

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

Přírodovědecká fakulta

Katedra učitelství a didaktiky chemie



Chemické vzdělávání v České republice a ve Španělsku

Jitka Čierná

Vedoucí diplomové práce

Doc. RNDr. Helena Klímová, CSc.

Praha 2008

Klíčová slova:

kurikulární analýza, případová studie, Španělsko, Česká republika, vzdělávací systém, chemie, chemické vzdělávání, *LOE*, *LOGSE*, RVP

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracovala samostatně s využitím uvedených literárních a internetových zdrojů.

Souhlasím se zapůjčením diplomové práce ke studijním účelům.

V Praze dne 14. 5. 2008

Milka Alena

Úvodem bych chtěla poděkovat vedoucí své diplomové práce Doc. RNDr. Heleně Klímové, CSc. za čas, který mi věnovala, za vedení, ochotu, cenné rady a připomínky. Chtěla bych poděkovat také PHDr. Miroslavě Kovařikové, Ph. D., za poskytnutí cenných podnětů a zkušeností z praxe spojené s výukou chemie na dvojjazyčném česko-španělském gymnáziu.

Děkuji také svému manželovi a rodině za podporu a trpělivost, rady a nápady, které mi poskytli.

Obsah

1. Úvod a cíl práce	5
2. Základní informace o Španělsku	7
3. Vzdělávací systém ve Španělsku	11
3.1. <i>Zákony upravující vzdělávání</i>	11
3.2. <i>Vzdělávací systém</i>	13
3.2.1. Srovnání vzdělávacího systému ve Španělsku a v ČR.....	14
3.3. <i>Kurikulární dokumenty ve španělském školství</i>	17
3.3.1. <i>Základní kurikulární plán</i>	18
3.3.2. <i>Školní vzdělávací program</i>	20
3.3.3. <i>Program třídy</i>	21
3.4. <i>Předškolní vzdělávání (Educación Infantil)</i>	23
3.5. <i>Primární vzdělávání (Educación Primaria – EP)</i>	24
3.6. <i>Povinné sekundární vzdělávání (Educación Secundaria Obligatoria – ESO)</i>	26
3.6.1. <i>Vzdělávací cíle ESO</i>	27
3.6.2. <i>Struktura ESO – studijní plán</i>	33
3.6.3. <i>Srovnání studijního plánu ESO se studijním plánem dle RVP ZV</i>	35
3.7. <i>Vyšší sekundární vzdělávání – všeobecné studium (Bachillerato)</i>	35
3.7.1. <i>Vzdělávací cíle Bachillerato</i>	36
3.7.2. <i>Struktura Bachillerato – studijní plán</i>	37
3.7.3. <i>Srovnání studijního plánu Bachillerato se studijním plánem dle RVP G</i>	40
3.8. <i>Vysokoškolské vzdělávání</i>	43
3.8.1. <i>Podmínky přijetí na vysoké školy univerzitního typu</i>	45
4. Výuka chemie na úrovni ESO	47
4.1. <i>Vzdělávací cíle výuky přírodních věd na úrovni ESO</i>	47
4.2. <i>Minimální požadavky na obsah vzdělávání na úrovni ESO</i>	49
4.2.1. <i>První ročník</i>	49
4.2.2. <i>Druhý ročník</i>	50
4.2.3. <i>Třetí ročník</i>	52
4.2.4. <i>Čtvrtý ročník</i>	53
4.3. <i>Příklad školního vzdělávacího programu pro předmět Fyzika a chemie na úrovni ESO</i>	59

5. Výuka chemie na úrovni Bachillerato	62
5.1. <i>Minimální požadavky na obsah vzdělávání</i>	<i>62</i>
5.1.1. První ročník <i>Bachillerato</i> – Fyzika a chemie	62
5.1.2. Druhý ročník <i>Bachillerato</i> – Chemie	66
5.2. <i>Příklad školního vzdělávacího programu výuky chemie v etapě Bachillerato</i>	<i>70</i>
6. Srovnání výuky chemie v České republice a ve Španělsku.....	77
6.1. <i>Srovnání obsahu výuky chemie a některé konkrétní příklady rozdílů ve výuce</i>	<i>77</i>
6.2. <i>Srovnání efektivity přírodovědného vzdělávání na základě dosahovaných výsledků v mezinárodních testech PISA.....</i>	<i>83</i>
6.3. <i>Srovnání vztahu českých a španělských žáků k přírodním vědám na základě výzkumu PISA 2006</i>	<i>88</i>
7. Závěr	91
8. Seznam použité literatury	92
Summary, key words	95
Přílohy	96
Příloha 1: Porovnání výsledků testu přírodovědné gramotnosti žáků z různých zemí ve výzkumu PISA 2000	
Příloha 2: Porovnání výsledků testu přírodovědné gramotnosti žáků z různých zemí ve výzkumu PISA 2003	
Příloha 3: Porovnání výsledků testu přírodovědné gramotnosti žáků z různých zemí ve výzkumu PISA 2006	

1. Úvod a cíl práce

Tématem mé diplomové práce je srovnání výuky chemie na základních a středních školách v České republice a ve Španělsku. Toto téma jsem si zvolila z několika důvodů. Hlavním důvodem je, že mě jako studentku učitelství chemie a budoucí učitelku velmi zajímají odlišná pojetí výuky chemie v různých státech Evropské unie. V současné době, kdy české školství prochází zásadní transformací, je dle mého názoru nezbytné hledat nejrůznější způsoby a možnosti, jak chemii a přírodní vědy obecně vyučovat, jak k této oblasti přistupovat. V tom nám mohou velmi pomoci zkušenosti z jiných zemí Evropské unie i mimo ni. Ráda bych tedy svou prací přispěla k diskusi o různých koncepcích výuky přírodních věd, která probíhá napříč odbornou i laickou veřejností, a přinesla inspiraci ze Španělska, jedné z tradičních členských zemí EU.

Proč právě Španělsko? Svá středoškolská léta jsem strávila na pražském dvojjazyčném česko-španělském gymnáziu Budějovická. Ke Španělsku mám tedy velmi silný osobní vztah. Oslovuje mě jeho odlišná kultura, jiná mentalita jeho obyvatel, která je dána odlišným podnebím, jiným historickým vývojem a mnoha dalšími faktory. I školství a přístup ke vzdělávání je ve Španělsku jiný než v naší zemi. A právě tomuto aspektu bych se chtěla ve své práci věnovat.

Ve své práci bych se chtěla zaměřit na několik oblastí, ve kterých se české a španělské chemické vzdělávání liší. Vzhledem k tomu, že i španělské školství prochází v současné době mnoha změnami, chtěla bych zachytit aktuální stav jak v legislativě, tak i v praxi.

