

**Univerzita Karlova v Praze**

**Přírodovědecká fakulta**

Studijní program: Chemie

Studijní obor: Chemie a matematika se zaměřením na vzdělávání



**Jiřina Laburdová**

**Srovnávací analýza chemického vzdělávání v ČR a ve Skotsku**

**Comparative Analysis of Chemistry Education  
(Czech Republic - Scotland)**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: doc. RNDr. Helena Klímová, CSc.

Praha, 2012

**Prohlášení:**

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracovala samostatně a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje a literaturu. Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze, 13.6.2012

**Klíčová slova:** Skotsko, Česká republika, vzdělávací systém, chemické vzdělávání, výuka chemie, národní kvalifikace, Standard Grade, Intermediate, Higher, Advanced Higher

**Abstrakt:** Vzdělávací systém v České republice (ČR) prochází v současné době mnoha změnami. Situace v zahraničních zemích je často tím, co nás k těmto změnám podněcuje. Cílem této práce je popsat vzdělávací systém a výuku chemie na středních školách ve Skotsku, porovnat je se situací v ČR a zhodnotit, v jakých aspektech bychom se mohli Skotskem inspirovat.

Metodami výzkumu byly hospitace na hodinách chemie na třech středních školách ve Skotsku, polostrukturované rozhovory s učiteli a analýza studijních plánů a pedagogických dokumentů.

Práce nejprve shrnuje historické a kulturní souvislosti, které ovlivňují vzdělávání ve Skotsku. Poté popisuje strukturu skotského vzdělávacího systému a přibližuje výuku chemie na středních školách z hlediska studijních plánů a požadavků k získání kvalifikací. Následuje popis navštívených středních škol včetně záznamů z hospitací z vybraných hodin chemie. Poslední část pak srovnává různé aspekty vzdělávacích systémů a přístupů k výuce chemie v ČR a ve Skotsku.

Celková struktura vzdělávacích systémů v ČR a ve Skotsku se velmi liší a z těchto odlišností plynou i rozdíly v obsahu a uspořádání učiva v jednotlivých předmětech. Žáci ve Skotsku skládají během studia více zkoušek a po každé zkoušce mohou vzdělávání ukončit, témata ve výuce se proto často opakují a jsou postupně rozvíjena, zatímco v České republice jsou uspořádána lineárně. Výuka chemie ve Skotsku je více zaměřena na porozumění souvislostem, správné vyhodnocení pokusů a provázanost výuky s běžným životem a s metodami chemického průmyslu a vědeckého výzkumu.

Od Skotska bychom se mohli v mnoha ohledech inspirovat, nesmíme ale zapomenout, že při přebírání metod ze zahraničí musíme brát v úvahu také širší kulturní a historické souvislosti obou zemí.

**Key words:** Scotland, Czech Republic, education system, Chemistry education, Chemistry teaching, National Qualifications, Standard Grade, Intermediate, Higher, Advanced Higher

**Abstract:** The education system in the Czech Republic is currently undergoing many changes. Education systems of foreign countries are often what inspire us to make these changes. The aim of this thesis is to describe the education system in Scotland and the way chemistry is being taught at secondary schools in this country. Further it tries to compare these to the education system and chemistry teaching in the Czech Republic and consider whether we can adopt any aspects of Scottish education.

Apart from analysis of study plans and educational documents, research for this thesis included visits to chemistry lessons at three secondary schools in Scotland and interviews with teachers at these schools.

In the text, cultural and historical context of Scotland related to the education system is mentioned briefly. Then the Scottish education system is explained and Chemistry teaching at secondary schools is described from the point of study plans and requirements. The following chapter contains a description of schools that have been visited, together with reports from selected chemistry lessons. Last chapter then compares various aspects of education and the approach towards chemistry education in the Czech Republic and Scotland.

The overall structure of education systems in the Czech Republic and in Scotland is very different and this fact influences the way topics are organized in particular subjects. In Scotland, pupils take several exams during their secondary school studies and are allowed to leave school after each of these exams. Therefore, topics are often repeated and developed each year, while in the Czech Republic topics are arranged in a linear manner. Compared to the Czech Republic, Chemistry education in Scotland is focused more on explaining general context, guiding students to learn exact evaluation of experiments and showing them connections between chemistry and everyday life as well as the chemical industry and scientific research.

Education in Scotland can be an inspiration for us in many ways. However, when adopting methods from abroad, we have to keep in mind wider cultural and historical context of both countries in question.

*Poznej cizí světy, i kdyby jen pro srovnání.*

Wisława Szymborska (1923 – 2012)

*Jsem si jistý, že důvod, proč naše školy produkují takové mladé pitomce, je ten,  
že nemají kontakt s ničím, co by mělo využití v běžném životě.*

Petronius (cca 27 – 66 n. l.)

Na tomto místě bych ráda poděkovala vedoucí své bakalářské práce Doc. RNDr. Heleně Klímové, CSc. za věnovaný čas, cenné rady a připomínky, učitelům Calumu Kilgourovi, Johnu Andersonovi a Kitty Kildayové ze St Aloysius‘ College, Dereku Hughesovi z Notre Dame High School a Anthonymu Coylevi, Diane Wilsonové a Robyn Masonové z Hillhead High School za umožnění návštěvy vyučovacích hodin a užitečné informace o skotském vzdělávacím systému. Dále také Joanně Brownové za informace o skotských základních školách, programu Erasmus za umožnění studijního pobytu na University of Glasgow, společnosti CERMAT za vyhovění žádosti o poskytnutí dat a v neposlední řadě svým skotským přátelům Chrisovi, Davidovi, Katie, Danielovi, Ruth, Carys, Chrissy, Lorně a Emmě za jejich vlastní zkušenosti se skotským školstvím a ochotné zodpovídání všech mých dotazů a Mgr. Heleně Laburdové za jazykovou korekturu práce, morální podporu a zásobování moučníky.

# Obsah

<b>1 Úvod a cíl práce .....</b>	<b>10</b>
<b>2 Historické, sociální, politické a ekonomické souvislosti.....</b>	<b>12</b>
2.1 Historie země.....	13
2.2 Historie školství.....	14
2.3 Financování školství a poplatky za studium.....	15
2.4 Snaha o nezávislost.....	15
<b>3 Struktura vzdělávacího systému ve Skotsku .....</b>	<b>16</b>
3.1 Předškolní vzdělávání a povinná školní docházka .....	18
3.1.1 Organizace školního roku.....	18
3.2 Typy základních a středních škol .....	18
3.2.1 Státní školy.....	18
3.2.2 Soukromé školy.....	19
3.3 Vzdělávací stupně.....	20
3.3.1 Základní škola .....	20
3.3.2 Střední škola.....	21
3.3.2.1 Názvy středních škol.....	21
3.3.2.2 Organizace studia.....	22
3.3.2.3 Systém kvalifikací.....	24
3.3.2.4 Zvláštnosti skotského vzdělávacího systému a výjimky v rámci Skotska.....	28
3.3.2.5 Přijímací řízení na univerzitu.....	28
3.4 Nadcházející změny vzdělávacího systému .....	31
3.4.1 Curriculum for Excellence .....	31
3.4.2 Scottish Baccalaureate.....	32
<b>4 Výuka chemie na středních školách .....</b>	<b>34</b>
4.1 Chemie v S1 – S2 .....	34
4.2 Chemie v S3 – S6 .....	34
4.2.1 Studijní plány kurzů a požadavky pro získání kvalifikací .....	34

4.2.1.1	Standard Grade .....	35
4.2.1.2	Access 3 a Intermediate 1 .....	36
4.2.1.3	Intermediate 2 .....	36
4.2.1.4	Higher .....	37
4.2.1.5	Advanced Higher .....	37
4.2.1.6	Laboratorní cvičení .....	38
<b>5</b>	<b>Charakteristika navštívených středních škol.....</b>	<b>41</b>
5.1	St. Aloysius‘ College .....	41
5.2	Notre Dame High School .....	42
5.3	Hillhead High School .....	42
5.4	Záznamy z hospitací v hodinách chemie.....	42
<b>6</b>	<b>Diskuse.....</b>	<b>46</b>
6.1	Výuka chemie .....	46
6.2	Systém národních kvalifikací a státní maturity .....	48
6.3	Přechod ze střední školy na univerzitu .....	50
6.4	Reforma vzdělávacího systému ve Skotsku .....	50
<b>7</b>	<b>Závěr.....</b>	<b>52</b>
<b>8</b>	<b>Použitá literatura.....</b>	<b>54</b>
<b>9</b>	<b>Příloha .....</b>	<b>60</b>

## Seznam použitých zkratk

Acc	–	<i>Access</i>
AH	–	<i>Advanced Higher</i>
CfE	–	<i>Curriculum for Excellence</i>
ČR	–	Česká republika
ECTS	–	<i>European Credit Transfer and Accumulation System</i> Evropský kreditní systém
EDTA	–	kyselina ethylendiamintetraoctová
GCSE	–	<i>General Certificate of Secondary Education</i>
H	–	<i>Higher</i>
HNQ	–	<i>Higher National Qualifications</i> Vyšší (odborné) národní kvalifikace*
HPLC	–	<i>High-performance liquid chromatography</i> Vysokoúčinná kapalinová chromatografie
Int	–	<i>Intermediate</i>
ISCED	–	<i>International Standard Classification of Education</i> Mezinárodní standardní klasifikace vzdělávání
NQ	–	<i>National Qualifications</i> Národní kvalifikace
PPA	–	<i>Prescribed Practical Activities</i> Předepsané praktické činnosti/Laboratorní cvičení*
RVP	–	Rámcový vzdělávací program
SCQF	–	<i>Scottish Credit and Qualifications Framework</i> Skotská kreditní a kvalifikační soustava*
SG	–	<i>Standard Grade</i>
SNP	–	<i>Scottish National Party</i> Skotská národní strana
SQA	–	<i>Scottish Qualification Authority</i> Skotský úřad pro kvalifikace*
SQC	–	<i>Scottish Qualifications Certificate</i> Skotský kvalifikační certifikát*
SVQ	–	<i>Scottish Vocational Qualifications</i> Skotské pracovní/učňovské kvalifikace*
ŠVP	–	Školní vzdělávací program
UCAS	–	<i>Universities and Colleges Admissions Service</i> Servis přijímacích řízení pro univerzity a vyšší odborné školy*
UK	–	<i>United Kingdom of Great Britain and Northern Ireland</i> Spojené království Velké Británie a Severního Irsku
VH	–	Vyučovací hodina



## Překlady zavedených termínů

Pro zavedené termíny skotského vzdělávacího systému jsou v práci použity tyto překlady:

<i>Course</i>	kurz
<i>Science</i>	přírodověda
<i>Subject</i>	předmět
<i>Unit</i>	(tematická) jednotka

\* *Poznámka k překladům v seznamu zkratk:* Velká část termínů týkajících se skotského vzdělávacího systému nemá český překlad, protože tyto termíny nebylo nikdy zapotřebí v českém jazyce používat. Výstižný český překlad je také často obtížně nalezitelný, nebo zní velmi krkolomně. Překlady, které jsou v seznamu zkratk uvedeny s hvězdičkou, jsou pouze orientační a v textu budou používány jejich originální názvy nebo zkratky. Termíny, které nejsou přeloženy vůbec, budou pouze vysvětleny.

# 1 Úvod a cíl práce

V současné době probíhá v České republice reforma školství týkající se zavádění rámcových vzdělávacích programů (1) a státních maturit (2), která vyvolává často velmi kontroverzní reakce. Jedním z impulzů k reformám bývá často inspirace situací v zahraničí, v případě školství je to často například úspěšnost v mezinárodních srovnávacích testech. V takovém případě je třeba získat co nejvíce informací o situaci v zahraničních zemích a dokázat zhodnotit výhody a nevýhody tamních systémů.

Záměrem této bakalářské práce je popsat vzdělávací systém ve Skotsku se zaměřením na výuku chemie na středních školách s cílem zdůraznit odlišnosti tohoto systému od systému v České republice a zhodnotit silné a slabé stránky obou systémů. Cílem práce není zabývat se legislativou upravující vzdělávání, ale spíše zaměřit se na samotný charakter výuky a obsah učiva v hodinách chemie. V rámci práce bych se ráda zamyslela nad tím, v jakých oblastech by se české školství mohlo inspirovat skotským vzdělávacím systémem a v jakých ohledech je to naopak nereálné.

Prvním impulsem k vypracování této práce byl nejprve můj zájem o anglicky mluvící země a cokoli s nimi spojené a následně možnost studia na University of Glasgow v rámci programu Erasmus v akademickém roce 2010/11. Během pobytu se ukázalo, že analýza skotského vzdělávacího systému může být velmi zajímavá a poučná. Pokud se někdo v České republice zabývá vzděláváním ve Spojeném království, zaměřuje se především na Anglii. Povědomí o tom, že skotský vzdělávací systém je od anglického odlišný, je velmi nízké, a to přesto, že v rámci Spojeného království jsou tyto rozdíly velké a skotské střední školství je britskými univerzitami považováno za kvalitnější a při vstupu na univerzitu lépe ohodnoceno než anglické.

V práci nejprve uvádím obecné historické, sociální a ekonomické souvislosti, především ve vztahu k vývoji vzdělávacího systému. Poté popisují systém vzdělávání a kvalifikací základního a středního vzdělávání včetně role těchto kvalifikací v přijímacím řízení na vysoké školy. Skotsko v současné době prochází reformou vzdělávacího systému, která přináší jisté změny v organizaci i obsahu studia. V práci popisují nejprve původní systém a poté uvádím změny, které přináší reforma. Protože skotský vzdělávací systém je specifický nejen v porovnání se zahraničními zeměmi, ale i v rámci Spojeného království, na některých místech jsou zmíněny hlavní odlišnosti skotského systému a terminologie od zbylých zemí Spojeného království a ostatních anglicky mluvících zemí.

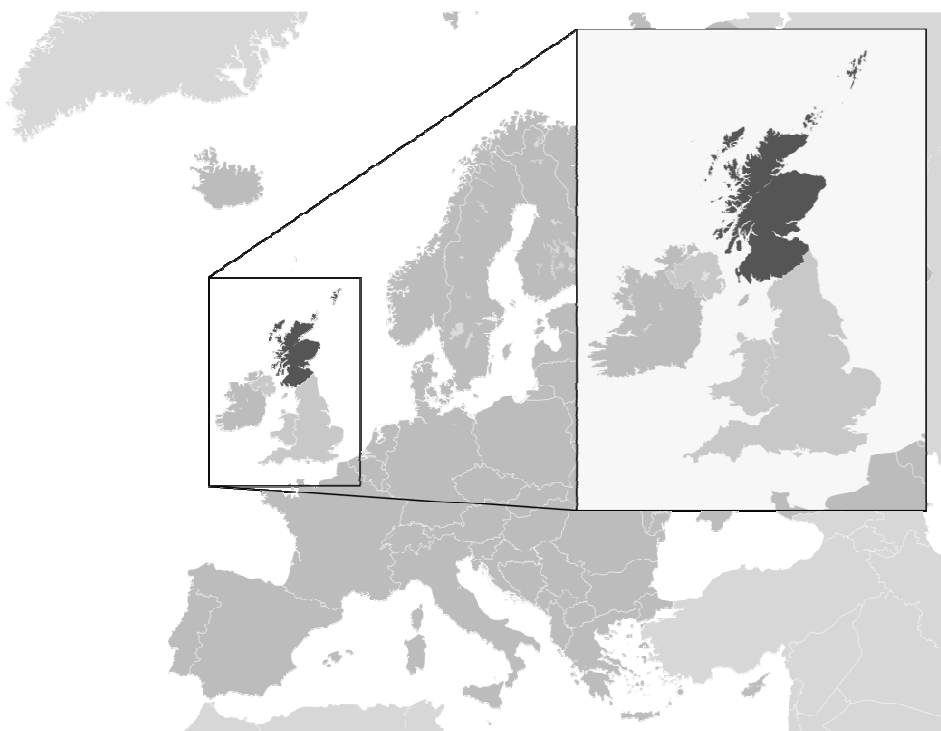
V další části se zaměřuji na výuku chemie na střední škole z hlediska studijních plánů a požadavků pro získání kvalifikací. Poté uvádím popis navštívených škol a záznamy z vybraných hospitací v hodinách chemie.

V poslední části práce shrnuji rozdíly výuky chemie a organizace studia v České republice a ve Skotsku a uvádím vlastní hodnocení kladů a záporů skotského a českého vzdělávacího systému – od organizace a metod výuky chemie a struktury vzdělávacího systému až po zamyšlení nad tím, v čem se můžeme Skotskem inspirovat. Také navrhuji, jak by bylo možné na tuto práci v budoucnu navázat.

Při vypracování práce jsem čerpala jednak z dostupné literatury, pedagogických dokumentů, studijních plánů a internetových zdrojů, ale také z vlastních poznatků získaných při návštěvě středních škol během svého ročního studia na University of Glasgow ve školním roce 2010/11. Měla jsem možnost navštívit hodiny chemie (a v případě jedné školy také matematiky) a setkat se nejen s učiteli, ale také se studenty učitelství chemie na praxích a učitelkou matematiky, která spolupracuje na vzdělávání učitelů se Strathclyde University. Přínosem pro mou práci byla také možnost konzultovat tuto problematiku se skotskými přáteli a spolužáky na univerzitě.

