

0.7 - Jak učit ve třídě

Na začátek je dobré si nalít čistého vína a přiznat si, že značná část studentů:

- nemá moc v lásce ani školu ani učitele
- nestojí moc o to, aby se něco naučila. Daleko víc je motivuje reakce rodičů, která je většinou bohužel naprosto závislá na známkách a vůbec nesouvisí s tím, jestli se ve škole doopravdy něco trvale naučí
- ve škole v podstatě nic užitečného nedělá, pouze opisuje poznámky z tabule bez toho, aby je nějak zpracovávala. Část studentů je při přepisování dokonce ani nevnímá.
- po absolvování základní školy nemá v lásce matematiku
- se dívá na matematiku jako na soubor receptů, které se naprosto mechanicky uplatňují na situace odtržené od normálního života (mnozí to dokonce vnímají tak, že čím méně to má společného s realitou tím větší je to věda)
- si myslí, že matematiku stejně jako ostatní předměty ve škole, nebude nikdy na nic potřebovat

Možná to vypadá moc černě, ale pokud si odmyslíme tu nejlepší třetinu (nebo ani to ne), se kterou se nemá moc cenu zabývat (protože jsou tak dobře vybavení, že je to naučí kdokoli nebo se to naučí v případě potřeby sami) je situace opravdu taková. Hlavně u těch, kterým matematika nejde.

Největší problémem jsou Ti, kteří z matematiky sice nic neumí, ale díky dobré mechanické paměti a ochotě se učit, měli doposud dobré známky. Jakmile je začnete učit (a hlavně zkoušet) matematiku jako předmět o přemýšlení, jejich dosavadní bezpečí skončí a oni Vám to jen tak nezapomenou. Pokud se mají naučit matematiku, znamená to, že musí poměrně radikálně změnit způsob, kterým se jí učí, v mnoha ohledech i celý svůj způsob uvažování. Bohužel mě nenapadá, jak toho dosáhnout aniž by si toho všimli, takže se to snažím dělat otevřeně.

Asi nejdůležitější je v takovém případě:

- přesvědčit děti, že je opravdu chcete něco naučit, že i Váš cíl je, aby něco uměli (apriori předpokládají, že učitelům je úplně jedno, jestli něco umí nebo ne)
- musí mít pocit, že jste v tom opravdu angažovaní a že když jim to nejde i Vy jste z toho nešťastní (já to navíc nemusím hrát, mě to opravdu ničí). Já vždycky říkám, že jsem jenom tak dobřej učitel jako jsou oni dobří matematici
- že i Vás to stojí spoustu práce a času, ale jste ochotni ji tomu věnovat (studenti to opravdu jsou schopní ocenit, manželka bohužel ne)

Já osobně se snažím ke každému z nich vybudovat osobní vztah (v matice to díky čtyřem hodinám týdně docela jde), využívám i toho, pokud jsem třídní (jezdíme na prodloužený výlety, hory atd.). Hned první hodinu si je vždycky vyfotím, nechám si napsat zasedací pořádek a do druhé hodiny se je naučím (strašně to zabírá, jak fakt, že znám jména, tak ta snaha, navíc ve čtvrtáku mají vždycky zájem o ty fotky).

Celou naši výuku matematiky bereme jako postupné řešení problému: „Jak se naučit učit se matematiku“. Hned na začátku se snažím studentům vysvětlit, že jde o běh na dlouhou trať i proto, že velká část toho, co dosud o matematice dělají, není bohužel tou nejvhodnější cestou k tomu něco umět. Přesto jde o řešitelný problém, jehož zdárné vyřešení závisí na jejich snaze, postupném odstraňování problémů a času.

V prvním pololetí si nechávám jejich písemky, na jejich základě i na základě pozorování v hodinách se snažím napsat osobní hodnocení, které obsahuje právě ty zcela konkrétní chyby v jejich učebních postupech, které musí odstranit.

Rozdělení učiva v čase

Nejdříve pár poznámek.

Jeden čas se na naší škole vedly diskuse o tom, zda by nebylo lepší přesunout první část Základních poznatků z matematiky (v podstatě kapitoly 1.3, 1.4 a 1.5) do čtvrtého ročníku a získat dva měsíce na časnější začátek s upravováním výrazů. Moje zkušenosti ukazují, že to není dobrý nápad, protože vždy nějakou dobu trvá, než se studenti naučí trochu pracovat a to, že v té době probíráme látku, která není nezbytně nutná k dalšímu studiu, je spíše výhoda.

Jednou z nejzřetelněji nabitých zkušeností je fakt, že studenti obecně špatně zvládají, když se snažíme honit více zájců najednou. Proto se v některých okamžicích (hlavně z počátku) nesnažím jít zcela do hloubky a vysvětlit vše tak, jak bych si sám přál (například pojmy proměnné nebo rovnice). Vím, že v daný okamžik mají studenti práci s něčím jiným a nechci jim komplikovat situaci.