Španělsko je zemí, která zvolila integrované pojetí výuky přírodních věd. Chtěla bych tedy porovnat tuto koncepci s koncepcí českou, která je na první pohled odlišná. Mým cílem je srovnat konkrétní rozdíly ve výuce, pokusit se dát je do souvislosti s dosahovanými výsledky českých a španělských studentů (např. porovnáním jejich výsledků v mezinárodních testech TIMSS a PISA) a konečně navrhnout konkrétní oblasti, v nichž by se mohla česká koncepce výuky chemie inspirovat.

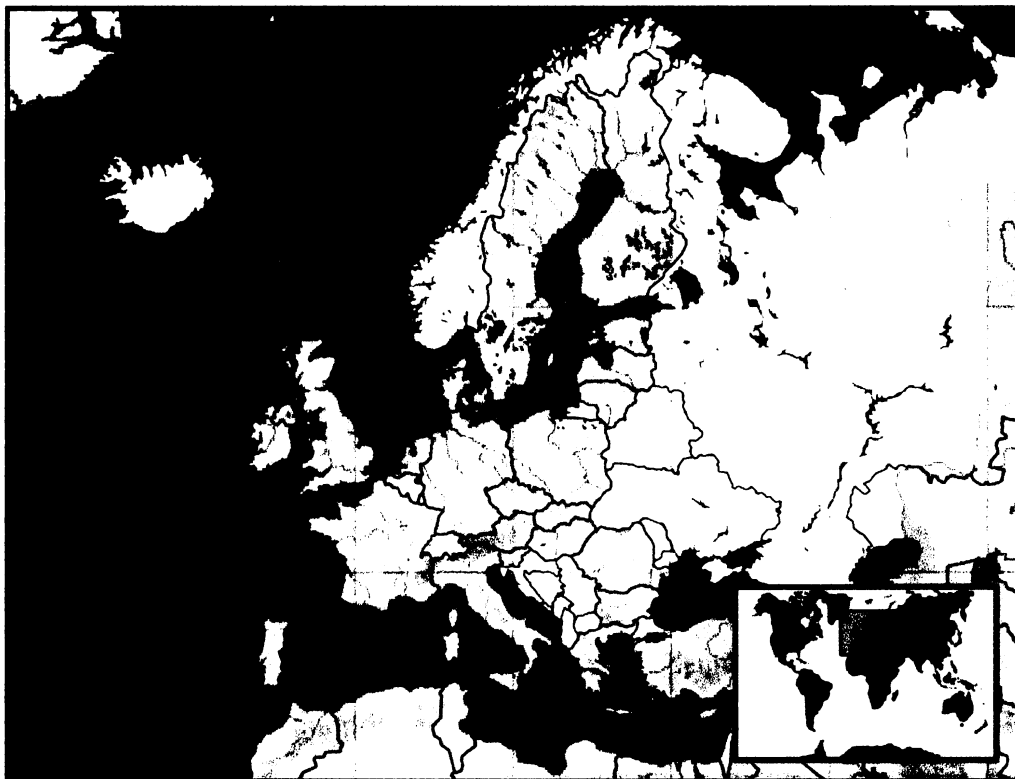
Úvodní kapitola obsahuje obecné informace o Španělském království. Obsahem další kapitoly je struktura španělského vzdělávacího systému a jeho srovnání se systémem českým. Hlavní část práce tvoří kapitoly o výuce chemie na úrovni povinného a nepovinného sekundárního vzdělávání, obsahující vzdělávací cíle a očekávané výstupy výuky v jednotlivých etapách studia, minimální zákonem stanovené požadavky na obsah výuky chemie a kritéria hodnocení žáků.

Poslední kapitola práce obsahuje vlastní srovnání chemického vzdělávání v České republice a ve Španělsku. Srovnáván je obsah výuky na základě analýzy kurikulárních dokumentů, efek-

tivita přírodovědného vzdělávání na základě dosahovaných výsledků patnáctiletých žáků v mezinárodních testech PISA a vztah českých a španělských žáků k přírodovědným předmětům na základě výsledků výzkumu PISA 2006.

2. Základní informace o Španělsku

Španělské království (*Reino de España*) je stát o rozloze 505.988 km² ležící na Pyrenejském poloostrově. Na západě hraničí s Portugalskem, na severu s Andorrou a Francií, na jihu s britským Gibraltarem. Zemi náleží i severoafrické državy Ceuta a Melilla, dále Kanárské ostrovy v Atlantském oceánu a Baleárské ostrovy ve Středozemním moři. Součástí Španělska je i katalánské město Llívia, které ~~ke~~ zcela obklopeno územím Francie. Hlavním městem je Madrid. Lg



