

Analýza výskumov z oblasti rozvoja priestorovej predstavivosti žiakov

Úvod

Technická a priestorová predstavivosť sú dôležitou súčasťou vedomostí a zručností technických pracovníkov. Ich vzájomná komunikácia prostredníctvom technických výkresov si vyžaduje komplexné vnímanie a chápanie technických súvislostí, čím sa kladie dôraz na technickú a priestorovú predstavivosť. Prvotné myšlienky konštruktérov, či vynálezcov, vznikajú výhradne v imaginárnom svete ich myšlienok a predstáv, v ktorom sa aj oni sami orientujú práve prostredníctvom týchto dvoch elementov.

Výchovno-vzdelávací proces vnímame ako cieľavedomé ovplyvňovanie a formovanie žiaka s dôrazom na jeho osobnostnú a profesijnú prípravu do života. Pre technické vzdelávanie z uvedeného vyplýva potreba v edukačnom procese sa zamerať aj na rozvoj technickej a priestorovej predstavivosti.

Dvadsať prvé storočie prostredníctvom produktov techniky dramaticky mení prostredie v ktorom sa človek pohybuje. Jeho gramotnosť už nie je vnímaná len cez schopnosti čítať alebo písať. Čoraz viac sa kladie dôraz na schopnosti jeho orientácie v komplexnom technickom a informačnom prostredí. Kľúčovými prvkami pre zvládanie týchto úloh je práve priestorová a technická predstavivosť. Postupom času sa čoraz viac zvyrazňuje potreba minimálne elementárnej úrovne schopností v tejto oblasti pre každého človeka bez ohľadu na to, či bude v budúcnosti profesijne pôsobiť v oblasti techniky.

1. Definícia pojmov

Pri štúdiu odbornej literatúry z oblasti technického vzdelávania sme sa, v súvislosti s predstavivosťou, stretli s nasledujúcimi tromi kľúčovými pojmami:

- predstavivosť;
- priestorová predstavivosť;
- technická predstavivosť.

V prvom rade sme sa zamerali na definovanie pojmu **predstavivosť**. Prekvapilo nás, že v domácej aj zahraničnej odbornej literatúre je tento pojem definovaný minimálne. Vo väčšine publikácii je predstavivosť chápaná ako schopnosť. Stotožňuje sa s pojmami fantázia, obrazotvornosť, predstava.

Psychológia definuje predstavivosť ako schopnosť človeka vytvárať si v mysli kópie (obrazy) vnemov aj v takom prípade, keď nie je prítomný skutočný zmyslový podnet.

Pedagogika chápe predstavivosť skôr ako produkt intelektuálnej aktivity žiaka, ktorú sa snažíme pozitívne ovplyvňovať výchovno-vzdelávacím procesom.

Uherčíková uvádza, že predstavivosť v bežnom živote chápeme ako schopnosť vytvárať a vybavovať si predstavy. Predstava je potom obraz vytvorený v mysli na základe predchádzajúceho vnemu rozumovou činnosťou alebo na základe skúseností [Uherčíková 1999]. Predstavu teda chápeme vo vyvolaní spomienok, obrazov, predmetov alebo situácií, ktoré práve nevnímame.

Priestorová predstavivosť je definovaná v mnohých publikáciách a vedeckých prácach rôznymi spôsobmi. Napríklad v psychologickej literatúre je popisovaná ako súčasť inteligencie – priestorová inteligencia. Atkinson ju konkrétne chápe ako „schopnosť vytvoriť si predstavu o priestorovom usporiadaní sveta/objektov a pracovať, tvoriť využívajúc túto predstavu je priestorová predstavivosť“ [Atkinson 2003].

Molnár k priestorovej predstavivosti uvádza: Môžeme konštatovať, že priestorovú predstavivosť ako schopnosť je možné neustále rozvíjať a zdokonaľovať. Na to, aby deti začali vôbec vnímať priestor je nutné, aby nahromadili veľké množstvo konkrétnych predstáv o predmetoch a javoch okolitého sveta [Molnár 2004].

Pedagógovia vypracovávaním a zadávaním vhodných úloh a cvičení, napomáhajú svojim študentom dosiahnuť jej vyššiu úroveň. Učitelia nesmú zabúdať na to, že zadávané úlohy a cvičenia musia byť primerané veku, možnostiam a schopnostiam žiakov a pritom vedieť žiakov aj správne motivovať. Činiteľ, ktorý môže najviac ovplyvniť utváranie priestorovej predstavivosti žiaka, je vlastná činnosť žiaka, pri ktorej je zapojených čo najviac zmyslov. Psychológovia tvrdia, že sú dve obdobia vo vývoji dieťaťa, ktoré sú pre rozvoj priestorovej predstavivosti najvhodnejšie. Prvé obdobie je v 5. a 6. roku života a druhé obdobie je medzi 10. až 14 rokom.