Přibližný časový rozvrh

1. ročník

kapitola 1.1. – cílem je naučit studenty postupy, které budou potřebovat v jiných předmětech a z nichž většinu by měli znát i ze základní školy. Nejde o dokonalé pochopení a nebo odůvodnění, jde o to, aby se s výsledky, které si ještě zdůvodníme naučili pracovat (i proto se dosazuje do vzorců, které studentům nic neříkají). Zavedené červené rámečky mají zásadní význam pro nácvik trvalého pamatování a často se k nim odkazují.

kapitoly 1.2. – 1.5. – tento úsek se probírá do začátku listopadu a hlavním cílem není samotné učivo (jak je uvedeno výše naprostá většina z něj není v dalším průběhu studia nutná), ale nácvik vlastního procesu učení. Tedy:

- schopnost vůbec pracovat
- schopnost vnímat výklad
- schopnost používat pravidla (studenti mají často tendenci nahrazovat matematická pravidla nezdůvodněnými zjednodušeními)
- schopnost opravování chyb
- vedení poznámek a čitelnost zápisu obecně

Je sice pravda, že to všechno by studenti měli umět, ale oni to neumí a nezbyvá než je to učit. Učivo, jehož nezvládnutí není fatální, je k tomu ideální.

kapitoly 1.6. – 1.9. – hlavním cílem je pochopení a mechanické zvládnutí algebraických úprav. Na začátku tohoto období si do sešitů píšeme „SRANDA SKONČILA“. Což přesně vyjadřuje skutečný stav věcí. Většina hodin obsahuje na konci doporučené příklady na procvičování (v tomto období však mám kvůli nedostatku příkladů v Petákové vlastní sbírky). Pouze v tomto období trvám na tom, že všichni bez výjimky musí tyto příklady počítat doma a namátkou je kontroluji. Čtvrtletka, která tyto kapitoly shrnuje, má posunuté bodování tak, že za polovinu bodů je stále ještě 4-5.

kapitoly 2.1 – 2.4. – cílem je sjednotit základní poznatky o funkcích a rovnicích a připravit studenty na studium dalších typů funkcí a rovnic. V ideálním případě se stihne tato látka probrat do konce prvního ročníku. Od tohoto okamžiku je cílem, aby studenti získali do nejhlubší pochopení problematiky a snažím se o co nejpocitivější probrání všech pojmů (proto

obsahuje učebnici i kapitolu o odečítání z grafů. Je to sice jednoduché a všichni by to měli umět, ale minimálně třetina našich studentů se v grafech vůbec neorientuje. Stejný stav je u všech dalších poznatků, které by studenti měli mít ze základní školy). Snažím se o:

- pochopení vzájemné korespondence rovnic (nerovnic) a odpovídajících funkcí
- pochopení dělení řešení na části
- kreslení grafů funkcí
- pochopení smyslu úprav rovnic a nerovnic

2. ročník

kapitoly 2.5 – 2.9 – cílem je probrat zbývající druhy rovnic a funkcí, tak aby studenti pochopili, že jde o neustále variování stejných principů, které jsme probrali v druhé polovině prvního ročníku

kapitoly 3.1 – 3.4 – obsahem je planimetrie, cílem je: samostatné studium (úvodní kapitola s opakováním)
návlek logického myšlení (hlavně část s důkazy a část o zobrazeních)
schopnost orientace a hledání typických znaků (zobrazení)

zbytek učebnice tvoří jednotlivé díly, zabývající se jednotlivými oblastmi matematiky

Co dělají studenti o hodinách

Existuje přednost, kterou učebnice proti všem ostatním metodám prokazatelně má – s její pomocí je zřejmě možné dosáhnout toho, aby se naprostá většina třídy o hodinách zabývala matematikou (skutečně zabývala, ne jen předstírala zájem).

Na začátek si můžete vzít učebnici do libovolné třídy a ozkoušet kolik studentů v hodinách doopravdy pracuje. Stačí vzít hodinu provést výklad a promítnout příklady. Pouze studenti, kteří budou schopni počítat sami (s případnou pomocí), se o hodinách obejdou bez bezduchého opisování. V žádné třídě, kde jsme to dosud zkoušeli (buď já nebo kolega Krieg), jsme nenašli více než 5 takových studentů (většina tříd má 30 žáků).

Jak probíhá hodina s počítačovou učebnicí

Každou hodinu mám připravenou ve dvou souborech. Jeden obsahuje kompletní text – vysvětlení, zadání příkladů i jejich řešení. Druhý soubor pak obsahuje pouze zadání příkladů (hlavně proto, aby studenti postupující různou rychlostí mohli řešit v jednom okamžiku různé příklady). Ačkoliv zpočátku jsem i při výkladu používal počítačový text, postupně jsem se vrátil zpátky ke křídě a tabuli. Pro studenty je jednoznačně jednodušší sledovat text, který na tabuli postupně přibývá, než text, který se objevuje najednou na stěně. Navíc učebnice obsahuje textu víc než je možné napsat do poznámek a někteří studenti mají tendenci opisovat z počítače všechno.