Obr. 1 Poloha Španělska v Evropě



Obr. 2 Vlajka Španělského království

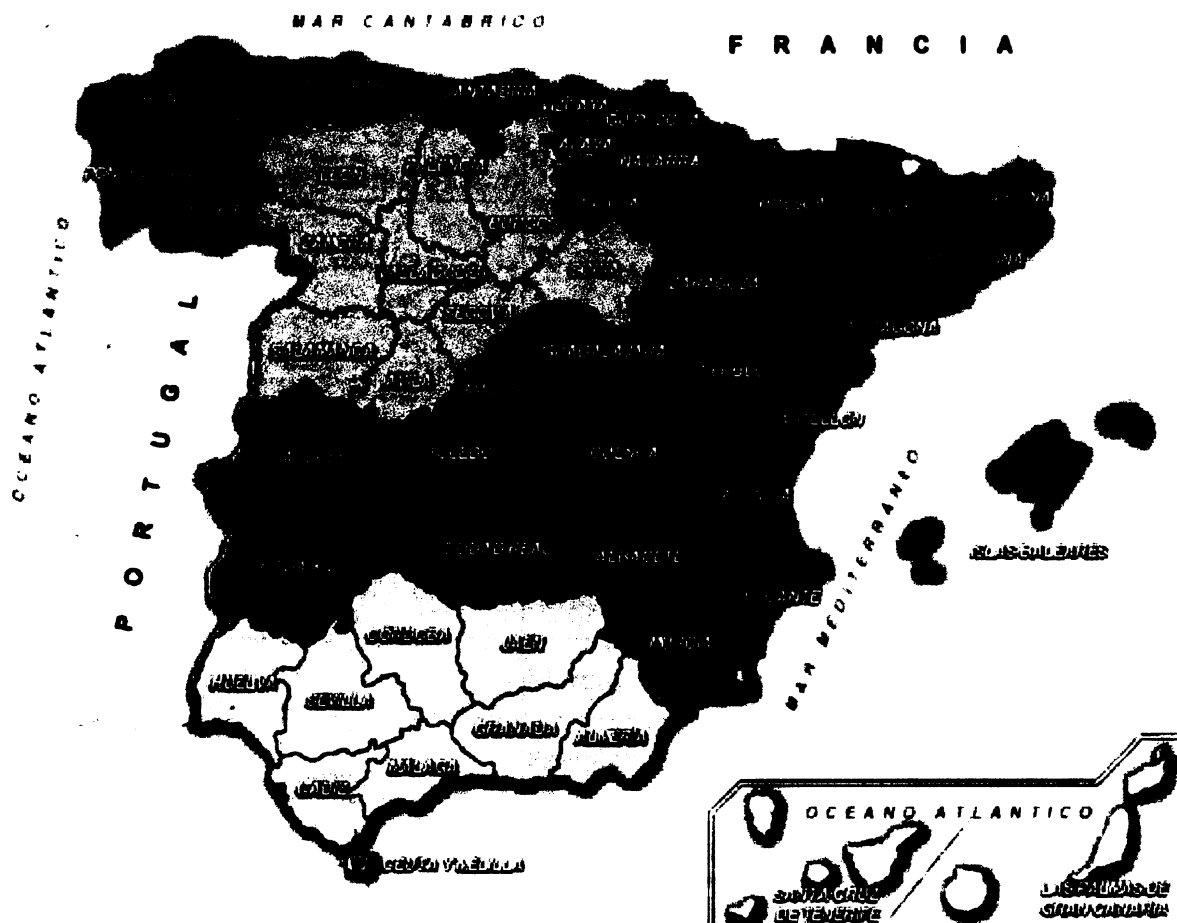


Obr. 3 Mapa Španělska

V čele Španělského království stojí král Juan Carlos I. Země je parlamentní monarchií. Král je hlavou státu na základě systému primogenitury, reprezentuje stát navenek, svolává a rozpouští parlament. Má pravomoc schvalovat a vyhlašovat zákony. Parlament (*Cortes Generales*) je dvoukomorový, skládá se z Poslanecké sněmovny a Senátu. Výkonná moc je svěřena vládě, jejímž poradním orgánem je Státní rada. V roce 1982 Španělsko vstoupilo do NATO a v roce 1986 do Evropské unie.

Padesát provincií (*provincias*) Španělského království je seskupeno do celkem sedmnácti autonomních společenství (*comunidades autónomas*) (viz obr. 4 a tab. 1). Města Ceuta a Melilla ležící na severním pobřeží Afriky mají charakter autonomních měst (*ciudades autónomas*). Zemi náleží Kanárské ostrovy a Baleáry. Rozsah jejich pravomocí je zakotven v „autonomním statutu“ (*estatuto de autonomia*) příslušného společenství, což je jakási regionální ústava. „Historická“ autonomní společenství (Baskicko, Galicie, Katalánsko a Andalusie) mají větší rozsah pravomocí než ostatní provincie. Každé autonomní společenství používá vlastní symboly – znak a vlajku, v některých případech také regionální hymnu. Jednotlivá autonomní území mají vlastní

parlament a vládu a rozsáhlé pravomoci (včetně legislativních a výkonných), což odpovídá federativnímu uspořádání země.



Obr. 4 Španělsko – autonomní společenství

Autonomní společenství (Comunidad autónoma)	Hlavní město	Počet obyvatel (2003)	Počet provincií
Andalusie (Andalucía)	Sevilla	7 606 848	8
Aragonie (Comunidad Autónoma de Aragón)	Zaragoza	1 230 090	3
Asturské knížectví (Principado de Asturias)	Oviedo	1 075 381	1
Baleáry (Comunidad Autónoma de las Islas Baleares)	Palma / Palma de Mallorca	947 361	1
Baskicko (Comunidad Autónoma del País)	Vitoria / Gasteiz	2 112 204	3
Ceuta (Ciudad Autónoma de Ceuta)	Ceuta	74 931	1

Extremadura (<i>Extremadura</i>)	Mérida	1 073 904	2
Galicie (<i>Galicia</i>)	Santiago de Compostela	2 751 094	4
Kanárské ostrovy (<i>Islas Canarias</i>)	Santa Cruz de Tenerife	1 894 868	2
Kantábrie (<i>Cantabria</i>)	Santander	549 690	1
Kastilie a León (<i>Comunidad Autónoma de Castilla y León</i>)	Valladolid	2 487 646	9
Kastilie-La Mancha (<i>Comunidad Autónoma de Castilla-La Mancha</i>)	Toledo	1 815 781	5
Katalánsko (<i>Cataluña / Catalunya</i>)	Barcelona	6 704 146	4
La Rioja (<i>La Rioja</i>)	Logroño	287 390	1
Madrid (<i>Comunidad de Madrid</i>)	Madrid	5 718 942	1
Melilla (<i>Ciudad Autónoma de Melilla</i>)	Melilla	68 463	1
Murcie (<i>Región de Murcia</i>)	Murcia	1 269 230	1
Navarra (<i>Comunidad Foral de Navarra</i>)	Pamplona	578 210	1
Valencie (<i>Comunidad Valenciana</i>)	Valencie	4 470 885	3

Tab. 1 Španělsko – Autonomní společenství

V roce 2007 měla země cca 45,3 milionu obyvatel. Úředním jazykem je španělština (*Castellano*), regionálně pak katalánština, baskičtina, galicijština (*euskera*) a další jazyky. Španělština je ve všech školách vyučována jako mateřský jazyk, regionální jazyky ji mohou doplňovat. Hlavním náboženstvím je křesťanství. V zemi žije 96,6 % katolíků, 2,9 % občanů bez vyznání a 0,1% protestantů. (www.wikipedia.cz, www.wikipedia.es)

Decentralizovaný systém řízení státu se promítá i do systému řízení školství. Stát garantuje pouze minimální obsah a rozsah vzdělávání, odpovědnost za vzdělávání je plně v kompetenci jednotlivých autonomních společenství. Ty jsou nejen zřizovateli a správci škol, ale odpovídají i za jejich chod, za obsah vzdělávání, za vybavení škol a starají se o zaměstnance.

3. Vzdělávací systém ve Španělsku

3.1. Zákony upravující vzdělávání

Odpovědnost za vzdělávání připadá Ministerstvu pro školství a vědu (*Ministerio de Educación y Ciencia – MEC*) a správním úřadům autonomních oblastí (*Comunidades Autónomas*). Na základě Všeobecné deklarace lidských práv Španělsko zaručuje právo na vzdělávání všem bez rozdílu pohlaví, rasy, ekonomické situace či náboženského vyznání. To je pro zemi, která prošla bouřlivým politickým i náboženským vývojem a která se nyní potýká i s masivní imigrací, velmi důležité.

Vzdělávání upravuje několik zákonů. Základním pilířem je *Ley Orgánica del Derecho a la Educación – LODE* z roku 1985 (Ústavní zákon o právu na vzdělávání), který vedle práva na vzdělání upravuje také financování veřejných a soukromých škol. Zákon *Ley Orgánica de Ordenación General del Sistema Educativo – LOGSE* z roku 1990 (Ústavní zákon o všeobecné organizaci systému školství) upravil strukturu výuky do jednotlivých etap (jak bude uvedeno později), rozšířil povinnou školní docházku do šestnácti let věku dítěte, upravil profesní přípravu studentů a předškolní vzdělávání.