## 2 Historické, sociální, politické a ekonomické souvislosti

**Skotsko** (skotskou gaelštinou Alba) leží v severní části ostrova Velká Británie a je jednou ze čtyř zemí **Spojeného království Velké Británie a Severního Irska** (UK), konstituční monarchie skládající se ze čtyř zemí – Anglie, Skotska, Walesu a Severního Irska. S přibližně 78 800 km<sup>2</sup> a 5 miliony obyvatel tvoří Skotsko zhruba jednu třetinu rozlohy a pouze jednu dvanáctinu populace UK (3,4). Ve srovnání s Českou republikou má téměř identickou rozlohu a zhruba poloviční počet obyvatel. Poloha Skotska v Evropě a Spojeném království je znázorněna na Obr. 1.



*Obr. 1 – Poloha Skotska v rámci Evropy a Spojeného království.*

*Převzato z (5) a barevně upraveno.*

Hlavním městem je **Edinburgh**, největším městem je **Glasgow** s 600 000 obyvateli a až 1,75 mil. obyvateli s aglomerací (6). Osídlení země je velmi nerovnoměrné, v centrální nížině mezi Glasgow a Edinburghem žije téměř 70 % obyvatel (7), zatímco ostatní oblasti, obzvláště Vysočina a ostrovy, jsou velmi řídko osídleny. Úředním jazykem je **angličtina**, dalšími používanými jazyky jsou **skotština** (*Scots*), jazyk velmi podobný angličtině (někdy uváděný pouze jako nářečí angličtiny), rozšířený především v jihovýchodní polovině Skotska, a **skotská gaelština** (*Gàidhlig*, *Scottish Gaelic*), keltský jazyk používaný 1,2 %

obyvatelstva převážně na severozápadě země, především na Vnějších Hebridách. Skotská gaelština je také v malé míře vyučována na školách jako cizí jazyk, nebo používána jako hlavní jazyk vyučování (viz str. 19).

## 2.1 Historie země

**Skotské království** bylo poprvé vyhlášeno v roce 843 pod piktským králem Kennethem I. jako království Alba. Během několika následujících století, než na trůn v roce 1371 usedli Stuartovci, se zde vystřídalo mnoho králů z různých dynastií. Velkou část své historie čelilo Skotsko mnohým útokům jednak z Norska, ale především z Anglie, která neustále usilovala o nadvládu nad touto zemí. Ve 14. a 16. století se zde odehrálo několik válek o nezávislost. Z těchto válek vyšlo Skotsko jako nezávislé, ovšem bylo sjednoceno s Anglií v roce 1603 králem Jakubem I. z dynastie Stuartovců, který zdědil anglický trůn po bezdětné královně Alžbětě I. a přestěhoval své sídlo do Londýna. Skotsko a Anglie však stále fungovaly jako nezávislé státy s vlastními parlamenty a zákony. Až v roce 1707 byla tato dvě království sjednocena zákonem o unii (*Acts of Union*) a oba parlamenty byly sjednoceny do jednoho Britského parlamentu<sup>1</sup>. Tato první unie přinesla v té době chudému a převážně zemědělskému Skotsku možnost rozvoje a rozsáhlejšího obchodu, jako menší země se ale muselo přizpůsobit Anglii. Skoty je tato situace stále vnímána jako prohra a omezování skotského národa. Je zde patrná velká snaha udržet si i v unii práva rozhodovat o vnitřních záležitostech, stejně jako velká národní hrdost a snaha uchovat si národní identitu a tradice. Skotové o sobě například na rozdíl od Angličanů nebudou nikdy tvrdit, že jsou Britové a že žijí v Británii: jsou totiž Skotové, žijí ve Skotsku – a jsou na to velmi pyšní.

V současné době je zákonodárná moc v UK decentralizována a každá země je do jisté míry autonomní – **Britský parlament** v Londýně je sice nejvyšším zákonodárným orgánem, kromě Anglie má ale každá země navíc buď své národní shromáždění (Wales a Severní Irsko), nebo parlament (Skotsko) a občané volí zástupce jak do místního zákonodárného orgánu, tak do Britského parlamentu. **Skotský parlament** se sídlem v Edinburghu, obnovený v roce 1999, nemá právo ovlivňovat zahraniční politiku, obranu

---

<sup>1</sup> V roce 1801 bylo k unii připojeno do té doby podřízené Irsko, v roce 1922 pak došlo k osamostatnění Irské republiky. Tím bylo vytvořeno Spojené království Velké Británie a Severního Irska tak, jak ho známe dnes.(8,9)

země nebo státní správu, má ale pravomoc rozhodovat například ve věcech zdravotnictví, zemědělství, životního prostředí, dopravy nebo právě vzdělávání (10).

## **2.2 Historie školství**

Skotský vzdělávací systém se v mnoha ohledech liší od systémů ostatních zemí Spojeného království, a to ve všech stupních vzdělávání, například v délce jednotlivých úseků studia, struktuře zkoušek a poplatcích za studium. Důvodem je fakt, že školství se navzdory historickým okolnostem vyvíjelo relativně samostatně a má velmi dlouhou a bohatou historii. V 15. a 16. století byly ve Skotsku založeny čtyři univerzity (St Andrews, Glasgow, Aberdeen a Edinburgh), zatímco v Anglii byly až do 18. stol. pouze dvě (Oxford a Cambridge). Už v roce 1560 žádal reformátor John Knox, aby byla základní škola v každé farnosti, a v roce 1696 vešel v platnost zákon o vzdělávání, který toto nařizoval a také stanovil plat učitele a další záležitosti, čímž se Skotsko stalo po starověké Spartě druhou zemí na světě, kde byla zavedena všeobecná školní docházka (11). Po roce 1707 mělo Skotsko omezenou možnost rozhodovat samostatně o svém školství, ovšem v roce 1840 byla ustanovena funkce školního inspektora pro Skotsko a následně vznikaly další orgány zodpovědné za skotský vzdělávací systém. V roce 1872 byl uveden důležitý zákon, který mimo jiné přenesl zodpovědnost za vzdělávání z církve na stát a na místní autority. Některé školy však zůstaly stále ve správě římskokatolické církve a svůj katolický status si zachovaly i po přechodu na státní školy v roce 1918 (viz str. 19). V roce 1885 byl vytvořen Skotský vzdělávací výbor (*Scottish Educational Department, SED*), který postupem času výrazně přeměnil vzdělávací systém a odlišil jej od Anglie a Walesu, jejichž vzdělávání se vyvíjelo víceméně společně. Již tři roky po založení byl zaveden jednotný **státní zkouškový systém**, během následujících let bylo založeno mnoho nových škol a v šedesátých letech 20. století byl zrušen tripartitní systém středních škol, který rozděloval žáky ve 12 letech podle schopností. Všechny školy se tak staly jednotnými a byl také vytvořen systém zkoušek a kvalifikací, který je s drobnými úpravami ve Skotsku používán dodnes. Poslední změny kvalifikací, které v současné době zakončují povinnou školní docházku a střední vzdělávání, proběhly v roce 1999 (7). Od roku 2002 probíhá ve Skotsku reforma vzdělávacího systému podle nového dokumentu *Curriculum for Excellence (CfE)*, který nahrazuje stávající kurikulační dokumenty pro předškolní vzdělávání a základní a střední školy (viz kap. 3.4.1 Curriculum for Excellence).

### **2.3 *Financování školství a poplatky za studium***

Oproti konzervativní Anglii je Skotsko spíše sociálně orientovaná země, což se projevuje i na financování školství. Ačkoli byla kvůli finanční krizi ve vysokém školství zavedena úsporná opatření, která například na University of Glasgow vedla ke zrušení několika studijních oborů, a probíhaly a probíhají další diskuse o úsporách i v ostatních stupních vzdělávání (např. zkrácení školního vyučování, pozdější začátek povinné školní docházky, využívání nekvalifikovaných pracovníků (12)), státní vzdělávací instituce jsou pro skotské děti a studenty **zdarma**, a to od mateřských škol až po univerzity. V Anglii je zdarma pouze základní a střední vzdělávání, za univerzity i mateřské školy je nutné platit. Pro děti v hmotné nouzi navíc základní a střední školy poskytují sociální podporu (např. příspěvek na školní uniformu nebo obědy zdarma<sup>2</sup> (13,14)). Univerzitní vzdělávání je ve Skotsku zdarma i pro studenty ze zemí Evropské unie. Aby se ale zabránilo přílivu vysokoškolských studentů z ostatních zemí UK, je na skotských univerzitách zavedeno školné pro studenty z Anglie, Walesu a Severního Irska. I přesto do Skotska přichází studovat mnoho studentů ze zbytku UK právě z finančních důvodů, protože školné je zde pro ně stále nižší než v jejich rodné zemi. Počet těchto studentů by se mohl ještě zvýšit z důvodu současného zvýšení horního stropu školného v Anglii z £ 3 000 ročně na trojnásobek.

### **2.4 *Snaha o nezávislost***

Právě proto, že se konzervativní politika Britského parlamentu v mnoha ohledech liší od skotské politiky, vyskytují se mezi Skoty stále častěji hlasy pro oddělení Skotska od Spojeného království. V posledních volbách do Skotského parlamentu v květnu 2011 získala Skotská národní strana (SNP), usilující o samostatnost země, nadpoloviční většinu křesel a v současné době se připravuje referendum o nezávislosti, které by mělo proběhnout na podzim 2014 nebo možná ještě dříve. Ačkoli názory na nezávislost se mezi obyvateli různí a ne všichni voliči SNP o nezávislost stojí, je zde nyní reálná šance, že by se Skotsko mohlo v budoucnu stát samostatnou zemí.

---

<sup>2</sup> Stejná podpora existuje i v ostatních zemích UK, každá země si sama určuje podmínky pro nárok na podporu.

### 3 Struktura vzdělávacího systému ve Skotsku

Tato kapitola popisuje organizační strukturu vzdělávacího systému ve Skotsku od předškolního po střední vzdělávání a zmiňuje rozdíly skotského a českého systému a také některé rozdíly vzdělávacích systémů v rámci UK.

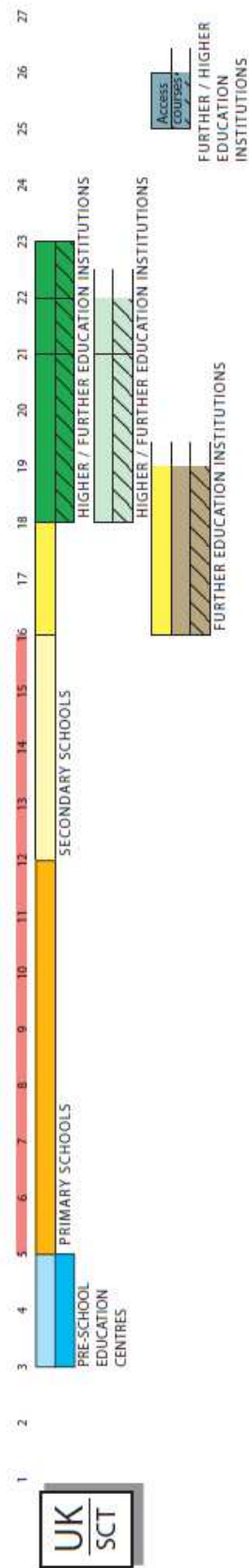
Rámcová struktura skotského vzdělávacího systému, která zde bude vysvětlena, je spolu se strukturou českého vzdělávacího systému znázorněna na Obr. 2 na následující straně. Jednotlivé fáze vzdělávání jsou v tomto schématu označeny podle ISCED (*International Standard Classification of Education*), mezinárodního systému struktury školství podle programu UNESCO. Tento systém rozděluje vzdělávání na **sedm stupňů** (0 – 6), od preprimárního po druhý stupeň terciárního vzdělávání. Struktura systému je uvedena v Tab. 1.

Tab. 1 – Přehled kódového značení úrovní vzdělávání podle ISCED 1997 (15)

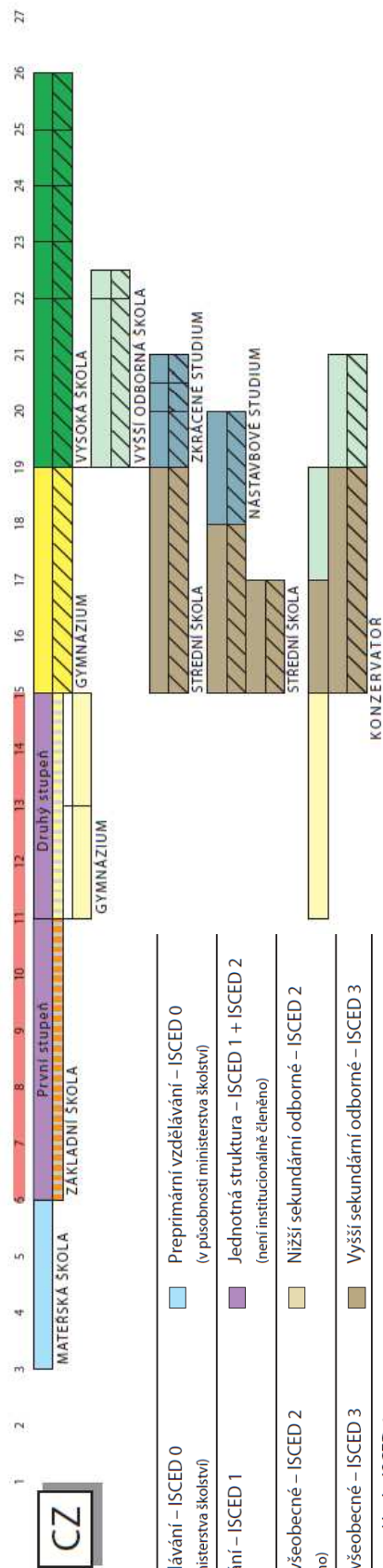
Kód	Úroveň vzdělávání
0	<b>Preprimární vzdělávání</b>
1	<b>Primární vzdělávání</b>
2	<b>Nižší sekundární vzdělávání</b> 2A - stupeň, ze kterého je možné přejít na vyšší vzdělávání 2B - přípravný stupeň pro pracovní trh 2C - stupeň směřující na pracovní trh
3	<b>Vyšší sekundární vzdělávání</b> 3A - stupeň, ze kterého je možné přejít na vyšší vzdělávání 3B - přípravný stupeň pro pracovní trh 3C - stupeň směřující na pracovní trh
4	<b>Postsekundární vzdělávání nižší než terciární</b> 4A - stupeň, ze kterého je možné přejít na vyšší vzdělávání 4B - prakticky zaměřené studium
5	<b>První stupeň terciárního vzdělávání</b> 5A - stupeň, ze kterého je možné přejít na vyšší vzdělávání 5B - prakticky zaměřené studium
6	<b>Druhý stupeň terciárního vzdělávání</b>



## Organizace vzdělávací soustavy Skotska 2009/10



## Organizace vzdělávací soustavy České republiky, 2008/09



Obr. 2 - Struktura českého a skotského vzdělávacího systému (7,16)

	Preprimární vzdělávání – ISCED 0 (mimo působnost ministerstva školství)		Preprimární vzdělávání – ISCED 0 (v působnosti ministerstva školství)
	Primární vzdělávání – ISCED 1		Jednotná struktura – ISCED 1 + ISCED 2 (není institucionálně členěno)
	Nižší sekundární všeobecné – ISCED 2 (včetně předprofesního)		Nižší sekundární odborné – ISCED 2
	Vyšší sekundární všeobecné – ISCED 3		Vyšší sekundární odborné – ISCED 3
	Postsekundární neterciární – ISCED 4		
	Terciární vzdělávání – ISCED 5A		Terciární vzdělávání – ISCED 5B
Zařazení na úrovni ISCED:  ISCED 0  ISCED 1  ISCED 2			
Povinné vzdělávání s plnou školní docházkou			
Povinné vzdělávání s částečnou školní docházkou			
Jiné než denní formy vzdělávání, kombinovaná (alternativní) příprava ve škole a na pracovišti			
Dodatečný rok			
-/iv- Povinná praxe + její délka			
Studium v zahraničí			

### **3.1 Předškolní vzdělávání a povinná školní docházka**

Děti od tří do pěti let mají možnost navštěvovat mateřské školy, které jsou nepovinné a jsou, jak již bylo zmíněno v kapitole 2.3 Financování školství a poplatky za studium, zdarma. V roce 2010 bylo ve Skotsku 92 030 dětí v 2 586 mateřských školách (17).

Povinná školní docházka trvá ve Skotsku jedenáct let, od 5 do 16 let. Je rozdělena na *primary school* (sedm let) a *secondary school*, nazývanou též *senior school* nebo *high school* (čtyři povinné roky z celkových šesti). Pro tyto termíny je v ČR vžitý překlad základní škola a střední škola, budou proto v práci takto používány, ačkoli se ve věku dětí neshodují s naší základní a střední školou – *primary school* odpovídá věkově spíše prvnímu stupni základní školy a *secondary school* prvním šesti ročníkům osmiletého gymnázia – viz Obr. 2 na str. 17.

#### **3.1.1 Organizace školního roku**

Školní rok začíná v polovině srpna a končí na konci června. Je rozdělen na trimestry, podzimní, jarní a letní, které jsou odděleny přibližně dvoutýdenními prázdninami v období Vánoc a Velikonoc. V polovině každého trimestru jsou ještě krátké prázdniny (2 – 5 dní), jejichž data se liší pro různé oblasti Skotska, podobně jako u českých jarních prázdnin.

