

ÚSPĚCHY NAŠICH MATEMATIKŮ

by Andreas Ulovec*

ÚVOD

Tato jednotka je postavena na nápadu využít dějiny matematiky k tomu, abychom ukázali, jak nejrůznější kultury přispěly k rozvoji matematiky jako vědy. Žáci pracují v malých skupinkách a objevují, jak se vyvíjela matematika v jejich zemi či kultuře, případně jací slavní matematici pocházejí z určité země či kultury. Práce je zakončena tím, že jednotlivé skupiny připraví poster, který představí spolužákům. Takto si žáci uvědomí, že každý z nich, a obzvláště žáci z jiného jazykového či kulturního prostředí, nabízí nové pohledy na věc a že z přítomnosti cizinců a migrantů ve třídě mohou těžit všichni. Aktivita ukáže, že matematika je ze své podstaty interkulturní, že dnešní matematika by neexistovala bez přispění mnoha dalších kultur. Navíc žákům z národnostních menšin a přistěhovalcům umožní ukázat alespoň zlomek toho, čím přispěli světu, a ukázat, že jejich původ je bohatství, nikoli ostuda či překážka. Učitel může tuto práci žáků a její výsledky použít v budoucnosti pro ilustraci interkulturního charakteru matematiky, a to i v jiných třídách. Nebude třeba, aby se všemi třídami opakoval tuto aktivitu, jen využije její výsledky. Navíc také učitel se díky této aktivitě dozví spoustu nového a dojde k rozvoji jeho znalostí a vnímavosti v oblasti multikulturní výchovy.

Hlavní pilotování

Andreas Ulovec and Therese Tomiska

Vyučovací jednotka

Vyučovací jednotka se skládá z 5 vyučovacích hodin o délce 45-50 minut.

1. hodinu učitel zahájí krátký úvodem do dějin matematiky (ukáže časovou přímku, na které znázorní vývoj důležitých pojmů vybraných podle látky, kterou žáci

* Fakulta matematiky - Vídeňská univerzita, Rakousko

probírají a na které zakreslí jména důležitých matematiků, např. Pythagora, Newtona, Leibnitze ... - výběr jmen uzpůsobí znalostem svých žáků; je ale důležité, aby tyto osoby pocházely z různých kultur).

Poté se žáci rozdělí do skupin po zhruba 3 žácích. Pokud je to možné, je dobré do každé skupiny zařadit jednoho žáka s odlišným původem. V optimálním případě má každá skupina jednoho žáka s původem jiným, než jsou žáci v ostatních skupinách. Není důležité, aby tito žáci byli v zemi noví, stačí, pokud má jejich rodina jakýkoli vztah k nějaké jiné kultuře či zemi. Pokud toto složení třídy neumožní, každá skupina si vybere zemi, nebo jim zemi přidělí přímo učitel. Každopádně každá skupina musí pracovat s jinou zemí.

Žáci dostanou následující zadání: „Najděte jednoho matematika z dané země, nebo pojem, jehož objev a rozpracování souvisí s touto zemí. Pak vyrobte poster, na kterém budou nejdůležitější údaje o této zemi či námětu, a připravte krátkou (5 minut) prezentaci o tomto tématu. Na posteru by měly být také základní údaje o dané zemi.“

V průběhu 2. a 3. hodiny žáci pracují ve skupinách; pokud je to možné, v knihovně nebo počítačové učebně. Využívají tištěných i elektronických zdrojů k vyhledání potřebných informací. Pokud není k dispozici knihovna či počítače, musí žákům materiály připravit učitel. Učitel kontroluje průběh skupinové práce a kontroluje časový rámec.

V rámci 4. vyučovací hodiny žáci pracují na posteru a prezentaci. Učitel žákům pomáhá, hlavně při výběru toho, co přesně na poster dát a jak prezentovat.