V roce 1995 byl přijat zákon *Ley Orgánica de la Participación, la Evaluación y el Gobierno de los Centros Docentes – LOPEG* (Ústavní zákon o docházce do vzdělávacích zařízení, o jejich hodnocení a správě), který aktualizoval některé oblasti *LODE*.

V roce 2001 byl přijat nový zákon upravující profesní přípravu studentů, *Ley Orgánica de las Cualificaciones, y de la Formación profesional – LOCFP* (Ústavní zákon o kvalifikacích a profesní přípravě). Tento zákon mimo jiné přinesl i nové vzdělávací požadavky na výrobní sektor.

V roce 2002 byl přijat zákon *Ley Orgánica de Calidad de la Educación – LOCE* (Ústavní zákon o kvalitě vzdělávání), který počínaje školním rokem 2003/2004 částečně pozměnil uspořádání vzdělávacího systému, aktualizoval obecné vzdělávací cíle jednotlivých etap, zavedl některé změny v povinném sekundárním vzdělávání, ty ale nebyly uvedeny v platnost. Struktura vzdělávacího systému, vymezená původním zákonem z roku 1990, v platnosti zůstala.

V roce 2006 vstoupil v platnost zcela nový a zatím poslední zákon, *Ley Orgánica de la Educación – LOE* (Ústavní zákon o vzdělávání), který upravuje veškeré neuniverzitní vzdělávání ve Španělsku. Tímto zákonem byly zrušeny zákony *LOGSE*, *LOCE* a *LOPEG*, zákon *LODE* byl

upraven. Tento zákon nepřinesl žádné změny v oblasti kurikula, uspořádání školského systému ani kritérií hodnocení, přinesl však silnější etický a sociální důraz na dostupnost vzdělání pro každého bez rozdílu. Nicméně ani tento zákon nebyl přijat veřejností bez výhrad – jako nejslabší a nejproblematictější bývá uváděno snížení požadavků na studenty a nová možnost pokračovat v dalším ročníku bez dokončení některých předmětů. Problematický je také nový předmět výchova k občanství (*Enseñanza para la Ciudadanía* – vzbuzuje obavy z možného ovlivňování studentů státní politikou, což je v rozporu se španělskou ústavou) a předmět náboženství (*Religión* – zákon znesnadňuje volbu obsahu předmětu ve prospěch katolické víry). Lze tedy očekávat jeho novelizaci.

Univerzitní vysokoškolské vzdělávání upravuje zákon *Ley Orgánica de Universidades* – *LOU* (Ústavní zákon o univerzitách), který vstoupil v platnost v roce 2001. Tento zákon posílil pravomoci jednotlivých autonomních společenství v oblasti vysokoškolského vzdělávání a rozšířil autonomii univerzit. (www.es.wikipedia.org, www.mec.es)

Podrobné informace a přesné znění všech aktuálních zákonů o vzdělávání je možné získat na internetových stránkách španělského Ministerstva školství a vědy (vše ve španělském jazyce):

<http://www.mec.es/educa/jsp/plantilla.jsp?id=8210&area=sistema-educativo> – *ESO*

<http://www.mec.es/educa/jsp/plantilla.jsp?id=811&area=sistema-educativo> – *Bachillerato*

<http://www.mec.es/universidades/legislacion> – *university*

3.2. Vzdělávací systém

Systém vzdělávání ve Španělsku je rozdělen do pěti úrovní (viz tab. 2).

Předškolní vzdělávání (*Educación Infantil*) není povinné a je rozděleno do dvou cyklů – pro děti do tří let a pro děti od čtyř do šesti let. do 3 a 4

Povinné vzdělávání se dělí na primární (*Educación Primaria – EP*) a sekundární (*Educación Secundaria*) a týká se dětí od šesti do šestnácti let. Povinné primární vzdělávání trvá šest let a je rozděleno do tří dvouletých cyklů. Povinné sekundární vzdělávání (*Educación Secundaria Obligatoria – ESO*) je čtyřleté pro žáky ve věku od dvanácti do šestnácti let. Cílem povinného vzdělávání je připravit žáky k dalšímu studiu nebo pro vstup do světa práce. Povinné vzdělávání je považováno za základní a je ze zákona bezplatné. Výstupem je titul *Graduado en ESO* (Absolvent ESO). Žáci, kteří tento titul nezískali do šestnácti let, mají možnost pokračovat ve studiu v programech základní profesní přípravy (*Programas de cualificación profesional inicial*), kde tento titul obdrží.

Vzdělávání čtvrté úrovně je nepovinné a má několik forem – dvouleté všeobecné studium (*Bachillerato*) nebo profesně zaměřené studium – specifickou profesní přípravu středního stupně (*Formación Profesional Específica de Grado Medio*). Vyšší sekundární stupeň *Bachillerato* je vstupním požadavkem pro vysokoškolské studium. Žákům, kteří nesplňují požadavky sekundárního vzdělávání, jsou určeny programy sociálního uplatnění (*Programas de Garantía Social*), které jim poskytnou základní i odborné vzdělání umožňující uplatnění na trhu práce i případné další vzdělávání.

Vysokoškolské studium (studium páté, nejvyšší úrovně) zahrnuje ve Španělsku veškeré postsekundární vzdělávání. Jeho největší část představuje vzdělávání univerzitní (*Enseñanza Superior Universitaria*). Po absolvování stupně *Bachillerato* může vedle univerzitního studia následovat také specifická profesní příprava vyššího stupně (*Formación Profesional Específica de Grado Superior*) nebo neuniverzitní vysokoškolské vzdělávání (*Enseñanza Superior No-universitaria*).

Zákon *LOGSE* a *LOE* upravuje strukturu a uspořádání veškerého vzdělávání mimo vysokoškolský sektor a vztahuje se jak na běžný učební plán (*Enseñanzas de Régimen General*), tak i na vzdělávání se zvláštním režimem (*Enseñanzas de Régimen Especial*). To zahrnuje umělecké vzdělávání (*Educación artística*), jazykové vzdělávání (*Enseñanza de idiomas*) a sporty (*Deportes*). (www.fitforeurope.info, www.euroskop.cz, www.mec.es)

Všeobecné studium (<i>Bachillerato</i>)		
16	Povinné sekundární vzdělávání	2. cyklus
15		
14	-----	1. cyklus
13		
12	Povinné primární vzdělávání	3. cyklus
11		
10		2. cyklus
9	-----	
8		1. cyklus
7		
	Předškolní vzdělávání	2. cyklus

