpoveď. Tieto otázky sú predmetom ďalšieho skúmania. Aby sa žiaci v množstve informácií nestrácali, učiteľ by mal problém **zvýrazniť**, pomôcť deťom ho verbalizovať, aby bolo jasné, čo sa ide skúmať. Formulácia problému by mala byť zameraná len na jednu skúmanú vec, aby sa zabezpečila jednoznačnosť jeho riešenia. Ponúkame niekoľko príkladov vedeckých problémov (otázok).

**Tvorba predpokladov a hypotéz.** Tvorbu hypotézy na primárnom stupni žiaci chápu ako tvorbu odpovede na výskumné otázky, ale jej správnosť sa preukáže až overením. Veľmi dôležité je hneď v úvode upozorňovať na to, že svoju hypotézu budú musieť žiaci zdôvodniť. Takto prirodzeným spôsobom získajú argumenty na podloženie svojich hypotéz vo vlastnom empirickom skúmaní.

**Overovanie predpokladu, hypotézy.** Ak sú k výskumnému problému stanovené vlastné hypotézy, pristupuje k ich overovaniu. Najefektívnejším spôsobom overovania predpokladu (hypotézy) je realizácia experimentu. Je to zároveň najnáročnejší spôsob overenia vlastných predpokladov z hľadiska aktuálnych schopností žiakov, ale aj z hľadiska časových a materiálnych podmienok. Pri realizácii experimentu vedieme žiakov k tvorbe vlastných zápiskov. Zošit pokusov je výlučne pomôckou žiaka, preto by učiteľ nemal zošity hodnotiť (ak nechce žiaka zastaviť v jeho spontánných prejavoch). Učiteľ môže žiakom pripraviť pracovný list s osnovou zápisu, aby mal každý žiak predstavu o postupe pri realizácii experimentu.

Nasledujúcou fázou vo výskumnom procese žiaka je **konfrontovanie zistených záverov**. Žiak je priebežne vedený k jednoduchej konfrontácii vlastných skúseností so skúsenosťami spolužiakov. Najskôr ich musí naformulovať, aby boli jasné, stručné a aby ich každý pochopil rovnakým spôsobom.

Ďalšou fázou je **transfer vedomostí do novej situácie** a ich využitie v bežnom živote. Vo výskumne ladenej koncepcii je žiak neustále vedený k formulácii vlastných myšlienok, čím sa rozvíja jeho schopnosť **zovšeobecňovať**. Ak sa pri prezentácii záverov žiaci sústreďujú dostatočne kvalitne na interpretácie, transfer do novej situácie nie je až taký podstatný.

Napriek svojim výrazným kladom má aj táto koncepcia svoje nevýhody. Žiak nanovo musí vynájsť to, čo už je dávno objavené. Musí prejsť celou cestou poznania, ktorou prešli už mnohí pred ním. To sú argumenty odporcov tejto koncepcie. Určite je to nemožné, aby jeden žiak zopakoval vo svojej osobnej skúsenosti všetky praktické činnosti i poznatky ľudstva. Nie je to ani potrebné, pretože aj poznatky a praktická skúsenosť narastá geometrickým radom a nie je

možné si ich v plnej miere akýmkoľvek spôsobom osvojiť. Prednosť tohto prístupu je v tom, že žiak sa pripravuje na riešenie akýchkoľvek problémov, s ktorými sa v živote stretne.

## 7. Výskumné overenie

**Cieľ výskumu:** Zaoberali sme sa rozvojom šiestich základných bádateľských schopností žiakov (schopnosť pozorovať, komunikovať, klasifikovať, merať, vyvodzovať (interpretovať) a tvoriť predpoklady). Chceli sme zistiť, či experimentálna činnosť žiakov má vplyv na rozvoj týchto bádateľských schopností a ktoré bádateľské schopnosti žiakov školský experiment najviac ovplyvňuje.

**Hypotéza výskumu:** Predpokladáme, že v priebehu troch mesiacov experimentálnej činnosti sa viac posunú žiaci vo vyšších bádateľských schopnostiach (klasifikovať, interpretovať a tvoriť predpoklady), ako v základných bádateľských schopnostiach (porovnávať, komunikovať, merať).

**Metodologický postup:** Hlavnou výskumnou metódou bolo pozorovanie žiakov počas experimentu a interview s učiteľkou, ktorá vyučovala v danej triede. Doplňujúcou výskumnou metódou boli kazuistiky žiakov. Ako merací nástroj pre pozorovanie žiakov sme použili posudzovaciu škálu, na ktorej sme zisťovali aktuálnu úroveň základných schopností vedeckej práce. Výskumnú vzorku tvorilo 22 respondentov. Boli to žiaci 4. ročníka ZŠ Karpatská v Žiline. Výskum trval tri mesiace (december až február 2015, t.j. 6 vyučovacích hodín). Úroveň schopnosti vedeckej práce sme sledovali u šiestich žiakov. V triede neboli slabo prospievajúci žiaci.

