

Kľúčové slová: školská matematika v učebných plánoch ZŠ a SŠ, matematické učivo a pedagogické dokumenty, štandardy a osnovy, vzdelávací štandard z matematiky pre druhý stupeň ZŠ, vzdelávací štandard z matematiky pre SŠ,

Matematika ako vyučovací predmet na druhom stupni ZŠ a na SŠ

„To, čo povie učiteľ v škole, je dôležité. Ale to, čo si študent myslí, je 1000-krát dôležitejšie.“

G. Polya



Matematika na druhom stupni ZŠ

Didaktický systém vyučovania matematiky na 2. stupni ZŠ nadväzuje na učivo 1.stupňa. Spolu s ním tvorí jednotný systém, na ktorý nadväzujú všetky tri typy stredných škôl.

Základný pojem: **funkcia** (zastúpená explicitne alebo implicitne; tabuľky, priama a nepriama úmernosť, lineárna funkcia, stredová a osová súmernosť, goniometrické funkcie, atď...).

Pozornosť je venovaná pojmu **premenná**.

Didaktický systém kladie dôraz na prvky **algoritmizácie, možnosť rozšírenia obsahu o poznatky z výpočtovej techniky-**

Popri plnení vzdelávacích cieľov prispieva matematika k formovaniu osobnosti žiaka tým, že

- ✚ Matematické poznatky si žiaci osvojujú ako odraz reálnych javov,
- ✚ Pri osvojovaní si matematických poznatkov získavajú prvotné skúsenosti s filozofickými kategóriami, všeobecné, osobité, jav a jeho negácia.
- ✚ Funkciu sa učia chápať ako matematické vyjadrenie pohybu a vzťahov v reálnom svete.
- ✚ Obsah učiva a hlavne metódy práce v matematike prispievajú k pracovnej a mravnej výchove a k rozvoju vôľových črt osobnosti žiaka.
- ✚ Riešenie aplikačných úloh z rôznych oblastí života prispieva k pochopeniu dôležitosti matematiky pre najrôznejšie oblasti ľudskej činnosti.
- ✚ Riešením zaujímavých úloh sa prehlbuje záujem žiaka o matematiku.
- ✚ Žiaci sa naučia čítať odborné časopisy a samostatne získavať ďalšie potrebné znalosti.

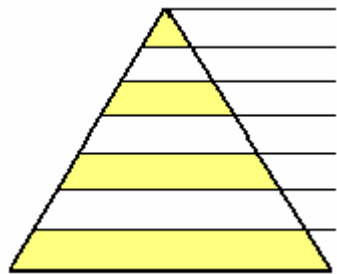
Učebné osnovy matematiky obsahujú základné učivo, ktoré má zvládnuť každý žiak tak, aby mohol matematiku študovať ďalej. Žiaci s hlbším záujmom o matematiku môžu tento prehlbovať štúdiom v triedach s rozšíreným vyučovaním matematiky na vybraných ZŠ. Pre ročníky 5. – 9. ZŠ sú vypracované základné učebné plány, ktoré korelujú s hlavnými **cieľmi vzdelávania**.



Hierarchia cieľov vzdelávania

Sústava cieľov vzdelávania vytvára hierarchiu, v ktorej nižšie ciele vyplývajú z vyšších, sú im podriadené a naopak, vyššie ciele sa dajú realizovať len vtedy, ak sú rozpracované v podobe nižších cieľov.

Ciele vzdelávania sa teda odlišujú mierou všeobecnosti a významu. Ich hierarchiu možno znázorniť pomocou pyramídy cieľov, na vrchole ktorej je všeobecný cieľ, určený spoločnosťou.



- **všeobecné ciele - ideály vzdelávania**
- **ciele typov škôl**
- **ciele študijných a učebných odborov**
- **ciele vyučovacích predmetov**
- **ciele tematických celkov**
- **ciele vyučovacích hodín**
- **ciele jednotlivých častí vyučovacej hodiny (didaktických aktivít).**

Na školách vo výučbe sa najčastejšie formulujú špecifické ciele - ciele tematických celkov, vyučovacích hodín, ich jednotlivých častí (Turek, 1997).

Určovanie učebných cieľov

Cieľ – plánovaný výsledok VVP

Určovanie a konkretizácia cieľov je najdôležitejšou úlohou v plánovacej činnosti učiteľa.

Dva prístupy:

1. Kládne sa dôraz na činnosť učiteľa

Oboznámiť žiakov..., prehľbiť znalosť žiakov..., budovať zručnosti....

2. Kládne sa dôraz na činnosť žiaka, na výsledok jeho činnosti – ciele sa určujú vymedzením kvalít, ktoré majú žiaci **poznať, vedieť, osvojiť**

Požiadavky na formuláciu cieľov:

- a) **konzistencia** – podriadenosť nižších cieľov vyšším,
- b) **primeranosť** – optimálny vzťah medzi cieľmi a podmienkami,
- c) **jednoznačnosť** – formulácia nepripúšťa viacznačný výklad,
- d) **kontrolovateľnosť** – možnosť zistiť, či cieľ bol splnený.