### **3.2 Typy základních a středních škol**

#### **3.2.1 Státní školy**

Jak již bylo zmíněno v kapitole 2.2 Historie školství, do 60. let 20. století fungoval ve Skotsku tripartitní systém, rozdělující žáky ve 12 letech podle studijních schopností na tři různé typy škol, přibližně odpovídající českým gymnáziím, odborným středním školám a odborným učilištím. Tento systém stále funguje ve zbytku UK, ve Skotsku byl ale v šedesátých letech zrušen a nyní jsou všechny základní i střední státní školy **jednotné a nevyběrové**. Různě nadaní žáci jsou tedy vzděláváni společně, ve vyšších třídách střední školy mají ale možnost výběru předmětů a jejich úrovně – viz kap. 3.3.2 Střední škola. Zařazení žáků do škol závisí v současnosti pouze na místě bydliště. Rodiče mohou požádat o zařazení dítěte do jiné školy, vyhovění žádosti závisí na kapacitních možnostech školy.

## ***Katolické školy***

Jedním z pozůstatků autonomního historického vývoje vzdělávacího systému a specifikem skotského vzdělávání je velký počet státních katolických škol. Ty poskytují vzdělání především, nikoli však výhradně, dětem z římskokatolických rodin. Zaměstnanci těchto škol by měli být věřící, školy se řídí katolickou etikou a děti z katolických rodin mohou mít při velkém zájmu žáků přednost. Přijímání žáků z nevěřících rodin je zde ale naprosto běžné a v dnešní době jsou katolické školy často preferovány čistě z důvodů vyšší úrovně výuky.

V roce 2011 bylo ve Skotsku 373 katolických škol. Z tohoto počtu pouze 3 jsou soukromé, nabízející předškolní, základní i střední vzdělávání. Všechny ostatní jsou státní - 313 základních, 53 středních a 4 speciální. Celkově tyto školy navštěvuje 120 000 žáků (18), což odpovídá zhruba 20 % celkového počtu dětí školního věku.

## ***Gaelské školy***

Některé skotské státní školy nabízejí výuku všech nebo alespoň některých předmětů ve skotské gaelštině (*Gàidhlig, Scottish Gaelic*). Ve Skotsku je v současné době 62 takovýchto škol (19). Výuku v gaelštině navštěvuje pouze něco přes 2 500 žáků, což představuje přibližně 0,4 % dětí školního věku (20). Její obliba ale v současné době výrazně stoupá.

### **3.2.2 Soukromé školy**

Kromě státních škol jsou ve Skotsku také soukromé základní a střední školy (církvní i necírkvní). Je pro ně používán termín *private schools*, nebo také *independent schools* (nezávislé školy). Školné na těchto školách se pohybuje mezi £ 6 000 a £ 20 000 za školní rok a většinou platí, že cena ve vyšších ročnících studia je vyšší (21, 22).

V roce 2009 bylo ve Skotsku celkem 30 507 žáků a 3 418 učitelů na 108 soukromých školách, což představuje přibližně 4,3 % celkového počtu žáků. Jedná se o 59 základních, 55 středních a 45 zvláštních škol – součet převyšuje celkový počet soukromých škol, protože 51 škol zajišťuje základní i střední (a v některých případech i předškolní) vzdělávání. Na základních školách se průměrný počet žáků ve třídě pohybuje okolo 18 – 19 žáků, je tedy nižší než ve většině státních základních škol, kde je běžně 20 – 30 žáků (viz kap. 3.3.1 Základní škola) (23).

Soukromé střední školy mohou být **výběrové**, proto jejich žáci často dosahují nadprůměrných výsledků a školy mají většinou velkou prestiž. Některé soukromé střední školy nevyučují podle skotského systému, ale podle **anglického systému**, kde je studium zakončeno zkouškami GCSE (*General Certificate of Secondary Education*), *AS-levels* a *A-levels*.

### 3.3 *Vzdělávací stupně*

#### 3.3.1 **Základní škola**

Základní škola (*primary school*) trvá sedm let, ročníky jsou označeny **P1 – P7**.

Děti nastupují do školy mezi čtyřmi a půl a pěti a půl lety, podle měsíce, ve kterém se narodily. Hraniční datum narození je 1. březen – děti narozené mezi polovinou srpna (začátek školního roku) a koncem února nastupují do školy již ve čtyřech letech, ostatní děti v pěti letech. Děti narozené v lednu a v únoru mají právo na odklad a finanční podporu na předškolní zařízení v dalším roce. Rodiče dětí narozených mezi začátkem školního roku a koncem prosince mohou zažádat o odklad, nemusí jim ale být vyhověno a nemají nárok na finanční podporu. Základní školu pak děti končí v jedenácti nebo dvanácti letech (24).

Školy nyní přecházejí na výuku podle nového dokumentu *Curriculum for Excellence* (CfE) (viz kap. 3.4.1 Curriculum for Excellence). Podle tohoto kurikula se na základních školách začalo vyučovat v roce 2009, nyní se podle něj vyučuje třetím rokem. Původním kurikulem je *Curriculum 5 – 14*. (někdy uváděné pouze jako 5 – 14). Předměty na základní škole se dělí do osmi oblastí: jazyky, matematika, náboženství a morální výchova, společenské vědy, umění, věda, technologie a výchova ke zdraví. Zajímavé je, že žáci na základní škole nemohou „propadnout“ a do dalšího ročníku postupují vždy, bez ohledu na výsledky, které ve škole mají. Není také nijak stanoveno, jak má vypadat výstupní hodnocení na konci ročníku, a školy samy rozhodují o formě vysvědčení, které žáci dostávají.

V roce 2010 bylo na 2 099 státních základních školách celkem 365 326 žáků a 23 160 učitelů, což představuje přibližně 175 žáků na jedné škole a 16 žáků na jednoho učitele. Počet žáků v jedné třídě se pohybuje převážně mezi 20 – 30 žáky, přibližně 20 % žáků navštěvuje třídu s 18 a méně žáky, převážně v oblastech s nízkým osídlením, jako jsou Vysočina a ostrovy (17). Na 59 soukromých základních školách bylo v roce 2008 11 596 žáků a 893 učitelů, což představuje průměrně 200 žáků na jedné škole a 13 žáků na jednoho učitele (7).

### 3.3.2 Střední škola

Střední škola (*secondary school*, též *high school* nebo *senior school*) má šest ročníků, **S1 – S6**. První čtyři jsou součástí povinné školní docházky. Žáci na střední školu nastupují ve věku 11 až 12 let, povinnou školní docházku tedy končí v 15 až 16 letech, celou střední školu v 17 až 18 letech (jsou ale možné i výjimky, viz str. 28). Neskládají pouze jednu závěrečnou zkoušku, ale průběžně až tři, na konci čtvrtého (S4), pátého (S5) a šestého ročníku (S6). Po každém z těchto ročníků mohou školní docházku také řádně ukončit.

Velikost středních škol je různá, můžeme najít školy s 200 i 2 000 žáky. Na většině škol se počet žáků pohybuje mezi 400 a 1 200. V roce 2009 bylo na 374 státních středních školách 225 602 žáků v ročnících S1 – S4, 77 319 žáků v S5 a S6 a 25 391 učitelů, což odpovídá průměrně 810 žákům na jednu školu a 12 žákům na jednoho učitele. Na jedné střední škole je tedy průměrně čtyřikrát více žáků než na základní škole. Na 54 soukromých středních školách bylo v roce 2008 12 078 žáků v S1 – S4, 6 031 v S5 a S6 a 2 192 učitelů, což odpovídá 330 žákům na jednu školu a 8 žákům na jednoho učitele. (7)

#### 3.3.2.1 Názvy středních škol

Státní střední školy jsou ve Skotsku pouze jednotné (viz kap. 2.2 Historie školství). Souhrnně jsou označovány *secondary schools*, ovšem z historických důvodů mají různé školy různé názvy, které si ponechaly i po zrušení tripartitního systému. V těchto názvech figurují termíny *College*<sup>3</sup>, *High School*, *Academy*, *Grammar School*, *Junior High School* nebo pouze *School* (například St. Aloysius College, Hillhead High School, Glasgow Academy). Rozdílné názvy jsou ale pouze historickým pozůstatkem a dnes všechny termíny označují stejný typ nevyběrové všeobecné střední školy. Různě nadaní žáci tedy chodí do stejné školy, od třetího ročníku si ale volí většinu předmětů a jsou v každém předmětu zvlášť rozděleni do tříd podle zkoušky, na kterou se připravují. Těchto zkoušek je více typů na různých úrovních (viz kap. 3.3.2.3 Systém kvalifikací) a také nabídka předmětů je ve velké šíři od „akademických“, přes umělecké až po relativně praktické.

---

<sup>3</sup> Termín *college* je napříč anglicky mluvícími zeměmi velmi matoucí. Ve Velké Británii včetně Skotska je používán zároveň pro některé střední školy, naprostou většinu vyšších odborných škol a některé části univerzit. V USA a Irsku označuje v převážné většině případů vysoké školy, na Novém Zélandu naopak pouze střední školy.

### 3.3.2.2 Organizace studia

První dva ročníky střední školy (**S1** a **S2**) spadají do kurikula 5 – 14. Žáci navštěvují všechny vyučované předměty a nejsou rozděleni podle prospěchu. Předměty v těchto ročnících jsou: angličtina, matematika, cizí jazyk (nejčastěji francouzština, dále např. němčina, španělština), přírodní vědy (někdy rozdělené na biologii, chemii a fyziku, někdy vyučované společně, viz kap. 4.1 Chemie v S1 – S2), dějepis, zeměpis, moderní studia, výtvarná výchova, pracovní činnosti, domácí ekonomika (vaření a šití), hudební výchova, tělesná výchova a náboženství.

Další čtyři ročníky (**S3 – S6**) jsou zaměřeny na přípravu na zkoušky, které probíhají na konci S4, S5 a S6 a vedou k získání **národních kvalifikací** (*National Qualifications*, NQ) v předmětech, které žáci absolvují. Národní kvalifikace spravuje *Scottish Qualification Authority* (SQA) jako jeden ze tří kvalifikačních systémů. Dalšími dvěma kvalifikačními systémy jsou **učňovské kvalifikace** *Scottish Vocational Qualifications* (SVQ) a kvalifikace odpovídající **vyššímu odbornému vzdělávání** *Higher National Qualifications* (HNQ).

Seznam všech předmětů a příslušných národních kvalifikací, které SQA nabízí, je uveden v příloze na str. 60. Aktuální nabídka závisí na možnostech školy. Předměty jsou různě zaměřeny, od „akademických“ až po ty, které žáky připravují především k výkonu povolání.

V ročnících S3 – S6 připomíná výuka a organizace studia v některých ohledech kurzovou přípravu na zkoušky, jakou v České republice známe z jazykových škol připravujících na mezinárodní jazykové zkoušky. Až na několik výjimek, jako je např. tělesná výchova, skládají žáci zkoušky ze všech předmětů, které navštěvují (viz dále).

Pro pochopení systému výuky v ročnících S3 až S6 je klíčové porozumět termínům předmět, kvalifikace, kurz a (tematická) jednotka. Pro každý předmět (např. anglický jazyk, matematika, chemie) existují **kvalifikace** na několika úrovních. Systém úrovní kvalifikací je popsán v kapitole 3.3.2.3 Systém kvalifikací. Pro každou kvalifikaci v daném předmětu existuje **kurz** (*Course*), který připravuje žáky ke složení zkoušky nebo ke splnění jiných podmínek, které jsou potřebné k získání kvalifikace. Každý kurz se skládá ze 160 vyučovacích hodin. S výjimkou kvalifikací *Standard Grades* (viz str. 25) jsou všechny kurzy složeny z menších tematických **jednotek** (*Units*). Jedna tematická jednotka se skládá ze 40 vyučovacích hodin. Obvyklá skladba jednoho kurzu jsou tři jednotky po 40 hodinách a 40 hodin na shrnutí a opakování učiva. Kromě čtyřicetihodinových tematických

jednotek existují i poloviční jednotky (20 h) nebo dvojité jednotky (80 h). Jednotky jsou i v tomto případě uspořádány tak, aby počet hodin v kurzu byl celkem 120 a zbylých 40 hodin bylo vyhrazeno na opakování. Po probrání učiva každé jednotky následuje interně hodnocený test. Pokud se žák účastní výuky a splní testy na konci všech tematických jednotek, znamená to, že úspěšně absolvoval kurz, což je jednou z podmínek získání kvalifikace. Další podmínkou získání kvalifikace je ve většině předmětů složení externě hodnocené písemné zkoušky, ze které žák obdrží známku. Kromě písemné zkoušky může být část hodnocení tvořena domácí prací (např. vypracováním projektu, tvorbou výkresů a výrobků) nebo praktickou zkouškou. V takovém případě je přesně stanoveno, jaké procento celkového hodnocení tvoří která část zkoušky. Výsledky testů zakončujících tematické jednotky se do výsledné známky u zkoušky nezapočítávají (25). Po splnění podmínek pro získání kvalifikací obdrží žák certifikát *Scottish Qualifications Certificate* (SQC), což je dokument, ve kterém jsou uvedeny všechny dosavadní kvalifikace, kterých žák dosáhl.

V polovině S2 si žáci vybírají předměty do třetího a čtvrtého ročníku, ze kterých budou skládat zkoušky na konci S4. Těmito zkouškami ukončí povinné vzdělávání. Na základě dosavadních výsledků a doporučení učitelů se rozhodují o úrovni kvalifikace v dalším studiu. Podle kvalifikace, kterou si vybrali, jsou pak rozděleni do tříd.

Předmětů, ze kterých žáci skládají zkoušky k získání kvalifikací, je v ročnících **S3** a **S4** standardně šest až osm. Povinné předměty jsou angličtina a matematika po čtyřech hodinách týdně, alespoň jeden přírodovědný předmět (biologie, chemie, fyzika nebo přírodověda – *Science*, která zahrnuje základy všech tří předešlých předmětů) a alespoň jeden humanitní předmět (dějepis, zeměpis nebo moderní studia), oba po třech hodinách týdně. Touto specifikací a povinností absolvovat jak přírodovědné, tak humanitní předměty se Skotsko liší od ostatních zemí UK, kde je v této fázi vzdělávání větší volnost výběru. Zbytek předmětů si žáci mohou vybrat libovolně, pokud jejich výběr není vyloženě v rozporu s doporučením učitelů<sup>4</sup>. Dále je povinné navštěvovat tělesnou výchovu, náboženskou, morální a filosofickou výchovu a výchovu k osobnímu a sociálnímu vývoji po jedné hodině týdně, ze kterých mohou žáci skládat zkoušky, není to ale povinné (26).

---

<sup>4</sup> Některé školy mají podmínku, že pro výběr předmětů, které jsou spíše „akademicky“ zaměřeny, musejí studenti dosáhnout stanovených výsledků.

Po ukončení povinné školní docházky si mohou žáci hledat zaměstnání, jít do učení na instituce nazvané *further education college*, nebo pokračovat ve studiu pátého ročníku střední školy (S5).

V pátém ročníku (S5) je standardní počet předmětů, které si žáci vybírají ke zkouškám, čtyři až pět, v šestém ročníku (S6) pouze tři. Nejsou zde žádné povinné předměty. Hodinová dotace pro každý předmět je pět hodin týdně. Kromě těchto předmětů navštěvují žáci ještě tělesnou výchovu a na některých školách také náboženství. Ke zkouškám si žáci mohou vybrat jakékoli předměty, které škola nabízí. Zajímavé je, že předměty, které studují, nemusejí být všechny na stejné úrovni. Mohou pokračovat v předmětech z předcházejícího ročníku a připravovat se na zkoušky na následující úrovni, nebo si vybrat předměty, které měli naposledy v S2 nebo S4 a absolvovat je na nižší úrovni.

Jedním z důsledků tohoto systému je, že žáci mohou mít na každý předmět jiné spolužáky a v jedné třídě se mohou setkat žáci různých věkových skupin.

### 3.3.2.3 Systém kvalifikací

Systém kvalifikací NQ shrnuje Tab. 2. Kvalifikací, ze kterých si studenti mohou vybrat, je velký počet a některé z nich jsou na srovnatelné úrovni. Proto byla každé kvalifikaci přidělena úroveň *Scottish Credit and Qualifications Framework* (SCQF). Úrovní SCQF je celkem 12, vyšší úrovně, které nejsou v tabulce uvedeny, odpovídají kvalifikacím vyššího odborného a univerzitního vzdělávání.

Tab. 2 – Klasifikace kvalifikací NQ podle SCQF (27)

Úroveň SCQF	Zkouška	Obvyklý ročník	
1	Access 1	S3 – S4	
2	Access 2		
3	Standard Grade – Foundation – General – Credit	Access 3	S3 – S4, S5
4		Intermediate 1	
5		Intermediate 2	
6	Higher	S5, S6	
7	Advanced Higher	S6	

Na úrovních 3 – 5 SCQF, což jsou nejběžnější úrovně volené pro zakončení povinné školní docházky, jsou k výběru dvě skupiny kvalifikací – *Standard Grade* (SG) nebo



*Access* a *Intermediate*. Některé školy připravují studenty pouze na kvalifikace z jedné skupiny, ale většina škol kombinuje obě skupiny a preferované kvalifikace se liší předmět od předmětu. Je běžné, že studenti skládají například ve dvou předmětech zkoušky *Intermediate* a v ostatních SG.