Pri štúdiu dostupnej literatúry sme sa s jednoznačnou definíciou priestorovej predstavivosti nestretli. Väčšinou je chápaná v spojitosti s geometriou.

Šarounová [1988] definuje priestorovú predstavivosť ako súbor čiastkových schopností, ktoré sa týkajú predstáv o priestore, tvaroch a vzájomných vzťahoch medzi telesami, medzi predmetmi a nami, a tiež o priestorových vzťahoch medzi jednotlivými časťami nášho tela navzájom.

Jirotková [1990] charakterizuje priestorovú predstavivosť ako intelektovú schopnosť – zručnosť vybavovať si:

- a) skôr videné – vnímané objekty v trojrozmernom priestore a vybavovať si ich vlastnosti, polohu a priestorové vzťahy;
- b) skôr alebo v danom momente videné a vnímané objekty v inej vzájomnej polohe, než ako boli alebo sú skutočné vnímané;
- c) objekt priestoru na základe jeho rovinného obrazu;
- d) neexistujúci reálny objekt v trojrozmernom priestore na základe jeho slovného opisu.

Študenti boli testovaní v jednej zložke priestorovej predstavivosti – a to v schopnostiach vidieť objekt priestoru na základe jeho rovinného obrazu.

K uvedenému môžeme uviesť, že priestorová predstavivosť ako schopnosť umožňuje vytvárať si predstavy priestorových objektov i javov. V predstave dokáže s nimi aj manipulovať, vytvárať nové obrazy, myšlienkové pochody, dá sa trénovať a rozvíjať. S rozvojom priestorovej predstavivosti je spojená vizuálna pamäť a logické myslenie. Prirodzeným spôsobom sa táto schopnosť rozvíja v detstve pri rôznych hrách, manipuláciou s hračkami od jednoduchších a postupne zložitejších objektov, alebo dokonca pri vlastných návrhoch. Priestorová predstavivosť je podmienená nielen skúsenosťami, ale aj štúdiom priestorových vzťahov, s ktorými treba systematicky začať už v predškolskej výchove.

Autori, zaoberajúci sa technickým vzdelávaním napríklad Kozík [2004], Ďuriš [2003], Mach [2011], Pavelka [2006], vo svojich publikáciách používajú pojem technická tvorivosť, ktorá je nadstavbou **technickej predstavivosti**. Usudzujeme, že jedinec musí mať rozvinutú technickú predstavivosť, aby mohol uplatniť technickú tvorivosť.

Technická predstavivosť, ako aj priestorová predstavivosť, je preniknutá a usmernená prísnu logikou.

M. Kožuchová vo svojej publikácii [1995: 136] uvádza, že predstavivosť v technickom vzdelávaní zohráva mimoriadne dôležitú úlohu. Ide o názorný obraz predmetov a javov, ktoré v danom momente nevnímame a zväčša ani v minulosti sme ich v takejto podobe nevnímali. Aby sme mohli vlastné predstavy čo najvernejšie zachytiť a ďalej rozvíjať, pomáhame si nákresemi, náčrtmi, schémami a pod.

Podľa Rumanovej [2011], je priestorovou predstavivosťou schopnosť predstavovať si vlastnosti geometrických trojrozmerných predmetov, ich tvar (podoba telies), polohu, veľkosť a umiestnenie v priestore.

V. Tomková [2013: 29] uvádza dve definície technickej predstavivosti:

1. Technickú predstavivosť môžeme chápať ako schopnosť jednotlivca predstaviť si na základe predchádzajúcich vnemov, úplne nový, neexistujúci, reálny objekt, proces alebo jav, v jeho konečnej podobe a vo vzájomnej interakcii s prostredím, ktoré ho obklopuje.
2. Technická predstavivosť je schopnosť jednotlivca tvoriť nové reálne obrazy predmetov a javov na základe obrazov predmetov a javov, ktoré v minulosti pôsobili na naše vnemy, s cieľom zlepšenia ich vlastností, funkcií alebo uľahčenia manipulácie s nimi.

Nemecký pedagóg W. Hande [1985] uvádza základné požiadavky, ktoré sú potrebné pre rozvoj technickej tvorivosti žiakov:

1. Žiaci pri rozvíjaní technickej tvorivej činnosti majú využívať vedomosti z technických, ekonomických a prírodných vied.
2. Majú sa oboznámiť s heuristickými metódami i s rozličnými technickými činnosťami za účelom vyriešenia technických problémov.
3. Na technickú tvorivú činnosť musia byť vhodne motivovaní.
4. Žiaci majú riešiť problémy, ktoré sú primerané ich schopnostiam.