Klasifikácia učebných cieľov - taxonómie:

a) Bloomova taxonómia

- 1. **znalosť (zapamätanie)**
- 2. **porozumenie**
- 3. **aplikácia**
- 4. **analýza**
- 5. **syntéza**
- 6. **hodnotiace myslenie**

b) Zelinova taxonómia

- 1. **vnímanie**
- 2. **pamäť**
- 3. **nižšie konvergentné procesy – analýza, dedukcia, indukcia, príčinnosť,**
- 4. **vyššie konvergentné procesy – syntéza, analógia, zovšeobecnenie,...**
- 5. **hodnotiace myslenie**
- 6. **tvorivé divergentné myslenie**

c) Niemiarkova taxonómia

- 1. **úroveň: vedomosti**
 - a. **zapamätanie**
 - b. **porozumenie**
- 2. **úroveň: zručnosti**
 - c. **používanie vedomostí v typovo známej situácii**
 - d. **používanie vedomostí v problémovej situácii**

My:

- 1. **ÚO (úroveň osvojenia):** Vnímanie, pochopenie a zapamätanie jednoduchých matematických faktov, terminológie, frazeológie, symboliky, algoritmov a pod. nevyhnutných k riešeniu k riešeniu úloh základného typu.
- 2. **ÚO:** Použitie vedomosti v typovo známej situácii, v riešení úloh podľa vzoru.
- 3. **ÚO:** Tvorivá aplikácia vedomosti v typovo neznámej problémovej situácii, transfer vedomostí.



Základné učivo a štandardy

Vyučovacie ciele a učivo v predmete matematika pre jednotlivé typy škôl v SR sú uvedené v základných pedagogických dokumentoch, ktoré schvaľuje Ministerstvo školstva SR.

Základné pedagogické dokumenty pre všetky typy škôl majú normatívny charakter a sú záväzné pre všetky školy tohto typu.

✚ **Základné učivo** V každom vyučovacom predmete je potrebné vyčleniť základné učivo. Pedagogická teória zatiaľ neurčila exaktné kritériá čo je to základné učivo. Základné učivo vytvárajú vo všeobecnosti tie prvky, ktoré podmieňujú osvojovanie si ďalšieho učiva a ktoré si musí povinne osvojiť aspoň na minimálnej úrovni každý žiak. Zdôrazňujeme, že základné učivo si musí každý žiak osvojiť, nestačí ho v škole iba prebrať. Základné učivo predstavuje hranicu „vedenia a nevedenia“ – minimálne akceptovateľná kompetencia (minimálne známka 4).

- **Učiť menej učiva viac do hĺbky.**
- **Dbáť o to, aby mohli žiaci učivo aplikovať, analyzovať, syntetizovať a zhodnotiť.**
- **Objem základného učiva: 50%-60% z celkovej časovej dotácie. (Učivo si aj slabší žiaci osvoja priamo v škole).**

✚ **Rozširujúce učivo** umožňuje diferencovať žiakov podľa ich výkonu, nadania, schopností, usilovnosti. Slúži na prehĺbenie základného učiva a jeho rozšírenie o ďalšie prvky, na uspokojenie záujmu žiakov, rozvoj ich nadania, rozšírenie rozhľadu.

✚ **Kmeňové učivo** tento pojem súvisí s demokratizáciou škôl. Kmeňové učivo obsahuje základné aj rozširujúce učivo, ale nepokrýva celý objem vyučovacieho času príslušného predmetu. Dáva možnosť vlastného výberu. Jednotlivé školy si ku kmeňovému učivu môžu pridať ďalšie učivo, ktoré nazývame **fakultatívnym učivom**.

Štandardy (vzdelávacie)

✚ **Štandard** – stupeň dokonalosti požadovaný pre určitý účel (model, vzor, norma, miera...), s ktorým sú reálne objekty a procesy rovnakého druhu porovnávané a merané.

- ✚ **Štandard** – požadovaná a záväzná charakteristika kvalitatívnych alebo kvantitatívnych vlastností určitého objektu alebo javu.
- ✚ **Vzdelávací štandard** – súbor požiadaviek na žiakov, ktorých úspešné zvládnutie umožní postúpiť na ďalší stupeň vzdelávania.
- ✚ **Výstupný štandard** – súbor požiadaviek, operacionalizovaných cieľov na učebné výkony žiakov, ktoré majú byť schopní preukázať po osvojení si základného učiva.

Ciele štandardov

- Zabezpečiť, aby sa neznížila úroveň výchovno vzdelávacieho procesu a jeho výsledkov.
- Umožniť tvorbu alternatívnych vzdelávacích programov.