### Zistené údaje:

Tabuľka 1

### Úroveň schopností žiakov pred a po experimentovaní

Schopnosti	Počet žiakov na danej úrovni										Spolu pozorov. žiakov
	1		2		3		4		5		
	Pred	Po	Pred	Po	Pred	Po	Pred	Po	Pred	Po	
Pozorovať	0	3	2	3	1	0	0	0	1	0	6
Komunikovať	0	0	2	4	1	2	0	0	2	0	6
Merať	0	0	0	5	3	1	0	0	1	0	6
Klasifikovať	0	0	0	1	3	5	0	0	1	0	6
Interpretovať	0	0	1	2	1	3	1	1	3	0	6
Tvoriť predpoklady	0	0	0	0	2	3	1	3	3	0	6

**Legenda:** 1. nadpriemerná úroveň, 2. lepšia ako priemerná, 3. priemerná, 4. horšia ako priemerná, 5. podpriemerná

### **Diskusia:**

Naša **hypotéza**, kde sme predpokladali, že v priebehu troch mesiacov experimentálnej činnosti sa žiaci posunú na vyššie úrovne v schopnostiach klasifikovať, interpretovať a tvoriť predpoklady ako v základných schopnostiach sa nepotvrdila. Výraznejší posun bol v základných bádateľských schopnostiach (21 prípadov), kým vo vyšších bádateľských schopnostiach to bolo 15 prípadov. Aj napriek tomu, že hypotéza nebola potvrdená, došlo k posunu aj na úrovni vyšších bádateľských schopností. Predpokladáme, že 6 hodín vyučovacích hodín na experimentálnu činnosť bolo málo na to, aby sme u žiakov rozvinuli také bádateľské schopnosti ako je schopnosť klasifikovať, interpretovať a tvoriť predpoklady. Tiež sa ukázalo že takýto druh učenia významne ovplyvňuje výsledky tak priemerných žiakov, ako aj výborných žiakov, hoci viac vyhovuje druhej skupine žiakov. Podľa vyjadrenia samotných žiakov pri experimentoch sa dôraz kladie na aktivitu každého žiaka, ale pri tradičnom učení sa do procesu zapájajú len tí najaktívnejší.

### **Záver**

Z analýzy koncepcií technického vzdelávania v historickej retrospektíve vyplýva, že čím je spoločnosť vyspelejšia, tým je snaha po úplnosti vzdelania takmer nemožná. Navyše poznatky sa rýchle menia, zastarávajú. Ako vidieť z prehľadu, vzdelávacie koncepcie za posledných tridsať rokov sú viac zamerané na proces, než na obsah. V najnovšej koncepcii technického vzdelávania ide z hľadiska vecnej podstaty o prekonanie remeselníckeho prístupu a z pedagogickej stránky o prekonanie zjednodušeného výkladu behaviorálnych prístupov, ktoré sú založené na prispôsobovaní, jednostrannej akceptácii kategórie výkonu a zdôrazňovaní vonkajšieho pôsobenia na subjekt. Náš výskum potvrdil, že aplikáciou bádateľských aktivít dochádza k rozvoju takých schopností, ktoré sú pre život v spoločnosti mimoriadne dôležité.

### **Literatúra**

- Dewey J. (1917): *The School and Society*, Chicago.
- Đurič L. a kol. (1991): *Pedagogická psychológia*, Bratislava.
- Held L. a kol. (2011): *Výskumne ladená koncepcia prírodovedného vzdelávania*, Bratislava.
- Honzíková J. (2008): *Nonverbální tvořivost v technické výchově*, Plzeň.
- Kožuchová M. a kol. (2011): *Elektronická učebnica didaktiky technickém výchovy*, Bratislava, <http://ki.ku.sk/cms/utv>.
- Walterová E. (1994): *Kurikulum. Proměny a trendy v mezinárodní perspektivě*, Brno.
- Wilhelm Th. (1957): *Die Pädagogik Kerschensteiners. Vermächtnis und Verhängnis*, Stuttgart.
- Zelina M. (1995): *Výchova tvorivej osobnosti*, Bratislava.
- Žoldošová K. (2010): *Implementácia konštruktivistických princípov prírodovedného vzdelávania do školských vzdelávacích programov MŠ a 1. Stupňa ZŠ*, Prešov.

## **Resumé**

Autorka príspevku vychádza z historickej retrospektívy koncepcií technického vzdelávania. Skúma ich zameranie a dôvody, ktoré spôsobili zmenu kurikula. Najväčšiu pozornosť venuje výskumne ladenej koncepcii technického vzdelávania, ktorá rozvíja šesť najdôležitejších schopností pre vedecké bádanie. Sprecízenie edukačných krokov výskumne ladenej koncepcie vychádza z experimentálneho overenia na základných školách.

**Kľúčové slova:** technické vzdelávanie, kurikulum, koncepcie vzdelávania, výskumne ladená koncepcia vzdelávania.

## **Retrospectives and Perspectives of Technical Education Conceptions**

### **Abstract**

The author of contribution based on the historical retrospectives of technical education concepts. Examines their focus and reasons, which has made the change in the curriculum. The greatest attention is given to research-tuned concept of technical education, which develops the six most important skills for scientific research. Improvement of educational steps inquiry based science education is based on the experimental verification at primary schools.

**Keywords:** technical education, curriculum, conception of education, inquiry based science education.