V průběhu 5. vyučovací hodiny žáci ukazují svoje postery celé třídě a probíhají pětiminutové prezentace důležitých poznatků. Každá prezentace končí otázkami a odpověďmi. Hodnocení této aktivity by se nemělo soustředit na atraktivitu designu posteru, na úroveň prezentace nebo volbu matematika či tématu. Mělo by se zaměřit na to, zda žáci prokázali uchopit matematiku jako mezinárodní předmět, zda si jsou vědomi přínosu jiných kultur pro tento obor a – obzvláště v případě domácích žáků – zda byli schopni přijmout hodnotu informací od spolužáků z řad menšin.

Pilotování

Obecné informace

Jednotka byla pilotována v septimě (16-17 let) střední školy na předměstí Vídně. Učitelka má pětiletou praxi. O dějinách matematiky občas hovoří i v běžné výuce. Pilotování se odehrálo v rámci běžných hodin matematiky a účastnilo se ho 10 studentů. Pilotování bylo nahráno na video. Po ukončení pilotování proběhl rozhovor s učitelkou a autor jednotky analyzoval videonahrávku.

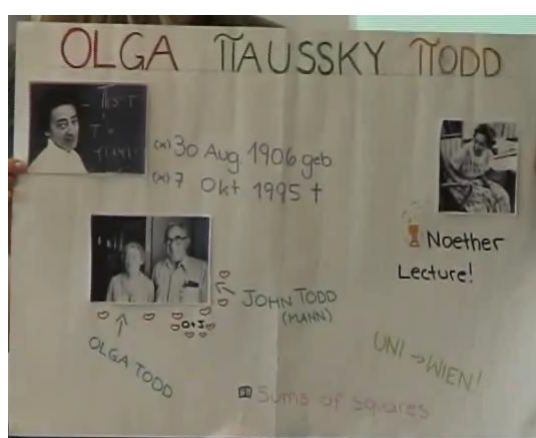
Pilotování ve třídě

Učitelka představila téma a zadala instrukce uvedené v materiálu, tedy že mají studenti vytvořit malé skupiny po 2 až 3, najít matematika ze země původu jednoho

ze studentů ve skupině a připravit poster a prezentaci o tomto matematikovi. Nebyla na to potřeba samostatná hodina, protože studenti už měli povědomí o časových přímkách a významných matematicích.

Studenti si vybrali následující matematiky: Olgu Taussky-Todd (z Moravy), Gottfrieda Leibnize (Německo), Archimedeze Syrakus (z tehdejšího Řecka, dnešní Itálie) a Kurta Gödela (Rakousko, později USA).

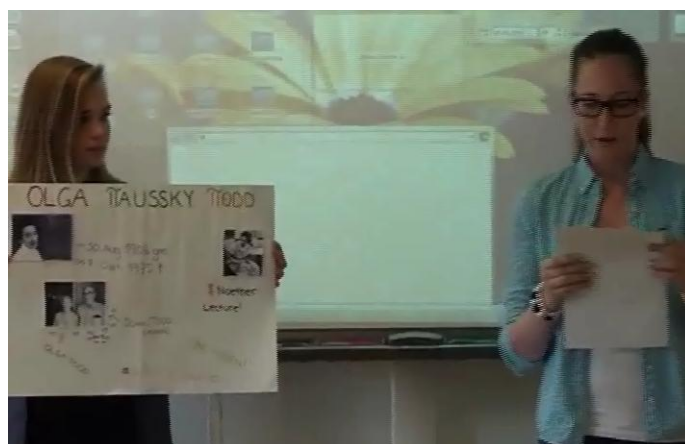
2. a 3. vyučovací hodiny proběhly mimo školní třídu. Studenti dostali týden na to, aby připravili prezentace. Nejvíce pracovali se zdroji na internetu, ale také v místní knihovně. Učitelka nemusela studentům připravit žádné podklady. Vzhledem k tomu, že pilotování probíhalo ve zkušebním období, dohodli se učitelka se studenty, že nebudou chystat postery, ale pouze ústní prezentace životopisů vybraných matematiků. I přesto ale jedna skupina poster vyrobila.



