

Podstata a zásady motivačného pôsobenia (aj vo vyučovaní školskej matematiky)

Dušan Jedinák

Abstrakt: Náčrt základných postupov motivačného pôsobenia v školskom prostredí s prihliadnutím na vyučovací predmet matematika. Metódy pre špecifický prístup k zvyšovaniu študijnej motivácie vo vyučovaní školskej matematiky.

Kľúčové slová: motivácia učebnej činnosti, vonkajšie a vnútorné motívy, podnety pri riešení úloh, aktivizácia matematickej študijnej činnosti.

Všeobecne o motivácii

Jedným z nespochybňovaných zákonov ľudského učenia je **zákon motivácie**, ktorý zdôrazňuje nenahraditeľnosť kladného postoja k učeniu vyjadreného vlastnou vôľou a aktívnym záujmom. Motiváciu považujeme v pedagogických kruhoch za jednu z najdôležitejších podmienok pre učiaci sa subjekt. Bez motivácie si nevieme predstaviť žiadnu uvedomelú poznávaciu aktivitu. Zákon motivácie nám ponúka poznanie závislosti efektívnosti učenia sa od hĺbky a rozsahu motívov, ktoré študent vníma a uplatňuje. Ukazuje sa, že existuje optimálna motivácia s tým, že čím je úloha náročnejšia, tým je potrebná vyššia úroveň i kvalita motivačných podnetov.

Pojem motivácia je pre nás nepriama pomôcka (označenie faktov) pre vysvetlenie pedagogických javov vybadaných u rôznych jednotlivcov v odpovedi na otázku prečo konajú tak ako konajú. V procese skúmania rôznych zložiek motivácie môžeme rozlíšiť **podnecujúcu, aktivizujúcu a usmerňujúcu** funkciu. Motivačné teórie nie sú jednoznačné, ponúkajú celý rad výkladových princípov. Odborná literatúra poskytuje rôzne klasifikácie psychologických teórií motivácie (*Madsen, Hrabal, Nakonečný*).

Ľudskú činnosť môžeme chápať ako napĺňanie potrieb (základných, univerzálnych i špecifických). Môžeme ich usporiadať aj takto (*A.H. Maslow*):

- fyziologické potreby (vzduch, voda, jedlo, odpočinok a pod.)
- potreba bezpečia
- potreba spolupatričnosti (priateľstvo, spolupráca)
- potreba uznania (pocit vlastnej hodnoty)
- potreba seberealizácie a sebaujavenia (uplatnenie vlastných schopností, zručností, tvorivosti, intelektuálnych, estetických i morálnych predstáv).

Motivácia výchovno-vzdelávacieho procesu

Motívy budú pre nás príčinami rozhodovania i konania s rozhodujúcimi impulzmi pre aktiváciu, usmernenie i cieľové zameranie. Motivačné činitele sú dominantné pre odhalenie rozmanitých stránok výchovno-vzdelávacieho procesu práve pri preniknutí do hlbšej podstaty týchto javov. Multifaktorová teória motivácie (*Skalková*) je základom pre úzku súvislosť medzi žiackou aktivitou a motivačným stavom. Nesmieme zabúdať, že motivačný systém ľudskej osobnosti nie je izolovaný. Motivácia žiaka je zložitý proces, v ktorom sa uplatňuje aj jeho citový vzťah k niekomu i niečomu, intelektuálne, vôľové i spoločenské procesy, ktoré práve a často rozhodujú o konkrétnom správaní. Nezanedbateľným impulzom s motivačným nábojom je aj intenzifikácia podnetnosti prostredia (podnety pre rozvíjanie myslenia, citového rozvoja, sociálnych vzťahov, podnety pre chápanie hodnôt i samostatnú tvorivú činnosť). Rozvíjanie pozitívnej motivácie k učebnej činnosti je aj v uplatnení rozmanitosti a originalnosti podnetov v rôznorodých oblastiach rozvíjajúcej sa žiackej osobnosti.