### ***Standard Grade (SG)***

*Standard Grades* jsou historicky původními zkouškami určenými pro zakončení povinného vzdělávání. Dříve nepatřily do systému NQ, který původně obsahoval pouze zkoušky na vyšší úrovni, a byly do tohoto systému přidány až dodatečně. Od ostatních zkoušek se z tohoto důvodu liší systémem hodnocení i organizací kurzů. Na rozdíl od ostatních kvalifikací se kurz neskládá z jednotek, ale výuka během roku je rozdělena do témat (v chemii je jich 15), která nemají závazně přidělenou hodinovou dotaci. Všichni žáci navštěvují stejný kurz a až na konci roku se rozhodují mezi zkouškami *Foundation*, *General* a *Credit* (volně přeloženo jako základní, obecná a vyšší), které se liší obtížností. Výsledná známka ze zkoušky je na stupnici od 1 do 7, kde na úrovni *Credit* je možné získat známku 1 nebo 2, na úrovni *General* 3 nebo 4 a na úrovni *Foundation* 5 nebo 6. Pokud žák ve zkoušce neuspěje, získává známku 7. Ať tedy žák dosáhne jakéhokoli úspěchu na úrovni *Foundation*, nikdy nebude mít lepší známku, než jakou by získal na úrovni *General*. Aby měli žáci možnost dosáhnout co nejlepších výsledků, mohou skládat dvě po sobě jdoucí úrovně zkoušek zároveň – tedy buď *Foundation* a *General*, nebo *General* a *Credit*.

Ve zbytku UK jsou ekvivalentem *Standard Grades* kvalifikace GCSE (*General Certificate of Secondary Education*).

### ***Access (Acc)***

Zkoušky *Access* jsou nejnižšími skotskými kvalifikacemi. Tyto zkoušky jsou hodnoceny pouze interně. Žáci, pro které je příliš náročné zvládnout *Standard Grade Foundation* nebo *Access 3* (většinou se jedná o žáky se speciálními potřebami), mají k dispozici *Access 1* nebo *Access 2*. V těchto kvalifikacích by si žáci měli osvojit základní znalosti a dovednosti, v matematice například manipulaci s penězi a orientaci v čase a v angličtině základní porozumění textu.

### ***Intermediate (Int)***

*Intermediate 1* a *2* byly vytvořeny později než *SG*. Původně měly tvořit přechod mezi *Standard Grade* a *Higher*, především z důvodu, že rozdíl mezi těmito dvěma úrovněmi byl považován za příliš vysoký. Zkušenost ale ukázala, že *Intermediates* obtížností spíše odpovídají *SG*. Je známo, že zkouška *Intermediate 1* je nepatrně snazší než *SG General* a *Intermediate 2* těžší než *SG Credit*, ovšem nelze to říci o všech předmětech a obecně jsou zkoušky srovnatelné. Na rozdíl od *SG*, pro každou zkoušku *Access* a *Intermediate* je samostatný kurz. Žáci, kteří se připravují na různé zkoušky, jsou tedy v rozdílných třídách a v jednom roce mohou skládat jen jednu z těchto zkoušek.

### ***Higher (H) a Advanced Higher (AH)***

*Higher* a *Advanced Higher* jsou nejvyššími skotskými středoškolskými kvalifikacemi. Výsledky z těchto zkoušek jsou stěžejní v přijímacím řízení na univerzitu (viz kap. 3.3.2.5 Přijímací řízení na univerzitu). Ve zbytku Spojeného království jsou ekvivalentními kvalifikacemi *AS-level* a *A-level*.

### ***Návaznost kvalifikací***

Nejschopnější žáci, kteří v *S4* složili zkoušky na *SCQF* úrovni 5, pokračují v *S5* většinou čtyřmi až pěti zkouškami *Higher* a v *S6* třemi zkouškami *Advanced Higher* nebo *Higher*. Tito žáci se pravděpodobně budou hlásit na univerzitu. Pokud v *S4* složili žáci zkoušky na nižší úrovni, mohou si v *S5* dodělat zkoušku na následující úrovni a poté jít do učení nebo pokračovat do *S6*. Nejobvyklejší možnosti postupu jsou uvedeny v Tab. 3, nejsou ale jedinými možnostmi.

*Tab. 3 – Nejčastější možnosti postupu mezi kvalifikacemi, převzato z (25)*

<b>S3 a S4</b>	<b>S5</b>	<b>S6</b>	<b>Další studium</b>
Standard Grade Foundation	Intermediate 1	výuční list (SVQ)	
Standard Grade General	Intermediate 2	Higher	vyšší odborná škola (HNQ)
Standard Grade Credit	Higher	Advanced Higher	univerzita

Studenti, kteří postupují podle posledního řádku tabulky, často nestudují všechny předměty v S6 ke zkouškám *Advanced Higher*, ale vybírají si jeden nebo dva předměty, které měli naposled v S2 nebo v S4, a studují je ke zkouškám *Higher*.

### ***Hodnocení zkoušek***

Všechny zkoušky probíhají v květnu a jsou hodnoceny částečně učiteli na dané škole a částečně externími pracovníky z SQA. Výsledky zkoušek se žáci dozvědí až na začátku srpna. Kromě *Standard Grades*, jejichž hodnocení bylo vysvětleno na str. 25, jsou všechny zkoušky hodnoceny podle Tab. 4. Znamky A, B a C znamenají úspěšně absolvovanou zkoušku na dané úrovni. D označuje tzv. první neúspěch (*first fail*), kdy žák nezvládl postup z předchozí úrovně, ale prokázal alespoň nějaké znalosti. F (někdy označované též *No Award*) znamená kompletní neúspěch u zkoušky.

*Tab. 4 – Znamkování zkoušek (28)*

<b>Znamka</b>	<b>Procentuální úspěšnost</b>
A1	nad 85 %
A2	70 – 85 %
B1	65 – 70 %
B2	60 – 65 %
C1	55 – 60 %
C2	50 – 55 %
D	45 – 50 %
F	pod 45 %

### ***Předběžné zkoušky***

Kromě zkoušek v řádném termínu žáci skládají po dvou třetinách přípravy na danou zkoušku (tj. přibližně v prosinci pro S4 a v únoru pro S5 a S6) ještě takzvané předběžné zkoušky (*Preliminary Examinations*, též *Prelim Exams*). Tyto zkoušky mají stejnou formu a většinou nepatrně vyšší obtížnost než vlastní zkoušky a mají pomoci žákům získat představu o jejich připravenosti. Případný neúspěch nijak neovlivňuje výsledky finálních zkoušek. Při získání lepšího výsledku při předběžných zkouškách je naopak možné požádat o uznání známky (ne vždy je však žádosti vyhověno) (29).

Termín *Preliminary Exam* v angličtině označuje obecně jakoukoli zkoušku předcházející aktuální zkoušce a zkoušky tohoto typu na střední škole jsou skotským

specifikem, které má obdobu pouze v Singapuru. V ostatních anglicky mluvících zemích jsou tímto termínem označovány například zkoušky během vysokoškolského nebo v prvních dvou letech doktorského studia (30).

#### **3.3.2.4 Zvláštnosti skotského vzdělávacího systému a výjimky v rámci Skotska**

Absolvování všech šesti ročníků střední školy není nutnou podmínkou pro přijetí na univerzitu. S dostatečnými výsledky mohou být studenti přijati již po pátém ročníku. Studenti s vynikajícími výsledky v S6 mohou naopak na některé obory na univerzitě nastoupit do druhého ročníku studia. Této možnosti ovšem využívá pouze malé procento studentů.

Organizace studia popsaná v kapitole 3.3.2.2 Organizace studia není pro školy závazná a některé školy organizují výuku a přípravu jinak. V S1 jsou vyučovány všechny předměty podle kurikula 5 – 14 a v S2 a S3 už probíhá příprava na první zkoušky (nejčastěji SG nebo *Access/Intermediate*). V S4 a S5 pak následuje příprava na další zkoušky (*Higher* nebo nižší), aby měli studenti více času se na tyto zkoušky připravit. Ročník S6 pak probíhá stejně jako na ostatních školách. Některé školy navíc kombinují oba systémy a vyučují některé předměty (nejčastěji angličtinu a matematiku) podle tohoto nestandardního systému a ostatní předměty podle běžného systému.

Zajímavá situace nastává, pokud student přechází ze školy s tímto nestandardním systémem na školu s běžným systémem, nebo naopak. Setkala jsem se se studentkou, která na Wallace Hall Academy složila všechny *Standard Grades* na konci S3, protože však škola nenabízela předměty, které chtěla dál studovat, přešla na střední školu s běžným systémem, kde byla přijata rovnou do S5 na přípravu na *Highers* a střední školu dokončila o rok dříve.

#### **3.3.2.5 Přijímací řízení na univerzitu**

Vzhledem k centralizovanému systému zkoušek je centralizované i přijímací řízení na vysoké školy, které ve většině případů probíhá bez přijímacích zkoušek pouze na základě výsledků ze střední školy. Výjimkou jsou pouze lékařské obory (včetně veterinárního a zubního lékařství), umělecké obory a některé právnické obory, které vyžadují např. písemné zkoušky, talentové zkoušky nebo ústní pohovory.

Každý uchazeč o studium na vysoké škole ve Skotsku, ať už pochází ze Skotska, nebo ze zahraničí, musí podat přihlášku přes UCAS - *Universities and Colleges Admissions*

*Service*, tedy Servis přijímacích řízení pro univerzity a vyšší odborné školy. Ačkoli je univerzitní vzdělávání v každé zemi Spojeného království organizováno samostatně, UCAS spravuje přijímací řízení pro celé Spojené království. Toto řízení pouze zprostředkovává, nijak se nepodílí na rozhodování o přijetí uchazečů. Organizace je financována převážně z administrativních poplatků od studentů. Každý uchazeč podává jednu přihlášku, ve které uvede jeden až pět vybraných studijních oborů. Za přihlášku na jeden obor zaplatí £11, za dva a více £22. Přihláška se podává do poloviny ledna, výjimkou jsou lékařské obory, na které je nutné přihlásit se už v říjnu předchozího kalendářního roku, a některé umělecké obory, na které se naopak podávají přihlášky až do konce března. V seznamu zvolených oborů nezáleží na pořadí (nelze si určovat preference) a při posuzování přihlášky nejsou brány v úvahu ostatní zvolené studijní obory kandidáta. Pokud uchazeč podá přihlášku v předepsaném termínu, obdrží rozhodnutí o přijetí či nepřijetí nejpozději do poloviny května. Je také možné podávat přihlášky později, až do konce června, je však možné, že univerzity uchazeče odmítnou z kapacitních důvodů.

Až na výše uvedené výjimky přijímají univerzity uchazeče bez přijímacích zkoušek, na základě výsledků zkoušek ze střední školy a dalších informací poskytnutých uchazečem v přihlášce. Do přihlášky se uvádějí všechny instituce, na kterých student studoval od jedenácti let věku, a všechny akreditované zkoušky, které skládal, včetně těch, ve kterých neuspěl, na jejichž výsledky teprve čeká a také těch, na které se v daném roce teprve připravuje.

Kromě výsledků zkoušek musí uchazeči poskytnout i podrobné pracovní zkušenosti, motivační dopis (*personal statement*) a referenci. Motivační dopis je jedinou možností pro uchazeče volně se projevit a napsat cokoliv, co by jim mohlo pomoci získat místo na univerzitě. Oficiální stránka UCAS (31) nabízí mnoho doporučení k obsahu a formátu dopisu – motivaci ke studiu daných předmětů, důvody, proč se uchazeč pro toto studium hodí, jaké má mimoškolní aktivity a úspěchy a podobně. Stejný motivační dopis je posílán všem univerzitám, na které se uchazeč hlásí. Je proto důležité v jednom textu elegantním způsobem vyjádřit svůj zájem o všechny obory, na které je přihláška podávána, případně zmínit, co všechny zdánlivě rozličné předměty jeho zájmu spojuje (například schopnost logicky posuzovat, řešit a hodnotit problémy je užitečná v chemii i v právu, nadšení objevovat nové postupy je žádoucí v chemii i v umění atd.). Uchazeč uvádí též kontakt na osobu, kterou bude univerzita kontaktovat pro poskytnutí reference. V případě, že se uchazeč hlásí ze střední nebo vyšší odborné školy, poskytuje referenci automaticky škola,

v ostatních případech je doporučován bývalý zaměstnavatel nebo bývalá škola. Nesmí se jednat o nikoho z rodiny.

Univerzity mají pro jednotlivé obory stanoveny celkem obsáhlé podmínky, z jakých předmětů musí mít uchazeči složeny zkoušky a jakých celkových výsledků museli minimálně dosáhnout ve zkouškách v různých částech Spojeného království, nebo v ekvivalentních zkouškách v jiných zemích. Protože v době řádného přijímacího řízení nemají studenti ještě absolvovány zkoušky z daného roku, jsou posuzováni na základě zkoušek z předchozího roku – většinou se jedná o zkoušky *Higher*. Možné odpovědi od univerzity o výsledku přijímacího řízení jsou formulovány následovně: **bezpodmínečné přijetí, podmíněčné přijetí, nepřijetí**. V případě bezpodmínečného přijetí má již uchazeč zaručeno přijetí na univerzitu. V případě podmíněčného přijetí bude přijat nebo odmítnut na základě výsledků zkoušek z daného školního roku a také podle celkového počtu uchazečů a kapacity oboru. Například pro bakalářský obor Chemie a matematika na University of Glasgow je povinností získat kvalifikaci *Higher* z chemie, matematiky a minimálně dvou dalších předmětů. S výsledky AAAB (podle hodnocení v Tab. 4) je student bezpodmínečně přijat, při celkovém výsledku mezi AAAB a BBBB bude o přijetí rozhodnuto podle počtu uchazečů.

V informacích pro uchazeče od UCAS není přímo řečeno, jakým způsobem univerzity nahlíží na pracovní zkušenosti a na referenci. O motivačním dopisu se na webových stránkách UCAS píše následující:

*„Některé univerzity přikládají motivačnímu dopisu velkou váhu, jiné ne. Protože nevíte, kdo bude váš dopis posuzovat, je rozumné dát si na něm záležet. V mnoha případech se neúčastníte pohovoru, toto je tedy vaše jediná šance pozitivně ovlivnit přijímací řízení.*

*Pokud jste obdrželi podmíněčné přijetí a vaše výsledky (z tohoto roku) budou těsně pod hranicí požadavků pro přijetí, univerzity se pravděpodobně podívají na váš motivační dopis a posoudí, jestli vám vaše zájmy a zkušenosti mohou nějak pomoci při studiu. Motivační dopis může tedy ovlivnit rozhodování univerzity i v pozdější fázi přijímacího řízení.“ (32)*

Ve většině případů se skotští studenti hlásí na univerzitu v šestém ročníku (S6), kdy skládají zkoušky *Advanced Highers* a do přihlášky uvádějí výsledky z *Highers*, ovšem univerzity připouštějí i jiné možnosti.

Ze všech univerzit, na které je uchazeč podmíněčně nebo bezpodmínečně přijat, si vybere maximálně dvě, první preferovanou a druhou záchrannou, ostatní musí odmítnout. Ve výběru mohou nastat tyto situace (logicky žádné další kombinace nedávají smysl):

- podmíněčné přijetí na preferovanou a bezpodmínečné na záchrannou univerzitu,
- dvě podmíněčná přijetí,
- jedno bezpodmínečné přijetí,
- jedno podmíněčné přijetí.

Konečné rozhodnutí provede uchazeč v srpnu po obdržení výsledků zkoušek z daného roku.

Uchazeči, kteří nebyli přijati v prvním kole, nebo podali přihlášku až po prvním červenci, jsou zařazeni do procesu nazvaného *Clearing*. V tomto procesu nabízí univerzity obory s volnými místy, do kterých se uchazeči mohou přihlásit, splňují-li podmínky pro přijetí pro daný obor, i když se na tento obor předtím nehlásili. (32)

### **3.4 Nadcházející změny vzdělávacího systému**

#### **3.4.1 Curriculum for Excellence**

V současné době probíhá ve Skotsku proměna systému základního a středního vzdělávání podle kurikulárního dokumentu *A Curriculum for Excellence* (CfE) (33). Hlavním cílem reformy je vytvořit kompletní kurikulum pro děti od 3 do 18 let. Udávaným důvodem je, že předchozí kurikula byla tvořena pro základní a střední školy odděleně a je potřeba všechny stupně vzdělávání více provázat. Diskuse o nutnosti změny vzdělávacího systému začala v roce 2002 a základní dokument *A Curriculum for Excellence* s novými cíli výuky a principy přepracování kurikula byl publikován v listopadu 2004. Do roku 2009 probíhala příprava jednotlivých programů, ve školním roce 2009/10 byly změny zavedeny na základních školách a na většině středních škol probíhala příprava na zavedení kurikula ve školním roce 2010/11 (34). Oproti stávajícímu kurikulu 5 – 14 je CfE méně konkrétní v otázce obsahu učiva. Kurikulum také nově strukturuje střední školy do dvou úseků po třech letech místo původních tří úseků po dvou letech. V ročnících S1 – S3 by měla nyní probíhat výuka všech předmětů, jak tomu doposud bylo v S1 a S2, a specializace a výběr předmětů by měl nastat až v S4. Z toho důvodu bude počet studovaných předmětů ve čtvrtém ročníku snížen na pět až šest místo původních šesti až osmi.