Štruktúra štandardov

- **Obsahový štandard** – vymedzuje základné učivo – časť obsahu vzdelávania, ktorá by mala byť dostupná všetkým žiakom - **záväzok pre učiteľa**.
- **Výkonový štandard** – požiadavky na vedomosti a zručnosti, ktoré by mali všetci žiaci získať a vedieť preukázať – **norma pre žiakov**.

Požiadavky na výkony žiakov pri vyučovaní matematiky

- Úroveň zapamätania si – popísať, pomenovať, nakresliť.
- Úroveň pochopenia – vysvetliť, porovnať, rozlíšiť, odvodiť, charakterizovať, zovšeobecniť, klasifikovať.
- Úroveň aplikácie – vypočítať, zostrojiť, zostaviť, vyriešiť, overiť.
- Úroveň transformácie získaných poznatkov – vykonať analýzu a syntézu nových javov, navrhnúť postup činnosti, hodnotiť podľa daných kritérií, formulovať závery.

Funkcie štandardov

- **Overovanie** dosiahnutia požadovaných výsledkov,
- **Riadiaca** – štandard zabezpečuje spôsob, akým treba učivo sprístupniť, usmerňuje učiteľa pri výbere metód,
- **Podpora činnostného prístupu** vo vyučovaní,
- **Motivačná** – udržanie pracovnej morálky žiakov a učiteľov,
- **Informačná** – informovanie o efektívnosti žiakov a učiteľov,
- **Diagnostická a regulačná** – diagnostikovanie nedostatkov a ich regulovanie,

- **Porovnávacia** – porovnávanie subjektu vzdelávania so sebou samým v čase s inými subjektmi.



Štandard je záväzný pre tvorbu učebných osnov. Štandard nevyjadruje komplexné ciele výchovy a vzdelávania. Nečlení učivo do ročníkov. Neurčuje čas na sprístupnenie učiva.



Základné pedagogické dokumenty pre stredné školy

- ✚ **Charakteristika študijného (učebného) odboru** uvádza, pre aké činnosti sa absolvent pripravuje, charakterizuje jednotlivé časti učiva vo vzťahu k všeobecným cieľom odboru, sú v nej uvedené požiadavky na prijímaných žiakov, organizácia štúdia a možnosti ďalšieho vzdelávania,
- ✚ **Profil absolventa** uvádza súbor činností, vedomostí a zručností, ďalej vlastností, psychické a fyzické schopnosti, postoje a hodnotové orientácie ideálneho študenta.
- ✚ **Učebný plán** určuje jednotlivé vyučovacie predmety a počet ich týždenných vyučovacích hodín v jednotlivých postupových ročníkoch. Súčasne určuje poradie a postupnosť jednotlivých predmetov v jednotlivých postupových ročníkoch. Vyučovacie predmety sú povinné, voliteľné a nepovinné.
- ✚ **Učebné osnovy** sa určujú pre každý vyučovací predmet osobitne. Vymedzujú poňatie učebného predmetu, jeho obsah a rozsah v jednotlivých postupových ročníkoch. Majú dve časti. V prvej nazvanej **poňatie predmetu**, sú rozpísané úlohy a všeobecné ciele predmetu, štruktúra učiva, naznačené sú hlavné vyučovacie metódy a formy a osobitne sú zdôraznené medzipredmetné vzťahy. Druhá časť učebnej osnovy **taxatívne vymedzuje obsah** učiva v podobe tematických celkov a tém učiva a ich rozsah.

Usporiadanie, systematizácia učiva v učebných osnovách môže mať nasledujúci charakter:

- **Lineárne** (postupné), pri ktorom je učivo usporiadané tak, aby sa neopakovalo – tzv. modulárny systém.
- **Koncentrické** – učivo na určitom type školy sa preberá aj viac krát (vo vyšších ročníkoch), ale stále na vyššej úrovni, viac do hĺbky, všestrannejšie.

- **Špirálové** – žiaci nestrácajú zo zreteľa východiskový problém a stupňovito si rozširujú množstvo poznatkov s ním spojených.

✚ **Tematický plán** učiva je školský dokument, v ktorom sa učivo vyučovacieho predmetu predpísané učebnou osnovou, rozpisuje v časovej postupnosti na jednotlivé vyučovacie jednotky. Ku každej vyučovacej jednotke, usporiadanej v časovom poradí od začiatku do konca školského roku priradí učiteľ tému učiva. (30% modifikácií)

Tematický plán musí obsahovať:

- Názvy tematických celkov a jednotlivých tém učiva
- Doplnenie tematických celkov o činnosti spojené s opakovaním učiva.
- Vypracovanie časového harmonogramu práce.
- Určenie špecifických cieľov každého tematického celku.
- Určenie optimálnych vyučovacích prostriedkov na dosiahnutie cieľov.

„ Kopa tehál ešte nie je domom“.