V školskej praxi sa ale často stretávame s javom, že si žiaci nedokážu predstaviť časti stavebných konštrukcií, strojných zariadení a ich spojenia do

mechanizmov. Žiakom chýba technická predstavivosť. Je účelné spájať slovné a grafické vyjadrovanie obohatené o virtuálnu manipuláciu.

Záver

Cieľom nášho príspevku bolo uviesť niekoľko príkladov z odbornej literatúry, ktoré sa zaoberali priestorovou a technickou predstavivosťou. Z tohto dôvodu naše ďalšie smerovanie výskumov bude orientované na rozvoj priestorovej predstavivosti prostredníctvom virtuálnych 3D modelov. V budúcnosti bude zrejme čoraz viac nutné klásť dôraz na oblasť výučby a výchovy už na základných školách z pohľadu rozvoja priestorovej a technickej predstavivosti.

Literatúra

- Atkinson R.L. (2003), *Psychologie*, Praha: Portál. 751 s., ISBN 80-7178-640-3.
- Đuriš M. (2003), *Problematika celoživotného vzdelávania v oblasti technicky odborných predmetov v informačnej spoločnosti* [in:] *Technické vzdelanie ako súčasť všeobecného vzdelania*, Banská Bystrica: FPV UMB, s. 316–320. ISBN 80-8050-870-1.
- Hande W. (1985), *Gestaltung schöpferisch-technischer Schülertätigkeiten beim Experimentieren* [in:] *Eksperymenty uczniów w nauczaniu techniki*, Zielona Góra.
- Jirotková D. (1990), *Rozvoj priestorovej predstavivosti žáků* [in:] *Komenský*, č. 5, Praha.
- Kozík T. (2004), *Technická výchova áno alebo nie* [in:] *Technické vzdelanie ako súčasť všeobecného vzdelania*, Banská Bystrica: UMB, s. 15–18. ISBN 80-8055-5591.
- Kožuchová M. (1995), *Rozvoj technickej tvorivosti*, Bratislava: UK, 156 s., ISBN 80-223-0967-2.
- Mach P. (2011), *Technická tvorivosť a enviromentální výchova na ZŠ* [in:] *Technické vzdelanie ako súčasť všeobecného vzdelania*, Banská Bystrica: UMB, s. 261–265. ISBN 978-80-557-0265-0.
- Molnár J. (2004), *Rozvíjení prostorové představivosti (nejen) v stereometrii*, Olomouc: UP, Katedra algebry a geometrie Přírodovědecké fakulty.
- Pavelka J. (2006), *Klíčové zručnosti a technická výchova* [in:] *Technika – Informatyka – Edukacja: teoretyczne i praktyczne problemy edukacji technicznej*, Rzeszów, s. 34–41. ISBN 83-88845-69-1.
- Rumanová L., Hynek. D. (2011) [online], *Niekoľko úloh o štvorstene na rozvoj priestorovej predstavivosti*, http://www.pdfdownload.org/pdf2html/view_online.php?url=http%3A%2F%2Fwww.gometriatelies.km.fpv.ukf.sk%2Fzbornik%2F6_Rumanova.pdf (20.4.2013)
- Šarounová A. (1988), *Rozvíjení geometrické představivosti ve škole*, „MaFveŠ“, Praha: SNP, roč. 18.
- Tomková V. (2013), *Technická neverbálna komunikácia*, Nitra: PF UKF, s. 127.
- Tomková V. (2009), *Rozvíjanie technickej predstavivosti a technickej tvorivosti v technickom vzdelávaní* [in:] *Zborník Education and Technics*, Nitra: PF UK, s. 297–304. ISBN 978-80-8094-520-6.
- Uherčíková V. (1999), *Rozvíjanie priestorovej predstavivosti prostredníctvom hier a hračiek* [in:] *Zborník z odborného seminára: Hra a hračka*, Bratislava, Iuventa.

Abstrakt

Priestorová predstavivosť, technickej predstavivosti v technických predmetoch a v technickej praxi sú dôležitým prvkom technických zručností každého technika. Vymedzenie pojmov priestorová a technická predstavivosť v odbornej literatúre. Stručný prehľad pedagogických výskumov a experimentov v oblasti rozvoja technickej a predstavivosti predstavivosti žiakov.

Kľúčové slová: technické vzdelávanie, technická predstavivosť, priestorová predstavivosť.

Analysis of studies of the development of spatial imagination of students**Abstract**

The spatial imagination, technical imagination in technical subjects and technical practice are an important element of technical skills of each technique. Definitions spatial and technical imagination in the scientific literature. Brief overview of educational research and experimentation in the development of technical and spatial imagination of students.

Key words: technology education, technical imagination, spatial imagination.