V souvislosti se změnou kurikula proběhlo i přepracování zkoušek. Ve školním roce 2013/14 by měly být zkoušky *Intermediate 1*, *Intermediate 2* a *Standart Grade General a Credit* nahrazeny novými *National 4* a *National 5. Access, Higher a Advanced Higher* budou změněny, ponechají si ale svůj původní název<sup>5</sup> (35). Nová verze *Higher* bude následně zavedena v roce 2014/15 a *Advanced Higher* v roce 2015/16. (36) Dalším rozdílem je, že *National 4* bude nyní hodnocena pouze interně.

### 3.4.2 Scottish Baccalaureate

*Scottish Baccalaureate* jsou nové kvalifikace se dvěma možnými specializacemi, na přírodní vědy a na cizí jazyky, které byly nově zavedeny ve školním roce 2009/10 pro studenty šestého ročníku (S6). Mají přiřazenu SCQF úroveň 7, tedy stejnou úroveň jako *Advanced Higher*. Od školního roku 2012/13 budou k dispozici další dvě specializace, sociální vědy a umění. Cílem těchto kvalifikací je zvýšit zájem studentů o přírodní vědy a cizí jazyky (a nově i o další obory) a umožnit nadaným studentům již na střední škole spolupráci s odborníky a vysokoškolskými institucemi.

Požadavkem k získání kvalifikace je absolvování dvou zkoušek na úrovni *Advanced Higher*, jedné zkoušky na úrovni *Higher* a vypracování mezioborového projektu. Pro každou specializaci jsou stanoveny předměty, ze kterých si studenti mohou vybírat. Pro přírodovědnou specializaci je povinná matematika nebo aplikovaná matematika, další dva předměty musí být z okruhu přírodovědných předmětů. Alespoň jedním z nich musí být chemie, biologie nebo fyzika. Třetí předmět je možné vybrat z širšího okruhu předmětů, ve kterém je například i zeměpis, programování, grafický design, technologie, psychologie nebo hospodaření s přírodními zdroji. Pro jazykové zaměření je povinná angličtina a dva cizí jazyky a pro další dvě specializace angličtina nebo matematika a dva předměty z okruhu humanitních nebo uměleckých oborů.

Důležitou součástí je mezioborový projekt, který by měl propojovat studované předměty a na kterém mají žáci možnost částečně spolupracovat s univerzitou nebo jinou odbornou institucí. Příkladem témat pro přírodovědný projekt je například zkoumání snah o využití methanu jako zdroje energie z místních skládek, studium účinku přípravku na

---

<sup>5</sup> Aby bylo možné rozlišit původní a přepracovanou verzi zkoušky, jsou přepracované verze těchto zkoušek někdy nazývány *Revised Higher* a *Revised Advanced Higher*.



hubnutí nebo otázka „Měly by do pitné vody být přidávány fluoridy?“, kterou si vybrala studentka se zájmem o studium zubního lékařství a při zkoumání tohoto problému je v kontaktu s University of Glasgow a také s místní vodohospodářskou společností. (37,38)

## 4 Výuka chemie na středních školách

Tato kapitola je věnována popisu studia chemie na střední škole z hlediska studijních plánů a požadavků pro získání kvalifikací z chemie.

### 4.1 Chemie v S1 – S2

V prvním a druhém ročníku střední školy (S1 a S2) je chemie povinná pro všechny žáky. Je vyučována buď jako součást předmětu přírodověda (*Science*), který zahrnuje biologii, chemii a fyziku, nebo jako samostatný předmět. Rozhodnutí záleží na škole. Obsah výuky určovalo do roku 2010 kurikulum 5 – 14, od školního roku 2010/11 se začalo na většině středních škol vyučovat podle *Curriculum for Excellence*. Oba dokumenty dávají školám a učitelům velkou volnost v tom, co do výuky zahrnout.

### 4.2 Chemie v S3 – S6

Od třetího ročníku střední školy je chemie volitelný předmět. Je možné studovat ji na úrovních *SG General* nebo *Credit, Access 3, Intermediate 1, Intermediate 2, Higher* nebo *Advanced Higher*. V S3 a S4 mají žáci povinnost absolvovat alespoň jeden přírodovědný předmět, mohou si vybrat chemii, biologii, fyziku nebo přírodovědu. Je běžné, že si žáci z těchto předmětů vybírají dva, většinou biologii a chemii nebo chemii a fyziku. Pro studium všech tří přírodovědných předmětů musí žáci na některých školách dosáhnout určitých výsledků, některými školami není výběr tří přírodovědných předmětů doporučován vůbec z důvodu nerovnováhy mezi přírodovědnými a humanitními předměty. Při výběru kombinace předmětů v S5 a S6 je žádoucí držet se doporučení SQA. Ta u některých kurzů uvádí, jaké kvalifikace by měly kurzu předcházet, aby žák dané učivo zvládl. Pro chemii na úrovni *Higher* je doporučena kvalifikace z chemie a z matematiky na předcházející úrovni, pro úroveň *Advanced Higher* chemie na úrovni *Higher* (39,40). Tato doporučení ale nejsou závazná a při posuzování vhodnosti výběru předmětů mají rozhodující slovo učitelé .

#### 4.2.1 Studijní plány kurzů a požadavky pro získání kvalifikací

Studijní plány a požadavky k získání kvalifikací jsou určeny dokumenty SQA pro kvalifikace NQ. Tyto dokumenty vymezují detailně pro každý kurz, jaké konkrétní znalosti a dovednosti si musí žák osvojit (41). Pro *SG General* jsou v dokumentu uvedeny

například následující znalosti: *Žák musí vědět, že vše je tvořeno přibližně 100 prvky. Musí umět vysvětlit pojmy hořlavost a viskozita a porovnat tyto vlastnosti pro různé frakce ropy. Musí vědět, že kovalentní sloučeniny nevedou elektrický proud* (42). Požadované dovednosti jsou pro všechny kurzy přibližně stejné, jedná se především o schopnost prezentovat informace, provádět výpočty a experimenty a správně vyhodnotit a interpretovat naměřená data. Dále jsou zde uvedeny doporučené aktivity – experimenty a chemikálie, které je možné k dané látce prezentovat, obrázky a grafy, které je vhodné ukázat, rozšiřující úkoly, které je možné zadat, apod.

Kromě kvalifikace *Access 3* jsou všechny kurzy zakončeny písemnou zkouškou. Písemná zkouška trvá 1,5 h (SG, Int1), 2 h (Int2) nebo 2,5 h (H, AH) a je tvořena otázkami s možnostmi A – D s jednou správnou odpovědí, které tvoří jednu třetinu bodového ohodnocení, a otázkami s otevřenými odpověďmi. Ve zkouškách jsou testovány dvě oblasti: znalosti a porozumění látce (50 – 60 % bodového ohodnocení) a schopnost řešit problémy – např. chemické výpočty a vyčíslování rovnic (40 – 50 % bodového ohodnocení). Každá tematická jednotka kurzu je ve zkoušce zastoupena rovnocenně.

SQA poskytuje na svých stránkách zadání zkoušek z minulých let i s výsledky a instrukcemi pro bodování (41). U otázek, ve kterých je více variant přijatelných odpovědi, jsou v těchto instrukcích uvedeny i vyloženě nepřijatelné odpovědi. Po vyhodnocení zkoušek poskytuje SQA informace o výsledcích – statistické vyhodnocení výsledků (kolik procent žáků obdrželo kterou známku) a detailní výčet otázek, které žáci zvládli bez problémů, se kterými měli problémy a jakého charakteru tyto problémy byly. Jsou zde uvedena i doporučení pro učitele, na co by se měli ve výuce zaměřit, aby žáci v těchto otázkách již nechybovali.

Pro *Standard Grades* tvoří kromě písemné zkoušky část hodnocení interně hodnocená laboratorní práce v průběhu kurzu (viz str. 37) a pro *Advanced Higher* vypracování externě hodnoceného projektu (str. 37) Pro ostatní kvalifikace je výsledná známka tvořena pouze písemnou zkouškou.

#### **4.2.1.1 Standard Grade**

*Standard Grades* jsou v chemii k dispozici na úrovni *General* a *Credit*. Obě úrovně mají společné studijní plány, ve výčtu znalostí a dovedností jsou u každého tématu uvedeny požadavky pro SG *General* a rozšiřující požadavky pro SG *Credit*. Žáci mohou na

konci kurzu skládat zkoušku na obou úrovních, jako výsledná známka bude brán lepší z obou výsledků.

Kurz je rozdělen do **15 témat**: chemické reakce, rychlost reakcí, atomy a periodická tabulka, vazby mezi atomy, paliva, struktura a reakce uhlovodíků, vlastnosti látek, kyseliny a zásady, reakce kyselin, vznik elektřiny, kovy, koroze, plasty a syntetická vlákna, hnojiva, sacharidy a příbuzné sloučeniny (42).

Slabší žáci, pro které by bylo příliš náročné učivo *SG General*, mohou absolvovat předmět přírodověda na úrovni *Foundation*, nebo chemii na úrovni *Access 3*.

#### 4.2.1.2 Access 3 a Intermediate 1

*Access 3* a *Intermediate 1* mají stejnou rámcovou strukturu, rozdíl ve studijních plánech je až v konkrétních detailech. *Intermediate 1* je podrobnější a více odborný (obsahuje například složitější názvosloví a detailnější vysvětlení chemických reakcí) a je zakončen externě hodnocenou zkouškou. *Access 3* je hodnocen pouze interně na základě testů zakončujících tematické jednotky. Oba kurzy se skládají ze tří jednotek po 40 vyučovacíh hodinách (43,44):

**Chemie v akci** (Chemistry in Action) – prvky, sloučeniny, chemické reakce, kyseliny a zásady

**Každodenní chemie** (Everyday Chemistry) – kovy, chemie a předměty denní potřeby, paliva, plasty

**Chemie a život** (Chemistry and Life) – fotosyntéza a dýchání, růst rostlin, strava, návykové látky

Kurzy jsou určeny především pro žáky, kteří se chemii již nebudou v budoucnu věnovat. Účelem kurzů je v první řadě naučit žáky základní poznatky o chemických látkách a chemických procesech, které je obklopují. Důraz je ale kladen i na správnost provádění a vyhodnocování jednoduchých chemických pokusů.

#### 4.2.1.3 Intermediate 2

*Intermediate 2* je stejně jako *SG Credit* určen pro žáky, kteří chtějí ve vyšším ročníku pokračovat zkouškou *Higher*. Kurz se skládá ze tří jednotek po 40 vyučovacíh hodinách (45):

**Stavební jednotky** (Building Blocks) – prvky, sloučeniny, stavba atomu, chemická vazba

**Sloučeniny uhlíku** (Carbon Compounds) – paliva, názvosloví, strukturní vzorce a reakce uhlíkatých sloučenin, polymery, přírodní látky

**Kyseliny, zásady a kovy** (Acids, Bases and Metals) – kyseliny a zásady, příprava solí, kovy, redoxní reakce

#### 4.2.1.4 Higher

*Higher* svou obtížností nejvíce odpovídá české maturitní zkoušce z chemie. Součástí kurzu jsou tři jednotky po 40 vyučovacích hodinách (39):

**Energie** (Energy Matters) – rychlost reakce, entalpie, periodická tabulka, chemická vazba a struktura, chemické výpočty

**Svět uhlíku** (The World of Carbon) – paliva, názvosloví a strukturní vzorce, reakce uhlíkatých sloučenin, využití uhlíkatých sloučenin, polymery, přírodní látky

**Chemické reakce** (Chemical reactions) – kyseliny a zásady, příprava solí, kovy, redoxní reakce

Osnova jednotek je téměř srovnatelná s *Intermediate 2*, v kurzu *Higher* je ale látka detailnější a navazuje na informace, které by žáci měli znát z kurzů *Standard Grade* nebo *Intermediate 2*.

#### 4.2.1.5 Advanced Higher

*Advanced Higher*, nejvyšší středoškolská kvalifikace, svým obsahem již zčásti překračuje českou středoškolskou látku. Skládá se ze čtyř částí – dvou jednotek po 40 vyučovacích hodinách a dvou polovičních jednotek po 20 hodinách (40):

**Elektronová struktura a periodická tabulka** (Electronic Structure and the Periodic Table) – elektronová struktura prvků, chemická vazba, trendy periodické tabulky (20 h)

**Principy chemických reakcí** (Principles of Chemical Reactions) – stechiometrie, reakční rovnováhy, termodynamika, spontánnost reakcí, elektrochemie, kinetika (40 h)

**Organická chemie** (Organic Chemistry) – klasifikace organických sloučenin, stereochemie, strukturní analýza, léčiva (40 h)

**Projekt** (Chemical Investigation, 20 h)

**Projekt** je samostatný výzkum žáka, který zahrnuje laboratorní práci. Tématem může být například stanovení obsahu mědi v minci, kvalitativní analýza neznámé organické sloučeniny nebo analýza chemického složení vína. Žáci musí vypracovat protokol v rozsahu 2000 – 2500 slov. Z 20 vyučovacích hodin přidělených projektu tráví žáci

přibližně 12 hodin ve třídě, zbytek je vyhrazen laboratorní práci. Během hodin poskytne učitel žákům rady, jak si rozvrhnout práci a jak správně strukturovat protokol, diskutuje s nimi o průběhu výzkumu a poskytuje rady, jak dále postupovat. Práce je hodnocena externě pracovníky z SQA. Maximální počet bodů je 25, při známkování je hodnoceno, zda je správně formulován úvod (4 b), postup práce (6 b), výsledky (5 b) a diskuse (7 b) a jaký je celkový způsob prezentace (3 b).

#### **4.2.1.6 Laboratorní cvičení**

Součástí všech kurzů jsou předepsaná laboratorní cvičení (*Prescribed Practical Activities*, PPA), která by žáci měli absolvovat. 6 – 7 % otázek v písemné zkoušce se vztahuje konkrétně k úlohám z laboratorních cvičení, proto je žádoucí, aby žáci tato cvičení opravdu absolvovali. SQA poskytuje materiály, které obsahují návody k úlohám, otázky, na základě kterých žák vypracuje protokol, pokyny k hodnocení, seznam chemikálií a nádobí potřebného k provedení pokusů a bezpečnostní informace. Organizace laboratorních cvičení se liší pro *Standard Grade* a ostatní kvalifikace.

#### ***Standard Grade***

Během kurzu SG absolvují žáci deset laboratorních úloh. Známky z pěti vybraných úloh tvoří jednu pětinu celkového hodnocení zkoušky. Úlohy jsou rozděleny do pěti skupin označených A – E, zařazení úloh do skupin je uvedeno v *Tab. 5*. Z každé skupiny vybere učitel jednu úlohu, kterou ohodnotí pro účely získání kvalifikace. Polovina bodového ohodnocení je přidělena za praktické zvládnutí úlohy, druhá polovina za zpracování protokolu.

Tab. 5 – Laboratorní úlohy pro Standard Grades, převzato z (42)

Úloha	Skupina
Zavádění plynu do roztoku a pozorování změn	A
Elektrolýza roztoku	
Zahřívání pevných látek a pozorování změn	
Filtrace	B
Příprava plynu jímáného nad vodou	
Míchání roztoků a pozorování změn	C
Zjišťování rozpustnosti	
Titrace	D
Příprava soli neutralizací a odpařením	E
Destilace	

### ***Ostatní kvalifikace***

Pro kvalifikace *Access 3 až Higher* je předepsáno 9 laboratorních úloh (3 pro každou jednotku), pro *Advanced Higher* 12 úloh (po řadě 2, 5 a 5 úloh pro uvedené jednotky). Tyto úlohy jsou (40,46):

#### ***Access 3 a Intermediate 1***

- 1) Vliv teploty na rozpustnost
- 2) Vliv koncentrace na rychlost reakce
- 3) Měření pH roztoků
- 4) Vodivost látek
- 5) Reakce kovů se zředěnou kyselinou
- 6) Faktory ovlivňující vznik pěny
- 7) Rozpustnost
- 8) Spalování sacharidů
- 9) Důkazy cukru a škrobu

#### ***Higher***

- 1) Vliv koncentrace na rychlost reakce
- 2) Vliv teploty na rychlost reakce
- 3) Entalpie spalování
- 4) Oxidace

#### ***Intermediate 2***

- 1) Vliv koncentrace na rychlost reakce
- 2) Vliv teploty na rychlost reakce
- 3) Elektrolýza
- 4) Testování nasycenosti uhlovodíků
- 5) Krakování
- 6) Hydrolýza škrobu
- 7) Příprava soli
- 8) Faktory ovlivňující napětí
- 9) Reakce kovů s kyslíkem

#### ***Advanced Higher***

- 1) Příprava tris(oxalato)železitanu draselného
- 2) Spektrofotometrické stanovení manganu v oceli

- 5) Příprava esterů
- 6) Faktory ovlivňující aktivitu enzymů
- 7) Hessův zákon
- 8) Kvantitativní elektrolýza
- 9) Redoxní titrace
- 3) Chelatometrické stanovení niklu za použití EDTA
- 4) Gravimetrické stanovení vody v hydratovaném chloridu barnatém
- 5) Stanovení rozdělovacího koeficientu
- 6) Ověření termodynamické předpovědi
- 7) Kinetika kyselinou katalyzované reakce propanonu s jódem
- 8) Příprava cyklohexenu
- 9) Identifikace látky podle produktu reakce
- 10) Příprava kyseliny benzoové hydrolýzou esteru
- 11) Příprava aspirinu
- 12) Stanovení aspirinu



## 5 Charakteristika navštívených středních škol

Během studijního pobytu v Glasgow v akademickém roce 2010/11 jsem navštívila tři střední školy. Jednalo se o jednu soukromou katolickou školu, jednu státní katolickou školu a jednu státní necírkevní školu. Na každé škole jsem navštívila 3 – 5 hodin chemie v ročnících S2 až S6 a v případě jedné školy i několik hodin matematiky. Výběr škol byl v první řadě podmíněn ochotou vedení škol a učitelů se mnou spolupracovat. Na žádost o umožnění návštěvy hodin, kterou jsem elektronickou poštou rozeslala do několika škol, reagovala pouze jedna (St. Aloysius College), a na ní jsem byla přijata velmi ochotně. Do dalších dvou škol mi byl umožněn přístup díky kontaktu přednášející na univerzitě s tamním učitelem chemie (Notre Dame High School) a po osobní návštěvě kanceláře školy (Hillhead High School).