		1. cyklus

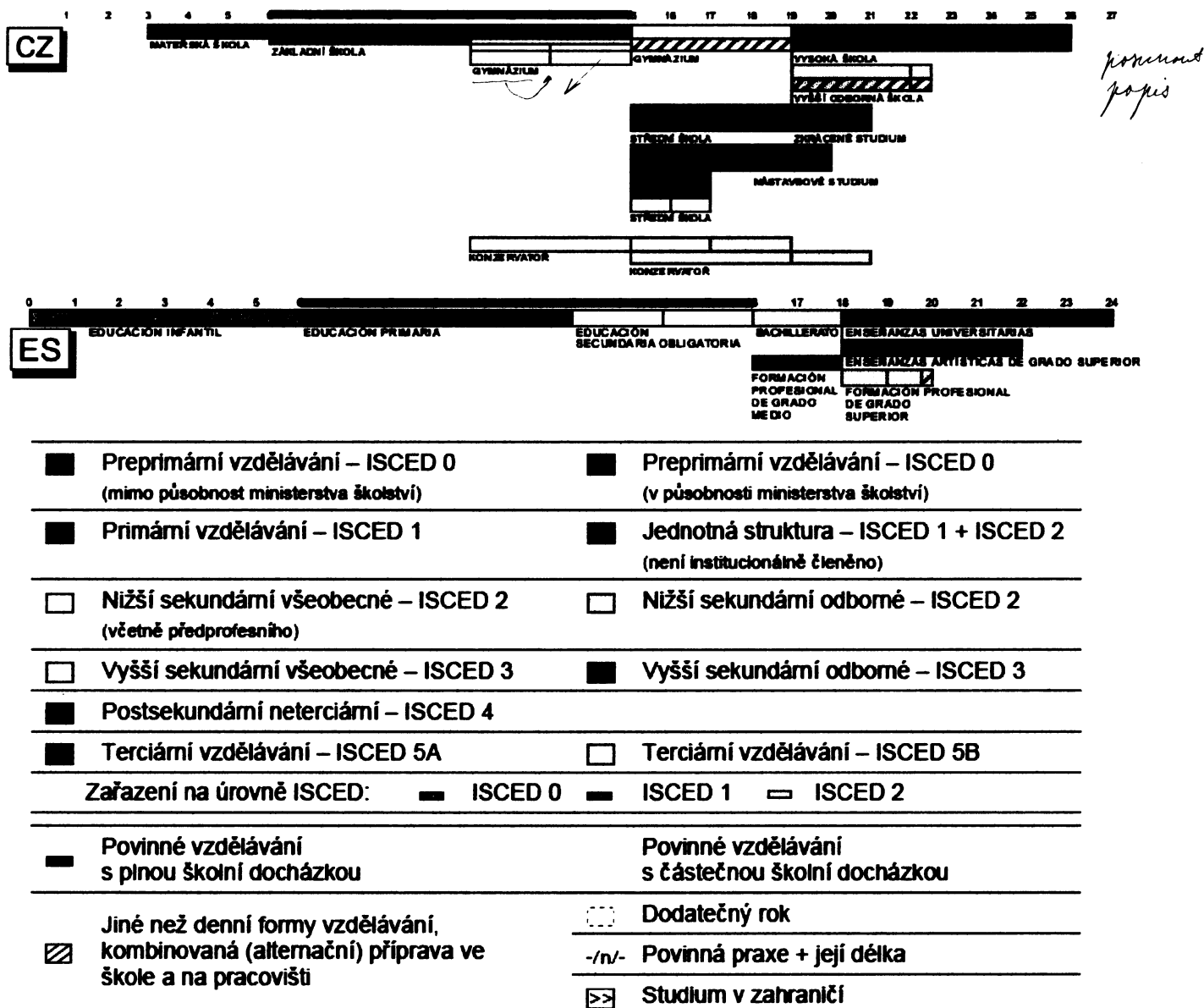
Tab. 2 Struktura vzdělávacího systému ve Španělsku dle běžného učebního plánu

Výuka ve všech stupních je založena na dosahování kompetencí (*competencias básicas* – základní kompetence) a rozvíjení schopností (*capacidades*). *Capacidades* jsou vnímány jako schopnosti (potenciál, vlohy), se kterými žáci vstupují do vzdělávacího procesu a které je třeba rozvíjet. Cílem vzdělávání není dosáhnout nějaké předem dané a jasně definované úrovně těchto schopností, ale vést žáky na jejich cestě učením a osobním rozvojem. Schopnosti, které se mají v průběhu povinného vzdělávání rozvíjet, mají mít proto význam pro život po absolvování školního vzdělávání, kdy odpovědnost za své další učení převezme každý samostatně. *Capacidades* jsou součástí osobnosti a jejich rozvíjení je hlavním cílem vzdělávání. Zákon *LOE* vymezuje pro každý stupeň vzdělávání specifické *capacidades*, jejichž počet se v každém stupni liší. Na jednotlivých úrovních je rovněž stanoveno, který předmět by se měl kterou z *capacidades* zabývat a rozvíjet ji.

3.2.1. Srovnání vzdělávacího systému ve Španělsku a v ČR

Hlavním rozdílem mezi českým a španělským vzdělávacím systémem je struktura sekundárního vzdělávání. V České republice končí povinné vzdělávání devátým ročníkem základní školy, tedy přibližně v 15 letech dítěte. Ve Španělsku je povinné vzdělávání o jeden rok delší. Je i jinak strukturované. Na šestileté primární vzdělávání navazuje čtyřleté povinné sekundární vzdělávání *ESO* a na něj volitelné dvouleté vzdělávání *Bachillerato*. V České republice navazuje na pětileté primární vzdělávání (první stupeň ZŠ) čtyřleté povinné sekundární vzdělávání (druhý stupeň ZŠ) a na něj nepovinné sekundární vzdělávání (gymnázia a střední školy různého zaměření). Celkově tedy ve Španělsku primární a sekundární vzdělávání trvá dvanáct let (6 + 4 + 2

roky), zatímco v Česku je v případě gymnázií o rok delší (5 + 4 + 4 roky). Srovnání struktury vzdělávacího systému obou zemí zachycují obrázky 5 a 6.