Fotografie 1. Poster – Olga Taussky-Todd (všimněte si použití znaku π namísto velkých písmen T)

Vzhledem k tomu, že většina skupin postery nechystala, 4. vyučovací hodina neměla smysl a třída přistoupila rovnou k 5. hodině. V rámci této hodiny zástupci jednotlivých skupin prezentovali své osobnosti.

V případě první skupiny (2 studentky) prezentovaly obě studentky. Jedna studentka se postarala o prezentaci posteru, druhá ústně prezentovala životopis Olgy Taussky-Todd. Pomáhala si poznámkami na papíru.



Fotografie 2. Prezentace skupiny 1–Olga Taussky-Todd

Výběr osobnosti byl zajímavý hned z několika důvodů. Za prvé šlo o ženu. Dále jde v podstatě o současnou matematicku, která je jen velmi málo známá. A navíc jde o matematicku, která sama patřila k přistěhovalecké menšině

Druhou skupinu tvořili tři studenti. Jeden z nich prezentoval životopis Gottfrieda Leibnize. Studentka pracovala s poznámkami na kartičkách a promítala klasickou Leibnizovu podobiznu



Fotografie 3. Prezentace skupiny 2 – Gottfried Leibniz

Skupina poznamenala, že pro ně nebylo jednoduché najít matematické téma, kterým se zabýval Leibniz a které by bylo možné srozumitelně přednést spolužákům.

Třetí skupina se skládala ze tří studentů a zvolili si řeckého matematika Archimeda. Stejně jako druhá skupina měli poznámky na kartičkách a promítali Archimedovu podobiznu.



Fotografie 4. Prezentace skupiny 3 – Archimedes ze Syrakus

Tato skupina upozornila na mezipředmětové vztahy mezi matematikou a fyzikou, ale také na to, že hledat informace o lidech z dávné minulosti je dost složité, protože není jednoduché rozlišit fakta od legend.

Poslední skupina dvou studentů si zvolila rakousko-amerického matematika Kurta Goedela. Jako jediní připravili prezentaci v PowerPointu



Fotografie 5. Presentace skupiny 4 – KurtGödel

Studentky zmínili, že byl Gödel donucen k emigraci, ale že ve Spojených státech získal vědecké uznání.

Protože po první prezentaci neměl nikdo žádné otázky, učitelka se rozhodla nechat čas na otázky a odpovědi až po všech čtyřech prezentacích. Studenti se nejvíce zajímali o Gödelovu nucenou emigraci vzhledem k jeho židovskému původu a také o příčiny emigrace Olgy Taussky-Todd. Toho učitelka využila k tomu, aby hovořila v obecné rovině o důvodech k emigraci i o tom, jak je pro emigranty důležité, aby byli v nové zemi přijati, což se podařilo jak Olze Taussky-Todd, tak Gödelovi.

Interview s učitelkou

Následující den po prezentacích proběhl rozhovor s pilotující učitelkou. Rozhovor se odehrál v konferenční místnosti školy, kde byla jednotka pilotována, a trval asi 30 minut. Učitelka kladně hodnotila možnosti, které vyučovací jednotka nabídla s ohledem na tematizování multikulturních otázek a na studenty-přistěhovalce. Zmínila, že už dřív v hodinách matematiky využila příležitost, aby se vyjadřovala k obecným společenským tématům, například k otázkám genderu či stereotypů. Doposud ale nikdy neměla vhodnou příležitost, aby hovořila o kultuře, přistěhovalectví a menšinách. Když sledovala skupiny při práci, všimla si, že studenti, kteří pocházejí z rodin přistěhovalců, projevovali velké nadšení a velký elán, když pracovali na příběhu „svého“ matematika (to bylo patrné obzvláště u příběhu Olgy Taussky-Todd a u Leibnize). Ostatní členové skupiny to vnímali velmi pozitivně. Učitelka také uvedla, že skupina, která se rozhodla prezentovat rakouského matematika (aniž by měla představu, kdo to bude), měla velké problémy někoho vhodného najít, a to i proto, že na počátku omezili své hledání na antiku a středověk, a také proto, že hledali opravdu zvučné jméno. Teprve když jim učitelka poradila, že zvolená osoba nemusí být známá ve smyslu toho, že její jméno zná úplně každý, a že může jít o matematika novověkého či současného, byli schopni postoupit dál. Skupina si vybrala Gödela a studenti se dost pozastavovali nad tím, že přestože Gödelův příspěvek matematice je zásadní, téměř nikdo ho nezná. Učitelka v rozhovoru také upozornila na to, že v této konkrétní třídě nikdy neměla žádné