V této kapitole je nejprve stručně uvedena charakteristika jednotlivých škol. Úroveň škol byla posuzována podle statistiky dosažených kvalifikací žáků, která je k dispozici v databázi škol na stránkách *Education Scotland* (47). Poslední kapitola pak obsahuje záznamy z hospitací z pěti vybraných hodin chemie.

### 5.1 *St. Aloysius' College*

St. Aloysius' College je soukromá výběrová katolická jezuitská škola v centru Glasgow. Byla založena v roce 1859 a poskytuje vzdělání dětem od 3 do 18 let (je zde tedy mateřská, základní i střední škola). Počet žáků na základní škole je přibližně 550, na střední škole 1200 (48). Pro přijetí do všech stupňů studia musí uchazeči složit přijímací zkoušky (v mateřské škole a nižších ročnících základní školy je to ústní pohovor, v ostatních ročnících písemné testy). Školné se pohybuje mezi £ 6 800 (mateřská škola) a £ 9 000 (S3 – S6) za školní rok. Mezi soukromými školami tedy tato škola patří k nejlevnějším (viz kap. 3.2.2 Soukromé školy). Poskytuje také řadu stipendií žákům z chudších rodin (49). Škola má v Glasgow velmi dobrou pověst, žáci tradičně dosahují nadprůměrných výsledků. Téměř 100 % žáků pokračuje po ukončení povinné školní docházky studiem ve vyšších ročnících střední školy a předpokládá se, že většina bude pokračovat ve studiu na univerzitě (50).

Chemie je vyučována jako samostatný předmět již v prvním a druhém ročníku střední školy (S1 a S2). V dalších ročnících jsou žáci ve všech předmětech připravováni na zkoušky *Intermediate*, *Higher* a *Advanced Higher*, příprava na *Standard Grades* na této

škole neprobíhá. Protože se jedná o výběrovou školu, nejsou žáci připravováni ani na zkoušky na SCQF úrovni 3 a nižší, tedy na zkoušky *Access*.

### **5.2 *Notre Dame High School***

Notre Dame High School je státní dívčí katolická střední škola v západní části Glasgow. Byla založena roku 1897 (51). Poskytuje střední vzdělávání v ročnících S1 až S6, počet žákyň je přibližně 800. Podle počtu žákyň, které pokračují v nepovinném studiu na střední škole, i v počtu dosažených kvalifikací se škola řadí k mírně nadprůměrným (52).

V ročnících S1 a S2 je vyučován předmět *Science*. V ročnících S3 a S4 probíhá v chemii příprava především na *Standard Grades*, slabší žákyně se připravují na *Intermediate 1* nebo *Access 3*.

### **5.3 *Hillhead High School***

Hillhead High School je státní střední škola v západní části Glasgow, kterou navštěvuje přibližně 800 žáků. Před zrušením tripartitního systému se jednalo o výběrovou školu (53). Nyní dosahují žáci výsledků srovnatelných se skotským průměrem (54).

Výuka chemie je zde organizována podobně jako na Notre Dame High School, v S1 a S2 je vyučován předmět *Science* a v S3 a S4 se žáci mohou připravovat na *Standard Grades* i na *Intermediates* a *Access*.

### **5.4 *Záznamy z hospitací v hodinách chemie***

V této kapitole popisují pět vybraných hodin chemie, které jsem navštívila na jmenovaných školách. Celkový počet vyučovacích hodin (VH), které jsem na dané škole strávila na hospitacích, je uveden v závorce u názvu školy. U každé popisované hodiny je uveden ročník a kromě S2 také kvalifikace, na kterou se žáci připravují, téma hodiny a počet žáků ve třídě. Pokud není uvedeno jinak, jednalo se o jednu vyučovací hodinu o délce 50 minut. Nejprve heslovitě uvádím probírané učivo, následně zmiňuji aktivity a pomůcky, pokud byly v hodině nějaké použity, a na závěr uvádím vlastní postřehy z hodiny.

## *St. Aloysius' College (5 VH)*

### **S4, Int2. Paliva, alkany (2 VH), 17 a 20 žáků**

*Obsah hodiny:* Zopakování pojmu palivo – je to látka, která hoří za přítomnosti kyslíku a hořením produkuje energii. Hořením při nadbytku kyslíku vzniká  $\text{CO}_2$ . Připomenutí důkazu oxidu uhličitého – roztok hydroxidu vápenatého při zavádění plynu zbledá<sup>6</sup>. Při nedostatku kyslíku vzniká CO, který je jedovatý, váže se na hemoglobin. Fosilní paliva jsou uhlí, ropa a zemní plyn. Ropa se zpracovává rafinací. Při tomto procesu nedochází k zániku a vzniku vazeb, nemění se tedy chemické složení, pouze jsou oslabeny mezimolekulové síly. Je to jeden ze způsobů, jak oddělit složky směsi. Princip destilace, sestavení destilační aparatury. Alkany – obecná struktura, vlastnosti uhlíku v organických sloučeninách (čtyřvaznost, schopnost tvořit neomezeně dlouhé řetězce). Přehled frakcí ropy, pro každou je uveden bod varu, počet uhlíků v řetězci a využití. Rozdíly fyzikálních a chemických vlastností frakcí – s rostoucím počtem uhlíků je frakce tmavší a zvyšuje se její bod varu a viskozita. Je zdůrazněno, že benzín není jedna sloučenina. Nerozvětvené uhlovodíky nejsou žádoucí v pohonných hmotách, mohou poškodit motor. Dotaz žáků: Proč používáme ropu, která znečišťuje ovzduší, a ne šetrnější paliva? Učitel vysvětluje, proč není jednoduché přejít na jiný druh pohonných hmot – je potřeba naplánovat a uskutečnit zpracování alternativního paliva, změnit výrobu motorů atd.

*Pomůcky, aktivity:* Prezentace s obrázky: ropná rafinerie, destilační aparatura, frakce ropy. Práce s molekulovými modely jako seznámení s alkany: žáci mají za úkol sestavit jakoukoli molekulu s pěti uhlíky a dvanácti vodíky, učitel jim sděluje názvy sloučenin, které sestavili.

*Vlastní hodnocení:* Výklad zajímavě propojoval informace o palivech a zpracování ropy s vlastnostmi uhlovodíků. Také velmi oceňuji schopnost učitele vysvětlit žákům širší souvislosti o chemickém průmyslu. Výklad o alkanech, který měl sloužit jako úvod do organické chemie, se mi ovšem zdál poněkud neorganizovaný (možná budou informace ujasněny v následující hodině).

---

<sup>6</sup> V anglickém jazyce je formulace jednodušší: *CO<sub>2</sub> turns limewater milky white.*

## **S2. Zásadité látky – uhličitany, 23 žáků**

*Obsah hodiny:* Zopakování nejdůležitějších skupin zásaditých látek: hydroxidy, oxidy kovů, uhličitany. Příklady uhličtanů: uhličitan sodný, vápenatý, měďnatý. Reakce uhličtanů s kyselinou – vzniká sůl kyseliny, oxid uhličitý a voda.

*Pomůcky, aktivity:* Žáci ve dvojicích provádějí reakci uhličitanu sodného, vápenatého a měďnatého se zředěnou kyselinou chlorovodíkovou na kapkovací destičce. Pozorují změny, z pozorování odvodí rovnici. Rovnice je formulována nejprve obecně slovy: kyselina + uhličitan → sůl + oxid uhličitý + voda. Teprve poté je uveden konkrétní příklad (uhličitan sodný) a rovnice je zapsána vzorci.

*Vlastní hodnocení:* Tato hodina byla vyučována studentkou učitelství chemie na praxi. Velmi mne zaujala suverénnost, s jakou hodinu vedla, a také že si do hodiny připravila experiment, ve kterém žáci sami zjišťují vlastnosti látek, které probírají. Byla jsem ale překvapena, že žáci sami manipulovali s kyselinou chlorovodíkovou (byť zředěnou). Někteří nebyli při práci příliš opatrní a kyselina jim kapala na stůl. Také mne zaujalo rozdělení zásaditých látek do těchto skupin. Není kladen důraz na znalost názvosloví<sup>7</sup>.

## ***Notre Dame High School (3 VH)***

### **S6, AH. Diskuse o projektu, 6 žákyň**

*Obsah hodiny:* Vysvětlení, jaká by měla být struktura projektu, co je obsahem úvodu, jaké otázky si musí člověk při výzkumu klást. Žákyně jsou po jedné dotazovány, jaké informace si o svém tématu vyhledaly a jak chtějí postupovat. Dostávají rady, zda mají svůj postup vyzkoušet a co by si měly o tématu dále zjistit. Zadán domácí úkol – formulovat úvod a cíl experimentu.

*Vlastní hodnocení:* Přístup učitele mne trochu zklamal, byl podle mého názoru poněkud laxní, mohl se žákyň více ptát, a více jim poradit. Některé žákyně ale nebyly na hodinu příliš připraveny, nevěděly, jak by měly ve výzkumu pokračovat. Jiné si naopak k tématu připravily velké množství poznámek a výzkum je očividně velmi zajímavý.

---

<sup>7</sup> V anglickém jazyce není systém názvosloví kvůli absenci koncovek přídavných jmen příliš logický a velké množství názvů je nutné naučit se nazpaměť.

### ***Hillhead High School, (3 VH)***

#### **S3, SG. Uhlovodíky, 25 žáků**

*Obsah hodiny:* Uhlovodíky jsou sloučeniny, které obsahují pouze uhlík a vodík. Tento fakt byl několikrát zdůrazněn kvůli podobnosti slov uhlovodík a sacharid (*hydrocarbon* a *carbohydrate*). Výskyt a použití – paliva, dehet, vosk. Alkany – obecný sumární vzorec. Homologická řada – uvedeny byly pouze názvy a sumární vzorce.

*Vlastní hodnocení:* Líbil se mi přístup učitelky, byla k žákům velmi vřelá a přátelská. Nebyla vysvětlena struktura uhlovodíků, která je v osnovách kurzu (42), zajímalo by mne, zda a na jakém místě bude probírána. Byla uvedena užitečná mnemotechnická pomůcka pro methan, ethan, propan, butan – věta „Monkeys eat peanut butter“ má stejná počáteční písmena.

## 6 Diskuse

V této kapitole bych se ráda zamyslela nad rozdíly ve výuce chemie v ČR a ve Skotsku, nad celkovými rozdíly vzdělávacích systémů obou zemí a nad změnami, kterými oba vzdělávací systémy v současné době procházejí.

### 6.1 Výuka chemie

Osnovy pro výuku chemie ve Skotsku byly popsány ve čtvrté kapitole této práce. V České republice je obsah výuky vymezen rámcovými vzdělávacími programy (RVP), které je možné najít na webových stránkách RVP (55). Podle těchto dokumentů si pak každá škola vytvoří vlastní školní vzdělávací program (ŠVP). Organizace témat a obsah učiva ve výuce chemie je v obou zemích ovlivněn strukturou vzdělávacího systému. V České republice je v chemii učivo na střední škole tradičně rozděleno na obecnou, anorganickou a organickou chemii a biochemii a tyto oblasti jsou vyučovány postupně.

Jak bylo popsáno ve třetí kapitole této práce, ve Skotsku skládají žáci od čtvrtého ročníku střední školy zkoušky každý rok. Protože po jednotlivých zkouškách mohou vzdělávání ukončit, měli by se na každou zkoušku naučit základy z každé oblasti chemie. Učivo se tedy často opakuje a každý rok jsou znalosti prohlubovány. Pojmy obecná, anorganická, a organická chemie a biochemie nejsou v osnovách téměř nikde uvedeny a ani při výuce se s nimi žáci příliš nesetkají. Tematicky ve výuce převládá hlavně organická, obecná (fyzikální) a analytická chemie, méně pak biochemie a anorganická chemie.

Právě ve výuce témat z anorganické chemie jsem zaznamenala největší rozdíly od ČR. Ve Skotsku je kladen velký důraz na pochopení obecných trendů (např. změny elektronegativity, ionizační energie a atomového poloměru ve skupinách a periodách periodické tabulky prvků nebo oxidační a redukční vlastnosti prvků a sloučenin). Výuce o vlastnostech jednotlivých prvků není věnováno mnoho prostoru, pokud tyto vlastnosti není možné odvodit z obecných trendů nebo se s těmito sloučeninami a žáci nesetkali v laboratorních cvičeních.

Není také kladen velký důraz na znalosti názvosloví, které nemá kvůli absenci koncovek přídatných jmen v anglickém jazyce tak logický systém jako české názvosloví. Žáci nemusejí bezpodmínečně znát značky všech prvků a běžná oxidační čísla prvků ve

sloučeninách, důležité je, pokud jsou schopni tyto informace vyhledat v tabulkách a pomocí nich vytvořit název nebo vzorec sloučeniny. Tabulky mají žáci k dispozici i u zkoušky a v některých úlohách jsou výslovně nabádáni, aby je využili.

Obecně není výuka zaměřena na memorování velkého množství informací. Vyžaduje zapamatování méně informací, ale pochopení učiva do větší hloubky – např. nejsou požadovány konkrétní vlastnosti velkého množství sloučenin, ale na konkrétním příkladu jedné nebo dvou sloučenin jsou dopodrobna vysvětleny vlastnosti prvků celé skupiny.

Zajímavým způsobem jsou do výuky zařazena témata z běžného života nebo informace o tom, jak jsou vlastnosti různých látek využívány v chemickém průmyslu. Například výklad o fosilních palivech slouží jako úvod do systému uhlovodíků a ve výkladu o karboxylových kyselinách jsou zařazeny konzervanty a je zmíněn vliv pH na schopnosti látek konzervovat potraviny. Velký prostor je věnován i běžně používaným analytickým metodám. V písemných zkouškách na úrovni *Higher* mají žáci například rozhodnout, jakou metodou by určili, zda inkoust obsahuje směs různých barviv, nebo mají vyhodnocením HPLC chromatogramů určit, jaký nátěr a leštadlo se nachází na židli (56,57).

Celkově se ve výuce chemie ve Skotsku můžeme daleko častěji setkat s vysvětlením, proč se určitými látkami a metodami vůbec zabýváme, což žákům poskytuje větší motivaci se chemii učit.

### ***Laboratorní cvičení***

Laboratorní cvičení ve výuce chemie jsou v České republice v kompetenci učitele a školy, a to jak z hlediska rozvrhu, tak i obsahu. Bohužel se často stává, že se tato cvičení konají velmi zřídka, nebo se dokonce nekonají vůbec.

Ve Skotsku jsou konkrétní laboratorní úlohy zahrnuty v osnovách kurzů a písemné zkoušky vždy obsahují otázky týkající se těchto úloh. To dává učitelům větší motivaci laboratorní cvičení opravdu realizovat. V dokumentech SQA, které hodnotí výsledky zkoušek, je ale často uvedeno, že z odpovědí žáků je patrné, že laboratorním úlohám nebyla věnována dostatečná pozornost. Neměli bychom tedy podléhat iluzi, že díky tomuto uspořádání se na všech školách laboratorní cvičení vždy konají.

Při laboratorních cvičeních je ve Skotsku kladen velký důraz na správné naplánování, provedení a vyhodnocení pokusu. Příkladem může být úloha *Faktory ovlivňující vznik*

*pěny*, která je jednou z předepsaných laboratorních úloh pro *Intermediate 1*. V této velmi jednoduché úloze mají žáci za úkol vytvořit pěnu třepáním zkumavkou obsahující vodu a přípravek na mytí nádobí a pozorovat, jak se liší množství pěny při změně objemu přípravku a jak pro různé druhy přípravků. V úloze je zdůrazněno, že během měření je možné měnit pouze jednu proměnnou, zatímco ostatní musí zůstat konstantní. Mění-li tedy žáci objem přípravku, typ přípravku, objem vody a doba třepání musí zůstat konstantní.