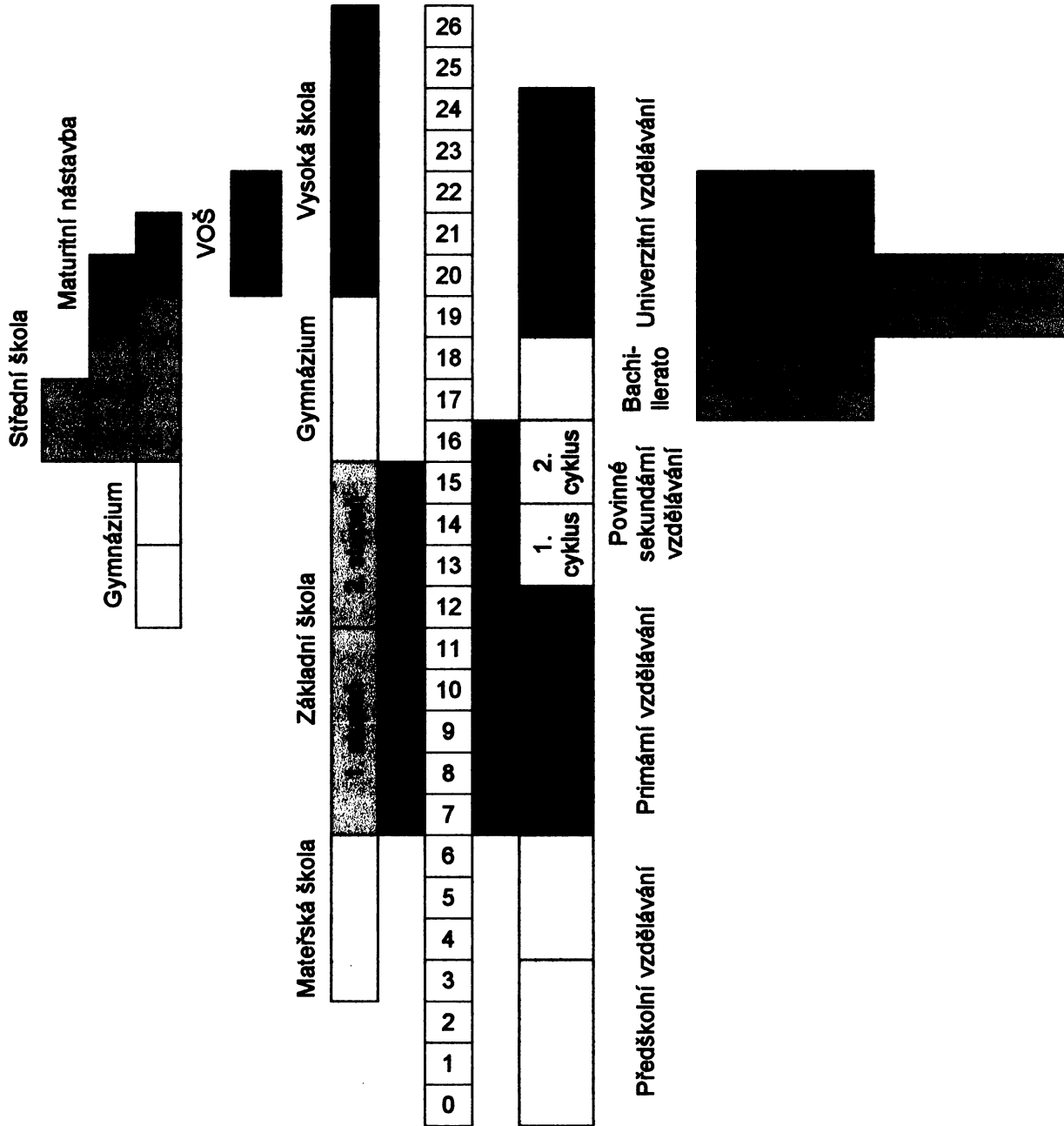


Obr. 5 Srovnání vzdělávacího systému v ČR a ve Španělsku

18CE3

Česká republika

Španělsko



Obr. 6 Srovnání vzdělávacího systému v ČR a ve Španělsku

3.3. Kurikulární dokumenty ve španělském školství

Ministerstvo školství a vědy definuje školní kurikulum jako všechno, co je ve školním prostředí nabízeno žákovi k osvojení, tedy ne jen poznatky, ale i principy, postupy, chování a postoje. Kurikulum zahrnuje také metody, jimiž jsou tyto poznatky předávány, a způsoby a podmínky hodnocení.

Základní prvky, které tvoří kurikulum, jsou následující:

Cíle – očekávané výsledky vzdělávání na dané úrovni

Obsah – prvky, které tvoří vlastní obsah vzdělávání, vědomosti, dovednosti, postoje

Kritéria pro řazení cílů a obsahu

Metodika – modely výuky, příklady metod, konkrétní aktivity

Hodnocení – kritéria a nástroje používané při hodnocení

Profesionálně vytvořené kurikulum musí být opřeno o sociologické, vědecké, psychologické a pedagogické podklady, které zaručí, že kurikulum bude skutečně odpovídat potřebám žáků a bude respektovat jejich schopnosti a limity.

Španělský vzdělávací systém je založen na třech (resp. čtyřech) úrovních postupné konkretizace jednotlivých prvků kurikula – cílů, obsahu a jeho členění, metodiky a hodnocení.

1. **Základní kurikulární plán** (*Diseño curricular base – DCB*; v doslovném překladu Základní návrh kurikula) – první úroveň konkretizace kurikula odpovídající zákonodárné a výkonné moci státu. Jednotlivé autonomní oblasti mají v kompetenci obsahovou stránku výuky. Základní zákony o vzdělávání vycházející ze znění zákona *LOE* jsou tedy připravovány a schvalovány jednotlivými parlamenty a jsou rozvíjeny na základě nařízení školských úřadů jednotlivých autonomních oblastí.

Tato úroveň tedy v sobě vlastně zahrnuje úrovně dvě – úroveň státní a úroveň autonomních oblastí.

2. **Školní vzdělávací program** (*Proyecto educativo del Centro*) – druhá úroveň konkretizace kurikula, která je realizována v jednotlivých vzdělávacích zařízeních.
3. **Program třídy** – třetí úroveň konkretizace kurikula, která je realizována na úrovni jednotlivých tříd.

Vzdělávací systém umožňuje ještě další úroveň konkretizace kurikula – *Individuální adaptaci kurikula* pro potřeby jednotlivých žáků se zvláštními vzdělávacími potřebami.

Existence tří úrovní postupné konkretizace kurikula umožňuje jeho tři základní charakteristiky, kterými jsou **otevřenost**, **flexibilita** a **integrita**. Většina rozhodování o kurikulu není v rukou státu, ale je přesunuta na vedení jednotlivých vzdělávacích zařízení. To jim umožňuje přijímat různé koncepty vzdělávání, vytvářet si vlastní studijní programy, reagovat na konkrétní potřeby žáků. Program je navržen tak, aby umožňoval vzdělávání všech žáků bez rozdílu rasy a náboženského vyznání, socioekonomických a kulturních podmínek. (www.ugr.es)

3.3.1. Základní kurikulární plán

Vzhledem k tomu, že obsahová stránka vzdělávání je v kompetenci jednotlivých autonomních oblastí, neexistuje ve Španělsku jeden ústřední dokument, který by vymezoval obsah vzdělávání v celé zemi. Jednotnost a prostupnost ve vzdělávání je zaručena zákonem *LOE* a dalšími ústavními zákony upravujícími vzdělávání (viz kap. 4.1.), společnou normou stanovující minimální obsah vzdělávání – královskými nařízeními o minimálním obsahu vzdělávání (*Decretos de Enseñanza Mínimas*) a dokumentem nazvaným *Diseño curricular base*. Ústavní zákony *LOGSE*, *LOCFP*, *LOCE* a *LOE* zabezpečují jednotnou strukturu školského systému – všeobecné cíle, etapy vzdělávání a konečné tituly. Zákony *LODE* a *LOPEG* ošetřují podmínky řízení vzdělávacích zařízení.