potíže s tím, že by někteří žáci byli přistěhovalci, že byli všichni studenti ve třídě dobře integrování.

Druhé pilotování

Barbro Grevholm^{**}, Kari-Sofie Holvik a Camilla Norman Justnes

Pilotování

Obecné informace

Jednotku pilotovaly dvě učitelky matematiky s několikaletou praxí. Jedno pilotování proběhlo na 2. stupni ve škole v Kristiansandu, druhé v Trondheimu. Materiál norský tým učitelkám poskytl zhruba s tříměsíčním předstihem před samotným pilotováním. Třídy, které měly učitelky pro pilotování k dispozici, byly 5. ročník (11-12 let) a 8. ročník (14-15 let). Po setkání s partnerem projektu se učitelka v Kristiansnadu rozhodla pilotování zařadit do standardních hodin matematiky (40 minut) v 8. ročníku. Několik žáků ve třídě pochází z rodin přistěhovalců. Druhá učitelka vybrala pro pilotování 5. ročník. Po ukončení pilotování učitelky napsaly zprávu a hodnocení. Následující popis vychází z těchto písemných zpráv.

Pilotování ve třídě

Škola Karussv Kristiansandu:

1. hodinu učitelka pojala jako krátký úvod do dějin matematiky (výklad doprovodila prezentací v PowerPointu). Zvláštní pozornost věnovala Fibonaccimu.

Poté byli žáci rozděleni do skupin po třech. V každé skupině alespoň jeden žák pocházel z jiné země, například Turecka, Eritree, Indie, České republiky, Vietnamu, bývalé Jugoslávie a Číny. Jejich úkolem bylo zjistit něco o dějinách matematiky v těchto zemích.

V 2. hodině žáci pokračovali vyhledáváním informací na internetu. V případě několika skupin bylo velmi obtížné najít významné matematiky či objevy, které by pocházely z konkrétní země. V takovém případě mohli hledat materiál o jedné ze sousedních zemí.

V rámci 3. hodiny žáci vybrali nejdůležitější informace z toho, co vyhledali, a připravili prezentaci a poster s hlavními body.

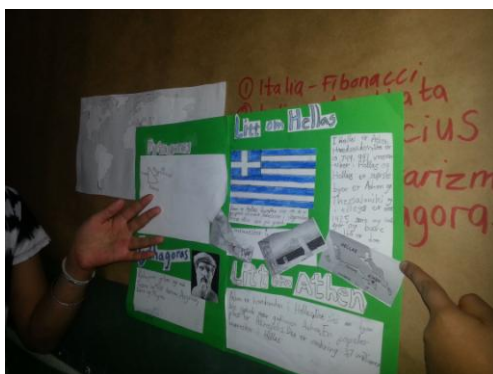
V rámci 4. hodiny žáci svoji práci prezentovali před spolužáky.