Od těchto jednoduchých úloh dojdou žáci během studia chemie až k velmi pokročilým metodám. V kurzu *Advanced Higher* jsou součástí laboratorních cvičení metody jako např. spektrofotometrie, chelatometrie, gravimetrie, stanovení rozdělovacího koeficientu, kvalitativní analýza organických sloučenin a syntéza anorganických a organických sloučenin, které jsou daleko nad rámec české středoškolské látky v chemii.

## **6.2 Systém národních kvalifikací a státní maturity**

V České republice skládají žáci na střední škole pouze jednu závěrečnou zkoušku a tou je maturitní zkouška. Do roku 2010 byly požadavky k maturitní zkoušce v kompetenci škol. Prověřování znalostí záleželo z velké části na náhodě a hodnocení výkonu žáků u ústní zkoušky by mohlo být považováno za velmi subjektivní.

V současné době probíhá v ČR zavádění státních maturit, které byly poprvé použity v roce 2011. Maturitní zkoušku od tohoto roku tvoří státní (společná) a školní (profilová) část. Ve státní části si mohou žáci v českém jazyce, cizích jazycích, matematice a základech společenských věd vybrat ze základní a vyšší úrovně obtížnosti (2). Zavedení státních maturit bylo několikrát odloženo a přesné podmínky (např. možnost zvolit si obě úrovně obtížnosti nebo absolvovat ve státní a školní části stejné předměty) prošly v posledních letech mnoha změnami, které se často udály na poslední chvíli. Celkový způsob zavádění, obsah testů i způsob hodnocení vyvolal mezi žáky i učiteli značný nesouhlas (58). Negativní reakce žáků i učitelů jsou dobře pochopitelné – na žácích, jimž mohou výsledky maturitní zkoušky zásadně ovlivnit budoucí život, není možné experimentovat. Ideální by samozřejmě bylo, kdyby požadavky pro státní maturity byly nejprve jasně stanoveny a teprve poté by začala příprava žáků na tyto zkoušky, jako je tomu ve Skotsku během současné reformy – viz kapitola 6.4 Reforma vzdělávacího systému ve Skotsku.



Je ale zřejmé, že zavedení externího systému zkoušek je v České republice potřebné. Neměli bychom samozřejmě podceňovat kompetence učitelů na jednotlivých školách a jejich schopnost ohodnotit znalosti žáků. Výsledky státních maturit ale potvrdily to, co se již dlouhou dobu vědělo – že maturitní zkoušky na různých typech středních škol nemají rozhodně stejnou úroveň a žáci na těchto školách nemají srovnatelné znalosti, ačkoli obdrží stejné maturitní vysvědčení. Příkladem může být úspěšnost žáků u státní maturitní zkoušky z chemie. V roce 2011 absolvovalo tuto zkoušku 315 žáků, 263 z nich bylo studenty gymnázií. Úspěšnost studentů na gymnáziích byla 91 %, na středních odborných školách, lyceích a odborných učilištích byla úspěšnost 50 % a nižší (59). Celkové výsledky státních maturit se na různých typech škol také velmi liší (60).

Systém národních kvalifikací (NQ) funguje ve Skotsku v současné podobě, která byla popsána v kapitole 3.3.2.3 Systém kvalifikací, již více než deset let. Tento systém je velmi objektivní a díky možnosti výběru předmětů a úrovně zkoušky umožňuje žákům v rámci jedné školy individuální postup. Větší počet zkoušek v průběhu studia (ve Skotsku) oproti jediné závěrečné zkoušce na konci studia (v ČR) navíc rozkládá učivo, které musí žáci ke zkouškám zvládnout, do dílčích etap a nekumuluje jej na závěr studia.

Úspěšnost u závěrečných zkoušek z chemie byla v letech 2010 a 2011 ve Skotsku na všech úrovních téměř konstantní. Zkoušku *Standard Grade* úspěšně složilo (známka 1 – 4) v každém roce přibližně 93 % žáků (61,62). U ostatních zkoušek (*Int1 – AH*) byla úspěšnost o něco nižší – ve všech úrovních obdrželo 13 – 16 % žáků známku F a 6 – 10 % žáků známku D. Celková úspěšnost se pohybovala v rozmezí 75 – 80 % (63–70). Tato data ukazují, že díky zavedenému systému jsou žáci ve většině případů schopni odhadnout své schopnosti a vybrat si zkoušku, u které mají šanci uspět.

Se zavedením centralizovaného systému zkoušek přichází samozřejmě možnost srovnávat školy podle úspěšnosti. V ČR vyvolává tato skutečnost někdy obavy, že vytváření žebříčků škol může vyvolat rivalitu mezi školami a vést ke vzniku elitářství. Jsem ale přesvědčena, že rivalita a elitářství se vyskytuje mezi českými školami již nyní, pouze zde chybí funkční nástroj, kterým by bylo možné školy srovnávat. Podle mého názoru dobře vytvořený systém centralizovaných zkoušek přináší především výhody pro žáky ve formě objektivního srovnání studijních výsledků a možnosti lépe zhodnotit například výběr vysoké školy nebo budoucího povolání.

Na druhou stranu se ale kvůli státním zkouškám v některých případech může z výuky stát pouze závod za výkonem. Ačkoli ve Skotsku je snaha koncipovat testové otázky tak, aby žáci museli logicky přemýšlet, někdy, obzvláště ve třídách se slabšími studenty, může výuka někdy připomínat strojovou přípravu na testy s nácvikem odpovídání na určité typy otázek. Například ve skupině slabších žáků učitel matematiky vysloveně zdůrazňoval: „Pokud budou u příkladu na kvadratické rovnice v možnostech výsledky s dvěma desetinnými čísly, znamená to, že pro výpočet musíte místo rozkladu na součin použít diskriminant.“

### **6.3 Přechod ze střední školy na univerzitu**

Přechod ze střední školy na univerzitu je podle mého názoru pro skotské studenty méně náročný než pro české. Učivo na střední škole je ve Skotsku tematicky podobnější učivu na univerzitě a v posledním ročníku střední školy se žáci setkají s relativně pokročilou látkou. Naopak učivo prvního ročníku univerzity zde není tak náročné jako v ČR a výuka v prvním a druhém ročníku univerzity svým tempem spíše připomíná střední školu. Abychom si tedy nedělali iluze o znalostech skotských studentů na univerzitě, z vlastní zkušenosti mohu říct, že studenti druhého ročníku chemie na University of Glasgow mají srovnatelné nebo spíše horší znalosti než studenti stejného ročníku na Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy.

Výhodou centralizovaného systému zkoušek je možnost využití výsledků zkoušek ze střední školy v přijímacím řízení na univerzitu (viz kap. 3.3.2.5 Přijímací řízení na univerzitu), což usnadňuje práci uchazečům i univerzitám. Díky tomuto systému mohou ve Skotsku uchazeči o studium na vysoké škole před započtím studia například odjet na rok pracovat a cestovat do zahraničí (buď místo šestého ročníku, nebo častěji po ukončení celého studia na střední škole) a nemusejí si dělat obavy kvůli přijímacím zkouškám. Tento fenomén je ve Skotsku i ostatních zemích Velké Británie daleko více rozšířen než v ČR a má v angličtině i vlastní název – *gap year*.

### **6.4 Reforma vzdělávacího systému ve Skotsku**

Reforma základního a středního vzdělávání podle dokumentu *Curriculum for Excellence* (CfE) přináší mnohé změny do vzdělávacího systému ve Skotsku. CfE nevynechává tak konkrétně obsah učiva a výstupy jako kurikulum 5 – 14, pro základní školu specifikuje pouze schopnosti a dovednosti, které si mají žáci osvojit, ne faktické

znalosti. Další změnou s příchodem CfE je, že rozvoj některých základních dovedností (gramotnost, matematická gramotnost a výchova ke zdraví) je nyní zodpovědností všech učitelů. Pro učitele chemie to například znamená, že se musí ujistit, že žáci umějí napsat protokol bez gramatických chyb a provádět základní matematické operace, a poučit je o nebezpečných chemikáliích. Většina učitelů už tyto věci do výuky samozřejmě zahrnuje, v novém kurikulu jsou ale tyto povinnosti mnohem více zdůrazněny.

Zda je nové kurikulum lepší, ukáže teprve čas, v současné době jsou názory učitelů i odborníků smíšené, ale spíše negativní. Mnoho učitelů z praxe a členů Skotského vzdělávacího institutu (*Educational Institute of Scotland, EIS*) se domnívá, že učitelé nebudou vědět, co se od nich nyní v hodinách očekává. Některé školy z důvodu vágnosti kurikula jeho zavedení o rok odložily. Jedná se především o střední školy v celém hrabství East Renfrewshire, jejichž studenti mají tradičně nejlepší výsledky v celém Skotsku a dále například prestižní St Aloysius' College, na které jsem strávila největší podíl času na hospitacích. Podle ustavujícího dokumentu je hlavním cílem vzdělávání vychovávat úspěšné žáky<sup>8</sup>, sebevědomé jedince, zodpovědné občany a efektivní přispěvatele (33), což je, jak mi bylo řečeno učitelem chemie na St. Aloysius' College, samozřejmě normální způsob, jakým vyučovali žáky už dávno před novým kurikulem.

Pozitivem CfE podle mého názoru je, že sjednocuje systém zkoušek, který je v současné době velmi komplikovaný a zbytečně obsahuje na některých úrovních srovnatelné kvalifikace. Domnívám se také, že zavádění změn v systému zkoušek je ve Skotsku lépe organizováno než v ČR, protože ve Skotsku budou nové zkoušky zavedeny až pro žáky, kteří se na tyto zkoušky připravují podle reformovaného kurikula. Nenastane tedy situace, že studenti v předposledním ročníku střední školy nebudou vědět, jak bude v následujícím roce probíhat jejich závěrečná zkouška, jako se to stalo v ČR absolventům z roku 2011 a 2012.

---

<sup>8</sup> Originální termín zní *successful learners*, není jím tedy míněn úspěch v pozdějším životě, ale úspěchy v procesu učení, ve schopnosti studovat.

## 7 Závěr

Struktura vzdělávacích systémů v ČR a ve Skotsku se na úrovni základních a středních škol liší v délce povinné školní docházky, rozdělení vzdělávacích stupňů a možnosti výběru předmětů. Z těchto odlišností plynou i rozdíly v obsahu učiva v jednotlivých předmětech. Žáci ve Skotsku skládají během studia více zkoušek a po každé zkoušce mohou vzdělávání ukončit, témata ve výuce se proto často opakují a jsou postupně rozvíjena, zatímco v České republice jsou uspořádána lineárně. Žáci si také mohou sami vybrat předměty, kterých je ve vyšších ročnících menší počet, což umožňuje větší specializaci, na druhou stranu to může snížit všeobecný rozhled absolventů středních škol.

Systém zkoušek a kvalifikací je ve Skotsku velmi promyšlený a žákům umožňuje individuální tempo postupu. Také jim pomáhá objektivně zhodnotit jejich schopnosti a tím usnadňuje rozhodování o dalším studiu nebo zaměstnání. Výsledky zkoušek nahrazují přijímací zkoušky na univerzitu, což usnadňuje práci žákům i univerzitám.

Výuka chemie ve Skotsku je více než v ČR zaměřena na porozumění souvislostem, správné vyhodnocení pokusů a provázanost výuky s běžným životem, metodami chemického průmyslu a vědeckým výzkumem. Naopak není kladen tak velký důraz na encyklopedické znalosti jako v ČR. Většinu aspektů výuky chemie ve Skotsku hodnotím jako pozitivní a myslím si, že v některých konkrétních záležitostech, například v laboratorních cvičeních nebo v uspořádání některých témat, bychom se mohli Skotskem inspirovat. Naopak se snahou eliminovat memorování, kterou jsem ve skotské výuce pozorovala, spíše nesouhlasím. Jsem přesvědčena, že i schopnost naučit se určité informace nazpaměť je ve studiu i v životě důležitá a měla by být také rozvíjena.

Skotský vzdělávací systém považuji za velmi zajímavý a ráda bych se jím zabývala i v budoucnu. Na tuto práci by bylo možné navázat několika způsoby. Jedním z nich je podrobnější analýza studijních plánů a didaktické zpracování vybraných témat a laboratorních cvičení pro výuku chemie v České republice. Vzhledem k probíhající reformě skotského vzdělávání by bylo také zajímavé sledovat, jaké konkrétní změny přináší nové kurikulum ve výuce chemie a jestli se například změnila úspěšnost žáků u nově připravovaných zkoušek. Dalším zajímavým tématem je vzdělávání učitelů chemie ve Skotsku, které je organizováno zcela jinak než v České republice a podle mého názoru budoucí učitele lépe připravuje na jejich profesi.

Jak jsem již zmínila, vzdělávací systém a výuku chemie ve Skotsku považuji v mnoha ohledech za kvalitnější než v České republice. Ráda bych ale zdůraznila, že český vzdělávací systém má podle mého názoru mnoho pozitiv a v úvahách nad reformami bychom neměli pouze slepě kopírovat principy ze zahraničních zemí. Dovolím si uvést příklad nejmenovaného polského rádia, které se chtělo kvalitou vyrovnat britskému rádiu BBC. Sehnalo ty nejlepší reportéry, zpravodaje a hlasatele, ke kvalitě BBC ale stále něco chybělo. Po nějaké době přišli na to, čím to je: Chyběli jim Britové.

Tato historka se může zdát úsměvná, je také možné, že není vůbec pravdivá, velmi trefně však vystihuje podstatu problému: vzdělávací systém a způsoby výuky nelze nikdy oddělit od kulturního zázemí země. Kopie stejného systému v jiné zemi rozhodně nemusí vést ke stejnému výsledku, což bychom měli mít na paměti vždy, když se rozhodneme napodobovat to, co jsme pozorovali v zahraničí.

Výzkum pro tuto práci mi umožnil dozvědět se mnoho zajímavých informací, vyvolal mnoho otázek a přinesl inspiraci pro mou budoucí profesi. Především mne ale utvrdil v představě, že od zemí jako je Skotsko bychom se měli poučit v první řadě v poctivosti, spravedlivosti, důvěryhodnosti a respektu k učitelské profesi, a konečně úctě a kladnému přístupu ke vzdělávání jako takovému. Teprve poté je možné měnit vše ostatní. Formální struktura vzdělávacího systému neovlivňuje žáky zdaleka tolik jako to, jak je s nimi zacházeno a s jakými učiteli se setkávají. Nesmíme proto zapomenout, že pokud chceme v nové generaci vychovávat „úspěšné studenty, sebevědomé jedince, zodpovědné občany a efektivní přispěvatele“ (33), musíme jimi především být my sami. Což není ani v České republice, ani ve Skotsku možné přikázat zákony a kurikulárními dokumenty.

## 8 Použitá literatura

1. Harmonogram, MŠMT ČR [Internet]. [cited 2012 Apr 11]. Available from: <http://www.msmt.cz/vzdelavani/skolskareforma/harmonogram>
2. Oficiální stránky nové maturitní zkoušky [Internet]. [cited 2012 Jun 2]. Available from: <http://www.novamaturita.cz/>
3. Wikipedia contributors. Scotland [Internet]. Wikipedia, the free encyclopedia. Wikimedia Foundation, Inc.; 2012 [cited 2012 Apr 14]. Available from: <http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Scotland&oldid=485700663>
4. Wikipedia contributors. United Kingdom [Internet]. Wikipedia, the free encyclopedia. Wikimedia Foundation, Inc.; 2012 [cited 2012 Apr 14]. Available from: [http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=United\\_Kingdom&oldid=487000215](http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=United_Kingdom&oldid=487000215)
5. File:Scotland in the UK and Europe.svg - Wikipedia, the free encyclopedia [Internet]. [cited 2012 Apr 14]. Available from: [http://en.wikipedia.org/wiki/File:Scotland\\_in\\_the\\_UK\\_and\\_Europe.svg](http://en.wikipedia.org/wiki/File:Scotland_in_the_UK_and_Europe.svg)
6. Wikipedia contributors. Glasgow [Internet]. Wikipedia, the free encyclopedia. Wikimedia Foundation, Inc.; 2012 [cited 2012 Apr 29]. Available from: <http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Glasgow&oldid=489835059>
7. European Commission. Organisation of the Education System in the United Kingdom - Scotland [Internet]. 2009. Available from: [http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice/documents/eurybase/eurybase\\_full\\_reports/SC\\_EN.pdf](http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice/documents/eurybase/eurybase_full_reports/SC_EN.pdf)
8. Nelles Verlag. Scotland. Hunter Publishing, Inc.; 1998.
9. Wikipedia contributors. History of Scotland [Internet]. Wikipedia, the free encyclopedia. Wikimedia Foundation, Inc.; 2012 [cited 2012 Apr 29]. Available from: [http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=History\\_of\\_Scotland&oldid=489622673](http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=History_of_Scotland&oldid=489622673)
10. Wikipedia contributors. Scottish Parliament [Internet]. Wikipedia, the free encyclopedia. Wikimedia Foundation, Inc.; 2012 [cited 2012 Apr 14]. Available from: [http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Scottish\\_Parliament&oldid=486260125](http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Scottish_Parliament&oldid=486260125)
11. Scotfax: Education in Scotland on Undiscovered Scotland [Internet]. [cited 2012 May 1]. Available from: <http://www.undiscoveredscotland.co.uk/usscotfax/society/education.html>
12. Cuts reduce teaching in Scottish schools. the Guardian [Internet]. 2011 Feb 7 [cited 2012 Apr 24]; Available from: <http://www.guardian.co.uk/education/2011/feb/07/cuts-reduce-teaching-in-scotland>