Nás bude zaujímať predovšetkým vymedzenie motivácie ako vzbudenia, udržiavania a nasmerovania žiackej aktivity do oblasti záujmu o matematické myslenie a k tomu príslušné argumentovanie, zdôvodňovanie, dokazovanie. Tu si môžeme zvoliť z prostriedkov vonkajšej motivácie (vtedy žiak koná, aby dosiahol určitý vonkajší cieľ, odmenu, výhodu, prospech) alebo vnútornej motivácie (aby sa uspokojil vnútorne – potešil z pochopenia, vlastnej činnosti, hry, objavu, získaných schopností a zručností). Vnútoraná a vonkajšia motivácia sa môžu dopĺňať, prelínať. Školskú matematiku môžeme študovať pre jej vnútornú krásu a hlbokú zmysluplnosť, ale aj pre praktickú použiteľnosť v iných vedných odboroch a technických disciplínach. Ponúkané motivačné ciele a úlohy majú byť primerane obtiažne, ale dosiahnuteľné, významné a zaujímavé, s reálnou nádejou na uznanie alebo úspech.

K otázkam motivácie vo vyučovaní

Motivovanie v škole budeme chápať ako usporiadanie podnetov smerom k žiakovi, ako energizujúce impulzy pre výchovno-vzdelávacie ciele vyučovania. Zmyslom tejto činnosti je, aby študent prijal ponúkané motívy za svoje, aby si ich zvnútornil pre svoj hodnotový rozmer požadovanej aktivity. Vo všeobecnosti môžeme zaradiť medzi metódy, formy a prostriedky motivácie študentov na vyučovaní (*Zelina*):

1. motivácia pomocou výberu úloh a smeru rozvoja poznávacích funkcií (kolatívnosť, taxonómia, konvergencia a divergencia myšlienkových procesov),
2. motivácia spôsobom hodnotenia študentov (výsledky za vopred daných podmienok, dôvera a povzbudenie, zohľadnenie procesu vo vzťahoch),

3. motivácia vyučovacou stratégiou, štýlom riadenia vyučovacieho procesu, študijnou i medziľudskou komunikáciou (individuálny prístup, skupinové vyučovanie, problémový výklad, heuristické metódy, tvorivé prístupy, neformálna i zodpovedná spolupráca),
4. motivácia vzorom profesionálnej osobnosti učiteľa (láska k predmetu i žiakom, práca na sebe a svojej kvalifikácii, obetavosť a nezištnosť).

Vzbudiť záujem o učebnú činnosť môžeme: motivačným rozprávaním, rozhovorom demonštráciou, aktualizáciou, hodnotením. Aj v oblasti motivácie platí: úspech plodí úspech. Ponúkame aj pre učiteľov školskej matematiky niektoré uznávané aktivizačné prístupy (vonkajšej i vnútornej motivácie) pre usmernenie a udržanie záujmu žiakov:

- Prejavujte pred svojimi žiakmi úprimné nadšenie a osobný záujem o matematickú kultúru.
- Ukazujte význam matematických vedomostí v skutočnom prostredí, v konkrétnych aplikáciách, v bežnej technickej a vedeckej praxi.
- Uplatňujte tvorivosť a znovuobjavovanie poznatkov aktívnou myšlienkovou činnosťou svojich žiakov.
- Vytvárajte pestré intelektuálne prostredie, pravidelne obmieňajte tematiku, ukazujte neobvyklé postupy, hádanky aj ich prekvapivé riešenia.
- Nechajte žiakov experimentovať, súťažiť, odkrývať problémy, ponúkať nápady.
- Zvnúťornite ich vedľajšie mimoškolské záujmy, podnety pre myšlienkovú aktivitu ich intelektuálnych schopností.
- Dajte svojim žiakom príležitosť, aby objavovali matematické poznatky z vlastnej iniciatívy.

Som presvedčený, že pre dlhodobý a špecifický proces štúdia školskej matematiky sú rozhodujúce **vnútorné motívy** (*zvedavosť, úsilie o získanie zručnosti, sklon k napodobňovaniu inej osoby alebo skupiny, potreba reagovať na iných ľuďoch a spolupracovať s nimi, vzťah k poznaniu pravdy, radosť z práce, tvorby, objavu, hry*), ktoré treba pravidelne uplatňovať, trvalo rozvíjať a neustále posilňovať (pozri príspevok *Smerom k motivácii štúdia matematiky*, Pedagogická orientace (1993), č. 8-9, Brno).