?

dokument

Minimální požadavky na vzdělávání na úrovni celého státu jsou zakotveny v královských nařízeních z roku 2000, které navázaly na zákon *LOGSE*, a v královských nařízeních z let 2006 a 2007 navazujících na zákon *LOE*. Tyto minimální požadavky vymezují minimální obsah výuky povinně vyučovaných předmětů. Ty představují 65% času určeného na vzdělávání v autonomních oblastech, které mají španělštinu jako mateřský jazyk, a 55% času v ostatních autonomních oblastech (10% je určeno pro výuku regionálního jazyka). Zbýlých 35% času mohou školy věnovat výuce různých volitelných předmětů dle vlastního uvážení.

Ačkoli aktuálně platný zákon o vzdělávání je zákon *LOE*, v platnosti jsou i některé královské dekrety, které svým obsahem navazují na starší zákon *LOGSE* z roku 2000. Nové dekrety jsou postupně zpracovávány.

Základní kurikulární plán (*Diseño curricular base* – *DCB*) je svým charakterem orientační, nicméně je v centru pozornosti učitelů, protože obsahuje hlavní cíle a ducha právě probíhající

reformy španělského školství. Jednotlivé autonomní oblasti by měly respektovat tyto záměry a své základní kurikulární dokumenty vytvářet v duchu tohoto ústředního textu. *DCB* se vztahuje pouze na povinné základní vzdělávání: předškolní, primární a povinné sekundární. Má dvě části – první část je obecná a je společná pro všechny etapy povinného základního vzdělávání, druhá část potom vymezuje oblasti poznání v jednotlivých etapách tohoto vzdělávání.

Struktura rámcového kurikula je následující:

1. **Obecné cíle etapy** – dokument formuluje obecné cíle vzdělávání v *ESO*, které převyšují požadavky vyplývající ze zákona *LOGSE*. Tyto požadavky vymezují úroveň znalostí a dovedností nezbytných k tomu, aby student mohl obdržet titul *Graduado de Educación Obligatoria Secundaria*. Zákon *LOE* vedle těchto obecných cílů přidává také základní kompetence.
2. **Vzdělávací oblasti** – svým rozsahem neodpovídají vyučovacím předmětům a vědním oborům, ale sdružují je a mohou zahrnovat i vzdálenější obory. Spojení předmětů do oblastí a nikoli do vyučovacích předmětů zajišťuje celkové a komplexní vzdělávání žáků a výuku v souvislostech. Všechny oblasti jsou povinné. Volitelné oblasti a předměty jsou prvkem, který vede k větší rozmanitosti a individualizaci vzdělávání v etapě.
3. **Obecné cíle vzdělávací oblasti** – jsou koncipovány jako schopnosti, které by žák měl prokázat na konci dané etapy vzdělávání. Vztahují se k pěti následujícím oblastem rozvoje: kognitivní, psychomotorické, afektivní, komunikativní a sociální. Samy o sobě nejsou cílem vzdělávání v dané etapě, mají nápomocný charakter při dosahování obecných cílů.
4. **Obsahové bloky** – tvoří části jednotlivých vzdělávacích oblastí. Každý blok zahrnuje vědomosti (pojmy, data, události...), dovednosti (techniky, metody, mechanismy řešení problémů, schopnosti...) a postoje (názory, návyky, hodnoty...). Všechny tyto složky by měly být ve vzájemné shodě a soudržnosti. Výběr bloků a jejich zařazení do vzdělávacího plánu je v kompetenci jednotlivých vzdělávacích zařízení. Řazení témat musí být cyklické, předpokládající opakované řazení bloků do různých ročníků studia se vzrůstající náročností.
5. **Kritéria hodnocení**
6. **Didaktické instrukce** – nabízí metodologické instrukce jako pomoc učitelům.
(www.ugr.es)

3.3.2. Školní vzdělávací program

Druhou úrovní konkretizace kurikula je úroveň jednotlivých školských zařízení. Španělská vzdělávací zařízení často sdružují několik vzdělávacích etap (obvykle primární vzdělávání, *ESO* i *Bachillerato*). Každé zařízení vytváří vlastní Školní vzdělávací program (*Proyecto Curricular del Centro*), který dále dělí na jednotlivé vzdělávací etapy. Vzniká tak individuální plán jednotlivých etap nazývaný *Proyecto Curricular de Etapa*. Učitelé sbory plní při vytváření tohoto plánu následující úkoly:

ETAP.

- konkretizace a adaptace obecných cílů etapy pro jednotlivé cykly a ročníky;
- konkretizace a adaptace obecných cílů každé vzdělávací oblasti pro jednotlivé cykly a ročníky;
- výběr a řazení obsahu pro jednotlivé cykly a ročníky vždy tak, aby výuka postupovala od snadného ke složitějšímu a od konkrétního k abstraktnímu a cyklicky se vracela ke známým tématům, která rozvíjí a prohlubuje;
- přijetí společného metodologického modelu, který zajišťuje propojenost osvojených poznatků ze všech vzdělávacích oblastí;
- výběr, přizpůsobení a konkretizace kritérií hodnocení všech vzdělávacích oblastí v každém cyklu a ročníku;
- stanovení obecných kritérií pro ukončení studia a udílení titulů.

o

Školní vzdělávací program obvykle obsahuje vedle vzdělávacích plánů pro jednotlivé etapy vzdělávání také plán doplňkových aktivit, plán dalšího vzdělávání učitelů a plán hodnocení vlastního vzdělávacího plánu.

Školní vzdělávací program je jen jednou částí **Programu vzdělávacího zařízení** (*Proyecto del Centro*). Jeho dalšími částmi jsou Vzdělávací cíle (*Finalidades Educativas*) a Organizační a provozní stanovy (*Reglamento de Organización y Funcionamiento*) (viz tab. 3). Jednotlivými částmi Programu vzdělávacího zařízení tedy jsou:

1. **Vzdělávací cíle** (*Finalidades Educativas*) – dokument vytyčující nejen očekávané výsledky vzdělávání, ale také obecné cíle a účel vzdělávacího zařízení (odpovídá na otázku „Co očekáváme od naší školy?“). Obsahuje filosofii zařízení, jeho pedagogické zásady, výchovně vzdělávací cíle a styl výuky.

2. **Organizační a provozní stanovy** (*Reglamento de Organización y Funcionamiento*) – dokument organizačního charakteru.
3. **Školní vzdělávací program** (*Proyecto Curricular del Centro*).