13. School lunches [Internet]. [cited 2012 Apr 18]. Available from:  
<http://www.scotland.gov.uk/Topics/Education/Schools/HLivi/schoolmeals>
14. Help with school costs [Internet]. [cited 2012 May 8]. Available from:  
[http://www.adviceguide.org.uk/scotland/education\\_s/education\\_support\\_for\\_learning\\_s/help\\_with\\_school\\_costs\\_scotland.htm](http://www.adviceguide.org.uk/scotland/education_s/education_support_for_learning_s/help_with_school_costs_scotland.htm)
15. Metodika -Mezinárodní klasifikace vzdělání ISCED 97 | ČSÚ [Internet]. [cited 2012 May 17]. Available from:  
[http://www.czso.cz/csu/klasifik.nsf/i/metodika\\_mezinarodni\\_klasifikace\\_vzdelani\\_isc ed\\_97](http://www.czso.cz/csu/klasifik.nsf/i/metodika_mezinarodni_klasifikace_vzdelani_isc ed_97)
16. European Commission. Organizace vzdělávací soustavy České republiky [Internet]. 2009. Available from:  
[http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice/documents/eurybase/eurybase\\_full\\_reports/CZ\\_CS.pdf](http://eacea.ec.europa.eu/education/eurydice/documents/eurybase/eurybase_full_reports/CZ_CS.pdf)
17. Statistical Bulletin: Summary Statistics for Schools in Scotland, No.1 2010 Edition: 1st December, 2010 (amended 13th June 2011) [Internet]. [cited 2012 Mar 31]. Available from: <http://www.scotland.gov.uk/Publications/2011/03/04154230/3>
18. Schools past and present [Internet]. Scottish Catholic Education Service. [cited 2012 May 9]. Available from: <http://www.sces.uk.com/schools-past-and-present.html>
19. Wikipedia contributors. Foghlam tro Mheadhan na Gàidhlig [Internet]. Uicipeid. Wikimedia Foundation, Inc.; 2010 [cited 2012 May 8]. Available from:  
[http://gd.wikipedia.org/w/index.php?title=Foghlam\\_tro\\_Mheadhan\\_na\\_G%C3%A0idhlig&oldid=278420](http://gd.wikipedia.org/w/index.php?title=Foghlam_tro_Mheadhan_na_G%C3%A0idhlig&oldid=278420)
20. Wikipedia contributors. Gaelic medium education in Scotland [Internet]. Wikipedia, the free encyclopedia. Wikimedia Foundation, Inc.; 2012 [cited 2012 May 8]. Available from:  
[http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Gaelic\\_medium\\_education\\_in\\_Scotland&oldid=491351447](http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Gaelic_medium_education_in_Scotland&oldid=491351447)
21. Wikipedia contributors. List of independent schools in Scotland [Internet]. Wikipedia, the free encyclopedia. Wikimedia Foundation, Inc.; 2012 [cited 2012 Jun 1]. Available from:  
[http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=List\\_of\\_independent\\_schools\\_in\\_Scotland&oldid=477467456](http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=List_of_independent_schools_in_Scotland&oldid=477467456)
22. Hamilton College [Internet]. [cited 2012 Jun 1]. Available from:  
<http://www.hamiltoncollege.co.uk/>
23. Independent School Census, September 2009 [Internet]. [cited 2012 Mar 31]. Available from: <http://www.scotland.gov.uk/Resource/Doc/310296/0097954.pdf>
24. Wikipedia contributors. Education in Scotland [Internet]. Wikipedia, the free encyclopedia. Wikimedia Foundation, Inc.; 2012 [cited 2012 Apr 14]. Available

- from:  
[http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Education\\_in\\_Scotland&oldid=487273225](http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Education_in_Scotland&oldid=487273225)
25. Royal Society of Chemistry. Education Issues 23, The Scottish Education System from 5-18. Royal Society of Chemistry; 2003.
  26. Wikipedia contributors. Standard Grade [Internet]. Wikipedia, the free encyclopedia. Wikimedia Foundation, Inc.; 2012 [cited 2012 Apr 14]. Available from: [http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Standard\\_Grade&oldid=458535434](http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Standard_Grade&oldid=458535434)
  27. Scottish Credit and Qualifications Framework - The Framework [Internet]. [cited 2012 Jun 5]. Available from: <http://www.scqf.org.uk/The%20Framework/>
  28. Wikipedia contributors. Higher (Scottish) [Internet]. Wikipedia, the free encyclopedia. Wikimedia Foundation, Inc.; 2012 [cited 2012 May 30]. Available from: [http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Higher\\_\(Scottish\)&oldid=494868539](http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Higher_(Scottish)&oldid=494868539)
  29. Wikipedia contributors. Prelim Exams [Internet]. Wikipedia, the free encyclopedia. Wikimedia Foundation, Inc.; 2012 [cited 2012 Apr 14]. Available from: [http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Prelim\\_Exams&oldid=462325031](http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Prelim_Exams&oldid=462325031)
  30. Wikipedia contributors. Prelims [Internet]. Wikipedia, the free encyclopedia. Wikimedia Foundation, Inc.; 2012 [cited 2012 Apr 14]. Available from: <http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Prelims&oldid=486772241>
  31. UCAS - Home [Internet]. [cited 2012 May 17]. Available from: <http://www.ucas.com/>
  32. UCAS - Your personal statement [Internet]. [cited 2012 May 17]. Available from: <http://www.ucas.com/students/applying/howtoapply/personalstatement/>
  33. The Curriculum Review Group. A Curriculum for Excellence. Scottish Executive; 2004.
  34. How was the curriculum developed? [Internet]. [cited 2012 Mar 22]. Available from: <http://www.ltscotland.org.uk/understandingthecurriculum/whatiscurriculumforexcellence/howwasthecurriculumdeveloped/processofchange/index.asp>
  35. National Qualifications [Internet]. [cited 2012 Mar 31]. Available from: <http://www.scotland.gov.uk/Topics/Education/Schools/curriculum/qualifications>
  36. FAQs - general [Internet]. [cited 2012 Mar 31]. Available from: <http://www.scotland.gov.uk/Topics/Education/Schools/curriculum/qualifications/faqs/faqsgeneral>
  37. SQA - Scottish Baccalaureates [Internet]. [cited 2012 May 27]. Available from: <http://www.sqa.org.uk/sqa/34638.html>
  38. Scottish\_Baccalaureate\_Course\_Options\_Table.pdf [Internet]. [cited 2012 May 27]. Available from:



- [http://www.sqa.org.uk/sqa/files\\_ccc/Scottish\\_Baccalaureate\\_Course\\_Options\\_Table.pdf](http://www.sqa.org.uk/sqa/files_ccc/Scottish_Baccalaureate_Course_Options_Table.pdf)
39. Scottish Qualification Authority. Higher Chemistry Arrangement Documents, 5th edition [Internet]. 2002. Available from:  
<http://www.sqa.org.uk/files/nq/ChemistryH.pdf>
  40. Scottish Qualification Authority. Advanced Higher Chemistry Arrangement Documents, 4th edition [Internet]. 2002. Available from:  
<http://www.sqa.org.uk/files/nq/ChemistryAH.pdf>
  41. SQA - Chemistry National Qualifications (NQ) [Internet]. [cited 2012 Jun 4]. Available from: <http://www.sqa.org.uk/sqa/2944.html>
  42. Scottish Qualification Authority. Standard Grade Revised Arrangements in Chemistry [Internet]. 1999. Available from: [http://www.sqa.org.uk/files/nq/SG\\_Chemistry.pdf](http://www.sqa.org.uk/files/nq/SG_Chemistry.pdf)
  43. Scottish Qualification Authority. Access 3 Chemistry Arrangement Documents, 3rd edition [Internet]. 2002. Available from:  
<http://www.sqa.org.uk/files/nq/ChemistryAcc3.pdf>
  44. Scottish Qualification Authority. Intermediate 1 Chemistry Arrangement Documents, 6th edition [Internet]. 2004. Available from:  
[http://www.sqa.org.uk/files\\_ccc/Chemistry\\_Int1.pdf](http://www.sqa.org.uk/files_ccc/Chemistry_Int1.pdf)
  45. Scottish Qualification Authority. Intermediate 2 Chemistry Arrangement Documents, 5th edition [Internet]. 2004. Available from:  
[http://www.sqa.org.uk/files\\_ccc/Chemistry\\_Int2.pdf](http://www.sqa.org.uk/files_ccc/Chemistry_Int2.pdf)
  46. Scottish Qualification Authority. Prescribed Practical Activities: Intermediate 1/Intermediate 2/Higher Chemistry [Internet]. 2000. Available from:  
[http://www.educationscotland.gov.uk/Images/3729chem2\\_tcm4-124438.pdf](http://www.educationscotland.gov.uk/Images/3729chem2_tcm4-124438.pdf)
  47. Scottish Schools Online - A searchable directory of Scottish schools [Internet]. [cited 2012 Jun 9]. Available from:  
<http://www.educationscotland.gov.uk/scottishschoolsonline/index.asp>
  48. Wikipedia contributors. St Aloysius' College, Glasgow [Internet]. Wikipedia, the free encyclopedia. Wikimedia Foundation, Inc.; 2012 [cited 2012 Jun 1]. Available from:  
[http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=St\\_Aloysius%27\\_College,\\_Glasgow&oldid=495133565](http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=St_Aloysius%27_College,_Glasgow&oldid=495133565)
  49. St Aloysius' College Glasgow [Internet]. [cited 2012 Apr 15]. Available from:  
<http://www.stalloysius.org/>
  50. St Aloysius College - Glasgow City - Scottish Schools Online 2011/12 [Internet]. [cited 2012 Jun 1]. Available from:  
<http://www.educationscotland.gov.uk/scottishschoolsonline/schools/stalloysiuscollegeglasgowcity.asp>

51. Wikipedia contributors. Notre Dame High School, Glasgow [Internet]. Wikipedia, the free encyclopedia. Wikimedia Foundation, Inc.; 2012 [cited 2012 Jun 1]. Available from:  
[http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Notre\\_Dame\\_High\\_School,\\_Glasgow&oldid=492577749](http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Notre_Dame_High_School,_Glasgow&oldid=492577749)
52. Notre Dame High School - Glasgow City - Scottish Schools Online 2011/12 [Internet]. [cited 2012 Jun 1]. Available from:  
<http://www.educationscotland.gov.uk/scottishschoolsonline/schools/notredamehighschoolglasgowcity.asp>
53. Wikipedia contributors. Hillhead High School [Internet]. Wikipedia, the free encyclopedia. Wikimedia Foundation, Inc.; 2012 [cited 2012 Jun 1]. Available from:  
[http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Hillhead\\_High\\_School&oldid=492573518](http://en.wikipedia.org/w/index.php?title=Hillhead_High_School&oldid=492573518)
54. Hillhead High School - Glasgow City - Scottish Schools Online 2011/12 [Internet]. [cited 2012 Jun 1]. Available from:  
<http://www.educationscotland.gov.uk/scottishschoolsonline/schools/hillheadhighschoolglasgowcity.asp>
55. Dokumenty RVP [Internet]. [cited 2012 Jun 7]. Available from:  
<http://rvp.cz/informace/dokumenty-rvp>
56. Scottish Qualification Authority. Higher Chemistry Exam 2011 [Internet]. 2011. Available from:  
[http://www.sqa.org.uk/pastpapers/papers/papers/2011/H\\_Chemistry\\_all\\_2011.pdf](http://www.sqa.org.uk/pastpapers/papers/papers/2011/H_Chemistry_all_2011.pdf)
57. Scottish Qualification Authority. Revised Higher Specimen Question Paper [Internet]. 2011. Available from: [http://www.sqa.org.uk/sqa/files\\_ccc/Chemistry-%28Revised%29\\_Higher\\_SQP.pdf](http://www.sqa.org.uk/sqa/files_ccc/Chemistry-%28Revised%29_Higher_SQP.pdf)
58. Pavel Zelený — Hyde park ČT24 — Česká televize [Internet]. [cited 2012 Jun 5]. Available from: <http://www.ceskatelevize.cz/specialy/hydepark/10.5.2012/>
59. CERMAT. Agregovaná anonymizovaná data z didaktického testu z chemie. 2011.
60. MŠMT. Školy s nejlepšími výsledky [Internet]. 2011. Available from:  
<http://www.msmt.cz/file/16368>
61. Scottish Qualification Authority. Standard Grade Chemistry External Assessment Report 2010 [Internet]. 2010. Available from:  
[http://www.sqa.org.uk/sqa/files\\_ccc/EA\\_Report\\_Chemistry\\_SG.pdf](http://www.sqa.org.uk/sqa/files_ccc/EA_Report_Chemistry_SG.pdf)
62. Scottish Qualification Authority. Standard Grade Chemistry External Assessment Report 2011 [Internet]. 2011. Available from:  
[http://www.sqa.org.uk/sqa/files\\_ccc/Chemistry\\_SG\\_EAR\\_2011.pdf](http://www.sqa.org.uk/sqa/files_ccc/Chemistry_SG_EAR_2011.pdf)
63. Scottish Qualification Authority. Intermediate 1 Chemistry External Assessment Report 2011 [Internet]. 2011. Available from:  
[http://www.sqa.org.uk/sqa/files\\_ccc/Chemistry\\_Int1\\_EAR\\_2011.pdf](http://www.sqa.org.uk/sqa/files_ccc/Chemistry_Int1_EAR_2011.pdf)

64. Scottish Qualification Authority. Intermediate 2 Chemistry External Assessment Report 2011 [Internet]. 2011. Available from:  
[http://www.sqa.org.uk/sqa/files\\_ccc/Chemistry\\_Int2\\_EAR\\_2011.pdf](http://www.sqa.org.uk/sqa/files_ccc/Chemistry_Int2_EAR_2011.pdf)
65. Scottish Qualification Authority. Higher Chemistry External Assessment Report 2011 [Internet]. 2011. Available from:  
[http://www.sqa.org.uk/sqa/files\\_ccc/Chemistry\\_H\\_EAR\\_2011.pdf](http://www.sqa.org.uk/sqa/files_ccc/Chemistry_H_EAR_2011.pdf)
66. Scottish Qualification Authority. Advanced Higher Chemistry External Assessment Report 2011 [Internet]. 2011. Available from:  
[http://www.sqa.org.uk/sqa/files\\_ccc/Chemistry\\_AH\\_EAR\\_2011.pdf](http://www.sqa.org.uk/sqa/files_ccc/Chemistry_AH_EAR_2011.pdf)
67. Scottish Qualification Authority. Intermediate 1 Chemistry External Assessment Report 2010 [Internet]. 2010. Available from:  
[http://www.sqa.org.uk/sqa/files\\_ccc/EA\\_Report\\_Chemistry\\_Int\\_1.pdf](http://www.sqa.org.uk/sqa/files_ccc/EA_Report_Chemistry_Int_1.pdf)
68. Scottish Qualification Authority. Intermediate 2 Chemistry External Assessment Report 2010 [Internet]. 2010. Available from:  
[http://www.sqa.org.uk/sqa/files\\_ccc/EA\\_Report\\_Chemistry\\_Int\\_2.pdf](http://www.sqa.org.uk/sqa/files_ccc/EA_Report_Chemistry_Int_2.pdf)
69. Scottish Qualification Authority. Higher Chemistry External Assessment Report 2010 [Internet]. 2010. Available from:  
[http://www.sqa.org.uk/sqa/files\\_ccc/EA\\_Report\\_Chemistry\\_Higher.pdf](http://www.sqa.org.uk/sqa/files_ccc/EA_Report_Chemistry_Higher.pdf)
70. Scottish Qualification Authority. Advanced Higher Chemistry External Assessment Report 2010 [Internet]. 2010. Available from:  
[http://www.sqa.org.uk/sqa/files\\_ccc/EA\\_Report\\_Chemistry\\_AH.pdf](http://www.sqa.org.uk/sqa/files_ccc/EA_Report_Chemistry_AH.pdf)
71. SQA - Browse NQ Subjects [Internet]. [cited 2012 May 29]. Available from:  
<http://www.sqa.org.uk/sqa/41317.html>
72. Access 1 and 2 [Internet]. [cited 2012 Jun 3]. Available from:  
<http://www.access1and2.org.uk>
73. Glossary - Scottish Schools Online 2011/12 [Internet]. [cited 2012 Apr 12]. Available from: <http://www.educationscotland.gov.uk/scottishschoolsonline/glossary.asp>
74. Konrad Liessmann. Teorie nevzdělanosti. 1st ed. Praha: Academia; 2008.
75. Eva Zelená. Stručné srovnání vzdělávacích systémů v České republice a Anglii (se zaměřením na výuku chemie na středních školách) [Diplomová práce]. [Praha]: Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta, Katedra učitelství a didaktiky chemie; 2004.
76. Jitka Čierná. Srovnání chemického vzdělávání v České republice a ve Španělsku [Diplomová práce]. [Praha]: Univerzita Karlova v Praze, Přírodovědecká fakulta, Katedra učitelství a didaktiky chemie; 2008.