Vyučovanie matematiky s motiváciou

Vo vyučovaní matematiky môžeme uplatňovať učebnú motiváciu ako osobnú aktivitu študenta, pri ktorej on sám očakáva nárast vedomostí i zručností. Z ponúkaných tém si vyberie tie, o ktoré má zdôvodnený záujem. Pri tomto spôsobe využívame **osobnostné autoregulačné motivačné faktory**. Učebnú motiváciu môžeme chápať aj ako vytváranie podmienok na priaznivé okolnosti učenia sa, napr. zaujímavými hravými podnetmi, v spolupráci zúčastnených,

v nekonfliktných podmienkach nenáročných postupov. Vtedy využívame **situačné faktory motivácie**. Kompetencie študentov môžeme podnecovať ako výslednicu vzájomného pôsobenia osobnostných a situačných faktorov.

Vo vyučovaní matematiky môžeme na tento cieľ využiť aj vhodne uplatňovanú **taxonómiu úloh** (Tollingerová), pomocou ktorej rozlišujeme aj matematické úlohy podľa toho, ktorú poznávaciu funkciu rozvíjajú:

1. *pamäťová reprodukcia* (úlohy na znovupoznávanie, reprodukciu faktov, pojmov, definícií, pravidiel, vzorcov)
2. *jednoduché myšlienkové operácie s poznatkami* (jednoduché výpočty, meranie, súpis, popis procesov a spôsobov činností, rozbor a skladba, porovnávanie a rozlišovanie, triedenie, príčina a následok, vplyv, funkcia, abstrakcia)
3. *zložité myšlienkové operácie s poznatkami* (transformácie, vysvetľovanie, interpretácia, zdôvodnenie, odvodenie, overenie, dôkaz, hodnotenie)
4. *komunikácia poznatkov* (samostatné riešenie úloh spájajúcich viac poznatkových oblastí, syntéza, vnímanie kritérií z viacerých oblastí, zovšeobecnenie, zvládnutie projektu v celej šírke a hĺbke)
5. *tvorivé myslenie* (riešenie problémových situácií, vytváranie nových otázok a formulácia podnetných úloh, posúdenie a hodnotenie noriem, vlastný dokázaný objav).

Vo vyučovaní matematiky, na všetkých úrovniach a typoch vzdelávania, je potrebné aktivizovať študentov, aby si rozvíjali všetky poznávacie funkcie.

Štúdium matematiky a riešenie úloh ako motivačný podnet

Často užitočne myslíme až vtedy, keď zaujato a intenzívne riešime nejakú naozaj problémovú situáciu. Vtedy pozornejšie vyhodnocujeme podmienky i požiadavky úlohy, spomenieme si aj na zabudnuté fakty, objavujeme operácie potrebné na jej vyriešenie. Matematické úlohy, skoro v každej školskej situácii, sú zdrojom motivačnej aktivity. Naznačme si niektoré osvedčené podnety vhodné pre riešenie úloh (hlavne matematických):

- Už v predbežnej analýze úlohy nesmieme zanedbať jej logickú štruktúru i možné zvláštnosti.
- Je potrebné prvé posúdenie vo vzťahu k využitiu známych všeobecných metód použiteľných pre riešenie alebo očakávaných zvláštností iného racionálneho postupu.
- Analytické odhalenie nových súvislostí je často spojené s myšlienkovou a modelovou manipuláciou v netradičných polohách.
- Formulované hypotézy odhalené v riešení úloh vyžadujú spätnú väzbu na uznávané postupy (v matematických úlohách je to aspoň náznak dôkazu, vhodná správna argumentácia).

Riešením úloh sa vo vyučovaní matematiky formuje aj osobnosť žiaka v oblasti poznania svojich charakteristických morálno-vôľových a intelektuálnych daností, pri stanovení si podstatných cieľov a vhodných postupov, v spolurozhodovaní o prostriedkoch a organizácii činnosti.