Škola Saupstadv Trondheimu:

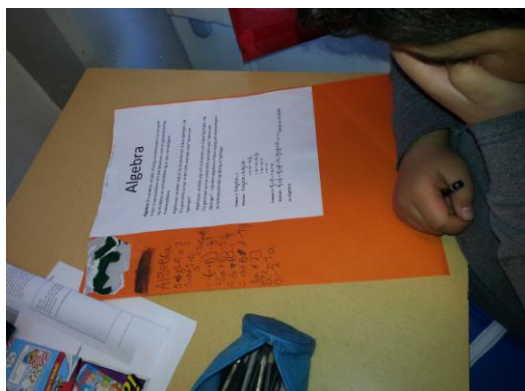
Učitelky věnovaly této jednotce týden, a to v hodinách matematiky i norštiny. 1. hodinu zahájily promítáním televizního pořadu Siffer, který je dostupný na webových stránkách nrk (hlavní norský televizní kanál). Předem objednaly knihy

^{**} Faculty of Engineering and Science - Department of Mathematical Sciences - University of Agder, Norway.

z městské knihovny (celkem 20 knih z oddělení pro dospělé). Žáci pracovali v obyčejné třídě, ale měli k dispozici přenosné počítače. Pracovali ve dvojicích, přičemž jeden za žáků vždy pocházel z jiné země. Tito žáci ale pocházeli jen z několika málo zemí, 40 % z Turecka a velká část z Ghany, učitelky proto napsaly na lístečky jména dalších zemí a žáci losovali. Jinak průběh hodin odpovídal tomu, jak je jednotka postavena ve výukovém materiálu. Zadání žáci dostali písemnou formou a bylo přiloženo i k týdennímu programu, který mají k dispozici rodiče. Poté, co si žáci vybrali téma či matematika, učitelky jim pomohly najít relevantní pasáže v knihách z knihovny a okopírovaly je. Žáci také pracovali s webovou stránkou www.matematikk.org (kdyby to bylo na nich, pravděpodobně by pracovali s Wikipedií jako hlavním informačním zdrojem). Prezentace byly nachystány ve formě výstavy plakátů. Viz následující fotografie. Plakáty byly přiřazeny k připravené časové ose. Učitelky připravily prezentaci k dějinám, která se stala součástí této výstavy.



The poster presenting Greece and Pythagoras' theorem



Pupils preparing the text about Algebra



Pupils working with the findings about Pascal

Abacus/kuleramMe!

*Kulerammekallesabacuspåmatematikkspåret.
Kulerammener et hjelpemiddel for å regne.
For lengesiden brukte man kulerammen.
Den vi bruker i dag er kinesisk og er fra år 200.
Slik kan en kuleramme se ut*



Co napsala Sofiena plakát o abaku



Časová přímka a zprávy z mnoha různých kultur

Písemné zprávy a hodnocení učitelek

Škola Karuss: Na začátku byli žáci velmi zaujatí a motivovaní. Bylo pro ně zábavné v hodinách matematiky dělat něco úplně jiného a taky dozvědět se víc o zemích, ze kterých pocházejí. Pokud se jim nepodařilo najít žádné zajímavé téma či matematika, začali cítit obavy. Proto jim učitelka doporučila, ať se podívají do sousedních zemí. Učitelka musela žákům pomáhat, aby pochopili, o čem přesně čtou, například analytická geometrie, vektorová matematika a podobně. Výborné bylo, že jedna ze skupin vysvětlila Pythagorovu větu pro pravoúhlé trojúhelníky, kterou bude třída v daném školním roce probírat.

Nejzajímavější a nejdůležitější objevy žáci našli v Řecku, Itálii, Egyptě a Číně. Učitelka uvedla: „Měla jsem dojem, že před touto aktivitou si žáci mysleli, že většina objevů v matematice je z Norska. Ale nebylo tomu tak, protože mnoho žáků ve třídě bylo jiného původu. Netroufám si ale říci, že díky této aktivitě žáci pochopili matematiku jako mezinárodní předmět.