Pokud píšu na tabuli, obraz projektoru nechávám vypnutý a zapínám ho pouze u obrázků, které je složité kreslit a není u nich důležité sledovat jejich postupnou tvorbu, nebo v případě, že studenty nechám pracovat samostatně (mimo příklady) a raději jim pomáhám s prací v lavicích. V takovém případě projektor zapnu a ukážu třídě to, co jsem měl nakreslit nebo spočítat na tabuli.

Jakmile výklad skončí (snažím se, aby nepřesahoval deset minut), promítnu zadání příkladů, studenti začnou počítat a já sleduji jejich práci v lavicích. Kromě toho, že mohu odstraňovat

problémy, se kterými se studenti setkávají, vidím i to, jak látku zvládají, zda je potřeba něco dodat nebo vysvětlit jinak.

Ve chvíli, kdy je jasné, že třída příklad spočítala, si promítneme z hlavního souboru řešení a pokračujeme v samostatném počítání nebo v další části výkladu. Doba, která uplyne od zadání do chvíle, kdy se objeví řešení, závisí kromě postupu třídy i na tom, kolik je času do konce hodiny a jak moc je daný příklad důležitý. Pokud má příklad více bodů nečekáme než budou mít všichni spočítané všechno a snažíme se, aby si všichni alespoň zkusili všechny příklady. Při komunikaci v lavicích se snažím vyhnout tomu, abych prozradil, jak mají tápající postupovat, spíše upozorňuji na nesrovnalosti, dovádím rozpory do absurdna nebo trvám na tom, aby dodržovali pravidla, která mají.

Myslím, že v důrazu na samostatnou práci je základ a také kámen úrazu. Většina kolegů, se kterými o učebnici jsem mluvil, se nedokáže smířit s tím, jak ty pomalejší ochuzují o příklady, které u mě nestihnou a které jim oni zajistí tím, že je vyřeší na tabuli. Tady jde o základní nepochopení. Příklady napsané na tabuli u pomalejších studentů nijak nesouvisí s matematikou jako předmětem. Pro většinu studentů jsou náplní předmětu jiného, který by se měl nazývat opisování a který u mnohých zabírá většinu času stráveného ve škole. I kdyby samostatně dokázali počítat pouhou třetinu toho, co se jinak objeví na tabuli, je to pro ně výhra, protože spočítají alespoň něco.

Nechci nijak zastírat, že ukočírovat hodinu, kde rozdílně rychlí studenti počítají to samé, je někdy docela náročný úkol. Každá hodina je v tomto jiná, pokud není nutné společně dojít k nějakému vysvětlování, nechávám studenty opravdu postupovat zcela rozdílně. Pokud se musíme někde sejít, snažím se umisťovat do textu spíše dvojice příkladů, kterou Ti rychlejší stihnou a ty pomalejší udělají jenom z poloviny. S rostoucími zkušenostmi jak u mě tak u studentů si myslím, že se problémy s rozdílnou rychlostí spíše zmenšují.

Tento postup má naprosto šokující výsledky v prvním ročníku, kde se během tří měsíců naučili všichni studenti pracovat a o hodinách doopravdy něco dělají (vzhledem k tomu, že trávím většinu hodin chozením mezi lavicemi nemají moc možností, jak práci předstírat). Ve třetím ročníku je situace horší, hlavně kvůli tomu, že studenti nejsou schopni se udržet v obraze a ihned všechno zapomínají.

Pokud chcete zkusit učebnici, důrazně doporučuji vyzkoušet ji na prvním ročníku, dříve než se studenti naučí ve škole o hodinách nic aktivně nedělat.

Je samozřejmě možné, že 4B2011 je výjimečná třída nebo že já jsem výjimečný učitel, a výsledky, kterých jsme dosáhli, není možné zopakovat jindy a jinde. Je to možné a ukáže se to časem s tím, jak bude růst počet tříd i učitelů, kteří učebnici používají. Jeden výsledek je však zcela objektivní – učitel, který učebnici používá, získává čas věnovat se studentům a studenti ztrácejí snadnou možnost, jak získat výsledky bez vynaložení sebemenší námahy. Obojí musí logicky vést k tomu, že studenti využijí hodinu daleko lépe.

Nejsem si vědom žádných dalších speciálních postupů, které by motivovali studenty k práci v hodinách. Celou dobu se ke všem chovám tak, jakoby se snažili (tedy přijdu a začnu pomáhat i tomu, kdo se spíše snaží nic nedělat), a oni se časem doopravdy začali snažit.