Vo vyučovaní matematiky a pri riešení matematických úloh má nezastupiteľnú úlohu heuristická metóda G. Pólyu, v ktorej sa uplatňujú tieto zásady:

1. **vnútorná motivácia** – záujem riešiteľa je jeho vlastným presvedčením,
2. **preukázateľná aktivita** – riešiteľ sám hľadá, skúša, manipuluje, formuluje svoje myšlienky, hypotézy, argumenty, snaží sa preukázať pozorované vzťahy,
3. **postupnosť v objavovaní** – vnútorný myšlienkový postup je organizovaný a regulovaný v krokoch (vymedzenie a porozumenie zadaniu - čo je dané, čo hľadáme, za akých podmienok, plán riešenia s hypotézami a organizačnými postupmi, realizovanie vytýčeného postupu, posúdenie navrhnutého riešenia aj s dôsledkami pre ďalšie využitie).

Možno výstižnejšie budú odkazy od matematika i didaktika G. Pólyu:

- *Motivovať nie vynútením, askézou, ale zaujatím a podaním problému zvnútra.*
- *Najlepší spôsob ako sa niečo naučiť je – objaviť to*
- *Čo je to dobre učiť? Dávať študujúcemu príležitosť, aby objavoval veci sám, z vlastnej iniciatívy.*

V širšom a voľnom vyjadrení sú známe aj tieto odporúčania G. Pólyu pre riešenie matematických úloh:

1. Načrtni obrázok (ak je to možné).
2. Vyšetři špeciálne prípady.
3. Skús úlohu zjednodušiť.
4. Zamysli sa nad hierarchiou v postupe riešenia.
5. Spomeň si na ekvivalentné alebo podobné úlohy.
6. Skús vyšetriť mierne zmenenú úlohu.
7. Zamysli sa nad príbuznými problémami (podobná forma, podmienky, požiadavky).

Metódy rozvíjania študijnej motivácie

Naznačme si tie princípy a postupy zvyšovania motivácie, ako protipríklady pre demotivačné činitele učenia sa (autoritatívny štýl vyučovania, memorovanie, strnulosť a fádnosť vyučovacích metód, málo tvorivosti, aktivity a originality), ktoré môžu byť užitočné pri vyučovaní školskej matematiky:

1. Vyučovanie hrou a dramatizácia aj matematickej činnosti, živé a názorné vyučovanie, rozmanitosť a zmena rytmu.
2. Uplatňovanie princípu sebayjadrovania žiaka a jeho zodpovednosti za výsledky matematickej práce, zvýraznenie jeho individuality.
3. Zaujímavosť ponúkaných matematických úloh, možnosť primeraného súťaženia a uplatnenia skúseností, vhodné ocenenie úspechu, vytváranie prostredia medziludskej spolupráce.
4. Problémové alebo programované učenie (tvorba hypotéz, aktivita, spätná väzba, vlastné tempo).
5. Tvorivosť, autentický pocit sebarealizácie, oddelenie produkcie od hodnotenia, cielený rozvoj predstavivosti a zmysluplných asociácií, sústredenosť na prácu a zapojenie celej osobnosti.
6. Individuálny prístup k žiakom, skupinové vyučovanie, rozvíjanie citového vzťahu aj k problémom, rozvoj hodnotiaceho myslenia, hierarchia cieľov, aktuálnosť a užitočnosť získaných poznatkov.
7. Samostatné aktívne individuálne využívanie informačných zdrojov a fondov, uplatňovanie zmysluplnosti a širšieho významu vzdelanosti i matematickej kultúry.

Aj vo vyučovaní školskej matematiky majú nezanedbateľnú úlohu osvedčení motivačné postupy všeobecného didakticko-pedagogického pôsobenia: názornosť, problémový prístup, individuálna starostlivosť, zadanie primerane obtiažnych úloh pre ďalšie samostatné štúdium, pravidelné opakovanie.