Jsme třída (a škola) s velkým podílem dětí z národnostních menšin a jiným mateřským jazykem. Myslím si ale, že v běžné práci ve škole na to ani dospělí, ani žáci nijak zvlášť nemyslí. Je zhruba stejně málo běžné, že by někdo hovořil o Eritree, jako že by hovořil o Vennesla (maličkém místě v Norsku). Co je pro žáky skutečně složité, je, aby porozuměli matematickým textům, ve kterých je z jejich pohledu mnoho neznámých slov.“

Škola Saupstad: Žáci byli opravdu zapálení. Jednou potíží bylo, že mnoho žáků pocházelo z několika málo stejných zemí. Učitelky si s tím musely poradit a zařadit do projektu i další země. To udělaly tak, že si žáci losovali názvy zemí, které učitelky předem vybraly. Učitelky žákům pomáhaly s vyhledáváním zdrojů informací, aby zabránily tomu, že všichni budou pracovat s Wikipedií. Do hodin zařadily televizní pořady, žáci pracovali s knihami z knihovny a kvalitními webovými stránkami. Fotografie z pilotování jasně dokládají, kolik energie žáci vložili do prezentace toho, co objevili. Navíc uspořádání plakátů na časovou osu dalo žákům možnost uvědomit si více o dějinách matematiky.

Třetí pilotování

by Charoula Stathopoulou*** a Ioannis Fovos

Pilotování

Obecné informace

Aktivita byla pilotována ve škole v nápravném zařízení ve městě Volos. Jde o střední školu se studenty ve věku 17 až 21 let. Ve třídě bylo velké množství studentů původem z asijských, afrických i evropských zemí (Albánie, Rumunsko, Maroko a Pákistán). Pilotování se ujal učitel s 25ti letou praxí na středních školách. 12 let už pracuje ve školách v nápravných zařízeních. Vyučovací jednotka byla realizována ve spolupráci s učitelem řečtiny, který byl o pilotování informován s dostatečným předstihem a měl dost času se připravit.

Pilotování ve třídě

1. hodina:

Učitel studenty informoval o tématu a smyslu hodiny, o tom, jak budou postupovat a jak budou hodnoceni.

Poté učitel přešel k výkladu o tom, že věda a vědecké uvažování (a obzvláště matematika) mají mezinárodní a mezikulturní charakter. Vyzval studenty, aby si vzpomněli na významné matematiky či objevy v oboru, které souvisejí se zemí jejich původu.

Studenti byli velmi zaujatí a byli velmi ochotní zapojit se do diskuze, nicméně jen jeden z nich měl konkrétní znalost, díky které se do diskuze mohl zapojit.

1. úloha: „Badatelské zaměření“

Tato úloha měla mít badatelský charakter. Učitel promítl pracovní list s otázkami k historickému vývoji matematických pojmů. Proběhla diskuze, studenti vyslovili hypotézy a došli k závěru, že potřebují informační zdroje, aby tyto hypotézy potvrdili nebo vyvrátili. Cílem této úlohy bylo studentům ukázat, jak pracovat s následujícími aktivitami.

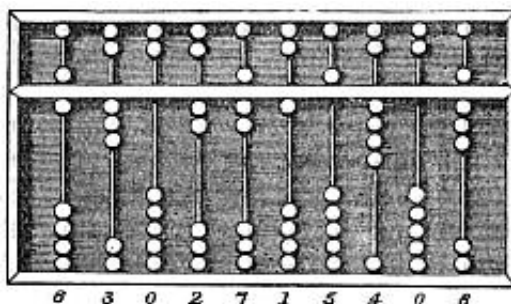
2. úloha: „Objevy v matematice z nejruznějších zemí“

Vzhledem k tomu, že studenti ve třídě byli původem ze tří různých kontinentů, hodina začala promítáním prezentace s historickým přehledem o přínosech různých civilizací pro rozvoj matematiky.

V prezentaci byly následující informace:

O Asii: historická data o babylonských a čínských matematicích. Očekávalo se, že studenti se budou do prezentace aktivně zapojovat, ale o babylonské civilizaci toho věděli velmi málo a o čínské matematice zhola nic.

*** Department of Special Education - University of Thessaly, Greece



Úspěchy čínské matematiky, převzato z prezentace pro studenty

2. hodina: (pokračování práce na 2. úloze)

Pozornost se přesunula na indickou a arabskou matematiku, a také na věhlasného perského matematika Al Khwarizmiho. Studenti toho o arabské matice věděli jen velmi málo. Jen student marockého původu již slyšel o perském matematikovi Al Khwarizmim.

O Africe: Zmíněna byla egyptská matematika, o níž už studenti slyšeli. Nebyli ale schopni říct cokoli bližšího o jejím vývoji (např. o Rhinském papyru).



Ukázka přínosu egyptské matematiky z prezentace

O Evropě: Všichni studenti se shodli, že milníkem budoucího vývoje matematiky jako oboru byla starověká řecká matematika. Nebyli ale schopni označit oblasti, ve kterých přinesla výjimečné poznatky (např. matematické důkazy, logika a přesnost).

Exkurze do přínosu jednotlivých kontinentů v oblasti matematiky byla ukončena krátkou zmínkou a matematice renesanční.

Poté se třída zaměřila na 6 významných matematiků všech dob: Pythagora, Euklida, Gausse, Eulera, Newtona a Rāmānujana. Pozornost byla věnována jak některým biografickým datům a životním příběhům, tak přínosu těchto osobností v matematice. Učitelé také promítli dokument o Pythagorovi. Studenti se do diskuzí aktivně zapojovali, na obrázcích pojmenovávali jednotlivé matematiky, snažili se přiřazovat jména k vlastním znalostem, mluvili o tom, kdy a v jaké souvislosti tato jména poprvé slyšeli. Studenti znali jména všech vybraných matematiků s výjimkou Eulera. Kromě Pythagorovy věty ale neznali o žádném z matematiků jakékoli bližší informace.



Fotografie 3: Šest vybraných matematiků

3. úloha: „Úspěchy matematiků ve vaší zemi“

Vzhledem k tomu, že v nápravném zařízení nelze používat internet, vyhledávání informací se musel zhostit učitel. Vyhledával ale podle pokynů studentů.

Studenti pracovali ve 4 skupinách. Každá učitelé nadiktovala pokyny a klíčová slova, která měl při vyhledávání použít. První skupině předsedal student z Rumunska, který učitele požádal o informace o rumunském průkopníkovi na poli aerodynamiky. Druhou skupinu tvořili studenti z Albánie, kteří učitele požádali, aby jim vyhledal velké matematiky albánského původu. Třetí skupinu tvořili studenti z Pákistánu. Ani oni neznali žádného pakistánského matematika, a proto měli na učitele stejný požadavek. Čtvrtou skupinu vedl student z Maroka. Tato skupina požádala učitele o obecné údaje o velkých marockých matematicích, ale také chtěli informace o perském matematikovi Al Khwarizmi. Co bylo společné pro všechny skupiny – informace, které po učitelé požadovali, učitelé obstarají v jejich mateřských jazycích.

3. hodina: „Zjišťování informací o matematice v zemi původu“

Učitel postupoval podle požadavků jednotlivých skupin a vyhledával a ukládal webové stránky s relevantními informacemi v mateřských jazycích, které v další hodině studentům promítal. Každá skupina si vybrala informace, o kterých se domnívali, že jim budou užitečné, a nechali si je vytisknout. Každý žák ve skupině dostal kopii, aby se mohl podílet na výběru toho podstatného a přípravě plakátu.