Štúdium školskej matematiky má vzbudiť, usmerniť a udržať záujem a schopnosť používať matematický spôsob myslenia a argumentácie v rôznych životných situáciách každodenného ľudského života. Hans Freudenthal, didaktik matematiky, navrhol: *Umiestnite žiakov do takých situácií, kde budú vo vzťahu s takými reálnymi javmi, ktorých organizačným princípom je určitá matematická štruktúra.* Matematická kultúra ľudstva patrí k nenahraditeľnému civilizačnému odkazu nielen prežitia ľudského rodu, ale aj jeho vedecko-technického a technologického rozvoja do informačno-počítačovej spoločnosti

21. storočia. Od dôb Platóna (asi 427– 347 pred n. l.) až dodnes prinášajú rozvinuté matematické disciplíny aj podnety duchovno-filozofické a metodologické. *Matematika je ako sila ľudského ducha povolaná nahradiť nám nedokonalosť našich zmyslov i krátky čas nášho života* (J.B. Fourier, 1768-1830). Matematické myslenie je pre nás impulzom aj pre cestu k nekonečnu (potencionálnemu i aktuálnemu).

Literatúra:

BARKÓCZY, I. - PUTNOKY, J.: *Učenie a motivácia*. Bratislava: SPN, 1972.

ČÁP, J. – MAREŠ, J.: *Psychologie pro učitele*. Praha: Portál, 2001.

FISHER, F.: *Učíme děti myslet a učit se*. Praha: Portál, 1997.

FISCHER, R. – MALLE, G.: *Človek a matematika*. Bratislava: SPN, 1992.

FREUDENTHAL, H.: *Matematika kak pedagogičeskaja zadača*.

Moskva: Prosveščeniye, 1982.

FULIER, J. – ŠEDIVÝ, O.: *Motivácia a tvorivosť vo vyučovaní matematiky*.

Nitra: UKF, 2001.

GAGNÉ, R.M.: *Podmínky učení*. Praha: SPN, 1975.

HEJNÝ, M. a kol.: *Teória vyučovania matematiky 2*. Bratislava: SPN, 1989.

HOMOLA, M.: *Motivace lidského chování*. Praha: SPN, 1972, 1977.

HRABAL, V. a kol.: *Psychologické otázky motivace ve škole*. Praha: SPN, 1984, 1989.

HUNTEROVÁ, M.: *Účinné vyučování v kostce*. Praha: Portál, 1999.

JEDINÁK, D.: *K otázke motivácie a popularizácie pri vyučovaní matematiky*.

Bratislava: SPN, 1979.

LANGR, L.: *Úloha motivace ve vyučování na základní škole*. Praha: SPN, 1984.

LOKŠOVÁ, I. – LOKŠA, J.: *Pozornost, motivace, relaxace a tvořivost dětí ve škole*.

Praha: Portál, 1999.

MADSEN, K.B.: *Moderní teorie motivace*. Praha: Academia, 1979.

MAGER, R.F.: *Rozvíjanie postojov k učeniu*. Bratislava: SPN, 1971.

MAREŠ, J.: *Styly učení žáků a studentů*. Praha: Portál, 1998.

NAKONEČNÝ, M.: *Motivace lidského chování*. Praha: Academia, 1996.

PAVELEKOVÁ, I.: *Motivace žáků k učení*. Praha: PF UK, 2002

POLYA, G.: *Kak rešat' zadaču*. Moskva: Učpedgiz, 1961.

POLYA, G.: *Matematiceskoe otkrytije*. Moskva: Nauka, 1976.

SKALKOVÁ, J.: *Obecná didaktika*. Praha: ISV, 1999.

SKALKOVÁ, J.: *Od teorie k praxi vyučování*. Praha: SPN, 1978.

ZELINA, M.: *Aktivizácia a motivácia žiakov na vyučovaní*. Bratislava: KPÚ, 1999.

Summary: The autor focuses on importance of motives in teaching and learning Maths.

Adresa: Trnavská univerzita - Pedagogická fakulta

Priemyselná 4, 918 43 TRNAVA

e-mail: djedinak @ truni.sk