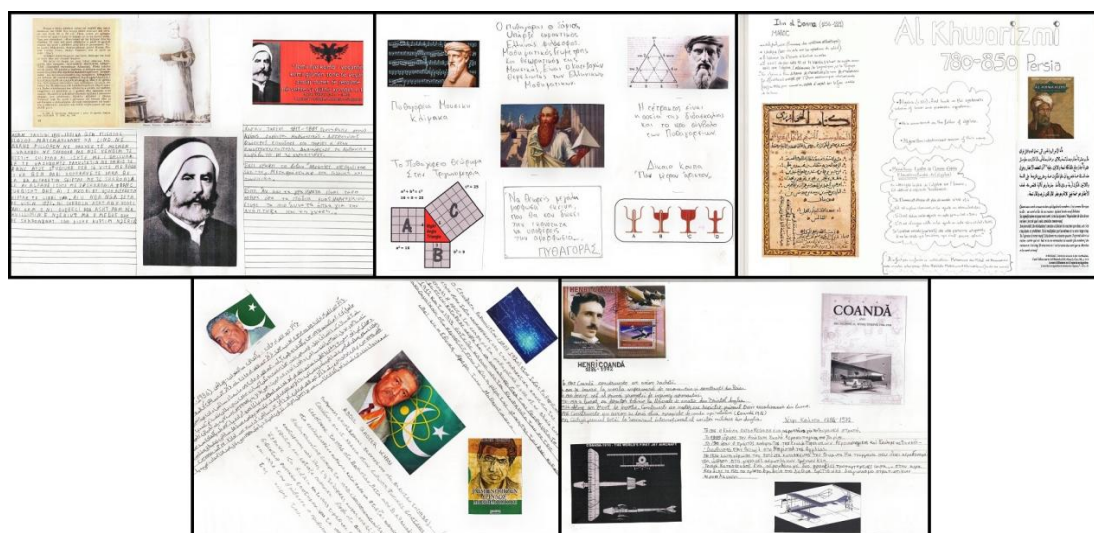
Na konci 3. vyučovací hodiny dostali studenti stejný pracovní list, nad kterým diskutovali v rámci 1. hodiny. Otázky se týkaly dějin matematiky a matematiků. Studentům se podařilo správně odpovědět na 14 otázek z 15. Výjimkou byli

4 studenti, kteří spletli odpověď na 6. otázku a uvedli, že desetinná čísla jsou objev řecké, nikoli čínské matematiky.

4. hodina: „Tvorba plakátu a jeho prezentace před třídou“

Studenti si vzali velké archy papíru a tužky a začali plánovat, jak umístí fotografie a obrázky, co napíší do doprovodných textů a kam je umístí. Třída se proměnila v dílnu, všechny 4 skupiny pilně pracovaly a učitelé obcházeli jednotlivé skupiny a, kde bylo třeba, dávali studentům rady. V zařízení platila jistá omezení týkající se materiálů, se kterými studenti smějí pracovat, takže si museli vystačit s tím, co bylo povolené. Skupina složená z albánských studentů byla největší, a proto pracovali na dvou plakátech – na jednom byly informace o významném albánském matematikovi, na druhém o Řekovi Pythagorovi.

Jedna hodina nestačila na to, aby byla práce na projektech dokončena, a studenti nesmějí do svých cel vynášet materiál, který by k dokončení prací potřebovali. Proto práci na plakátech dokončili v průběhu 5. hodiny. Poté následovala prezentace plakátů. Studenti každý plakát stručně představili.



Hotové plakáty

Obecně lze říci, že pro tuto skupinu studentů šlo o první setkání s dějinami matematiky, že je to bavilo, že byli velmi soustředění a na přípravě plakátů pracovali s velkým nasazením. Bylo pro ně jistě důležité spolužákům ukázat, jak významný je příspěvek jejich konkrétní země původu pro vývoj světové vědy.

Závěry ze všech pilotování

Andreas Ulovec

Pilotování jasně ukázalo, že studenti mají zájem o dějiny matematiky, matematické osobnosti i témata a pojmy, které pocházejí z nejrozličnějších období a kultur. Vyučování bylo jednoznačně obohaceno tím, že studenti cizího původu mohli v hodinách hovořit o své kultuře. Jednotku se učitelům podařilo upravit pro použití v různých ročnících. Žáky i učitele práce na ní bavila. Aktivita, které jednotka obsahuje, dávají žákům prostor učit se matematiku s využitím zdrojů mimo třídu či učebnici matematiky.