Program vzdělávacího zařízení je tištěný veřejný dokument a slouží mimo jiné jako zdroj informací o škole pro rodiče potenciálních žáků. Některé školy ho také zveřejňují na svých internetových stránkách.



Tab. 3 Struktura Programu vzdělávacího zařízení

Vzhledem k tomu, že program vzdělávacího zařízení je otevřený dokument, který je neustále přetvářen jako reakce na aktuální požadavky, je vždy doplněn dvěma dalšími dokumenty, které jej konkretizují. Jde o **Roční plán školy** (*Plan Anual del Centro*) obsahující konkrétní informace pro daný školní rok a **Závěrečnou zprávu** (*Memoria Final*) obsahující shrnutí a zhodnocení uplynulého školního roku. (www.ugr.es)

3.3.3. Program třídy

Třetí úroveň konkretizace kurikula je vzdělávací program pro jednotlivé třídy. Na této úrovni se příprava kurikula nijak neliší od systému, který známe z českého prostředí. Učitelé zpravidla vypracovávají plány pro jednotlivé třídy na konkrétní školní rok na základě Školního vzdělávacího programu. Při tom zohledňují specifika jednotlivých tříd a učiva, které bude probíráno.

Pro vypracovávání programů pro jednotlivé třídy neexistuje jednotný systém. Učitelé obvykle berou v úvahu vlastní cíle a záměry pro daný ročník, vzdělávací cíle v dané vzdělávací ob-

lasti pro konkrétní ročník (na základě Školního vzdělávacího programu), metody, které budou využity, tematický sled probírané látky a návaznost témat na již probrané kapitoly, doplňkové aktivity (exkurze, výlety, besedy...) atd. (www.ugr.es)

3.4. Předškolní vzdělávání (*Educación Infantil*)

První úroveň vzdělávacího systému ve Španělsku je preprimární vzdělávání *Educación Infantil*. Předškolní vzdělávání není povinné. Týká se dětí do šesti let a je rozděleno do dvou cyklů (viz kap. 3.2.). Druhý cyklus je ze zákona bezplatný (zpoplatnění prvního cyklu je ale ostře kritizováno veřejností). Děti navštěvují školu zpravidla od tří do šesti let a tráví zde obvykle 35 hodin týdně. Hlavním cílem vzdělávání na této úrovni je podporovat tělesný, intelektuální, citový, sociální a morální rozvoj dítěte. (Eurydice, 2003)

Mateřské školy mohou být soukromé nebo veřejné. Ve veřejných školách je druhý cyklus vzdělávání bezplatný, rodiče nicméně hradí stravování a učební pomůcky. V soukromých školách hradí rodiče všechny náklady. Třídy jsou obvykle koedukované, jen výjimečně zvlášť chlapecké a dívčí. Školy jsou zpravidla součástí komplexu budov základní školy nebo se nacházejí v její těsné blízkosti. Předškolní třídy tak mohou využívat zázemí základní školy, jako je například tělocvična. Na rozdíl od českých mateřských škol není ve španělských věnován velký prostor volné hře a učení se hrou. Aktivita jsou po celý den řízené a prostor pro volnou hru mají děti pouze při pobytu venku.

Odlišný od českého je i režim dne. V 9:00 přebírá vyučující od rodičů děti a odvádí je do tříd, kde začíná výuka. Svačiny si děti nosí z domova. Po svačině pokračuje výuka. Ve 12:00 si děti vyzvedávají rodiče a odvádí je domů na oběd. Služeb školní jídelny využívá jen velmi málo dětí. Ve Španělsku je velmi častým jevem přerušování pracovní doby v poledních hodinách, kdy lidé odcházejí domů na oběd. Po „siestě“ se opět vrací do zaměstnání. Tomuto režimu pak odpovídá i denní režim ve školách. Další výuka probíhá od 15:00 do 17:00. Doba vyučování se může lišit v závislosti na potřebách rodičů, jen výjimečně však přesahuje 9 hodin denně. Některé školy neposkytují žádné stravování, některé naopak začínají již společnou snídaní v 7:30.

Již od tří let se děti seznamují se základy čtení a psaní. Výuka zahrnuje i základy počítání, hudební a výtvarné aktivity, pohybové a další činnosti. Většina aktivit je řízena učitelem.

Kvalifikovaní učitelé jsou absolventy tříletého univerzitního studia, jehož obsahem je předškolní vzdělávání. K dispozici mají pomocníky, kteří vypomáhají s přípravou pomůcek i při vlastní organizaci výuky. Učitelé zodpovídají pouze za vlastní vzdělávání dětí, takzvanou nepřímou výchovnou práci (která zahrnuje veškerou další péči o děti), mají na starost pomocníci. (www.rvp.cz, Eurydice, 2003)

3.5. Primární vzdělávání (*Educación primaria – EP*)

Primární vzdělávání je povinné. Trvá šest let (od 6 do 12 let dítěte) a dělí se na tři dvouleté cykly (odpovídají věku 6 až 8 let, 8 až 10 let a 10 až 12 let). Státem je garantován minimální obsah vzdělávání, jinak je rozhodování o kurikulu ponecháno v kompetenci jednotlivých autonomních oblastí. V roce 2006 vstoupil v platnost nový zákon *LOE*, který nahrazuje předchozí zákony upravující vzdělávání. Ve školním roce 2007/2008 se podle něj vzdělává jen v prvním cyklu *EP*, ve školním roce 2008/2009 začne být tento zákon závazný pro druhý cyklus *EP* a o rok později i pro třetí cyklus.

3x2

Školy mohou být soukromé nebo veřejné. Veřejné školy poskytující primární vzdělávání se nazývají *Colegios de Educación Primaria* a jejich zřizovateli jsou obce. Vzdělávání na této úrovni je ve veřejných školách bezplatné, rodiče hradí pouze učebnice nezbytné pro výuku a materiály, které žáci používají při výchovných předmětech. Rodiče mají právo výběru školy pro své dítě, podobně jako je tomu v ČR. Zákon zakazuje jakoukoli diskriminaci žáků z důvodů rasových, náboženských, ekonomických nebo jakýchkoli jiných. Jediným kritériem přijetí je věk. Vzdělávací systém se snaží vycházet vstříc i žákům se specifickými vzdělávacími potřebami a v maximální míře je integrovat.

Žáci ve všech cyklech studují španělský jazyk (*Castellano*), rodný jazyk (pokud je jím některý z dalších oficiálních jazyků země), matematiku, prvouku (*Conocimiento del Medio* – zahrnuje základní poznatky o přírodě, společnosti, kultuře...), výtvarnou, hudební a tělesnou výchovu. Někteří žáci studují i náboženství. Ve třetím cyklu přibývá ještě výchova k občanství a lidským právům (*Educación para la ciudadanía y los derechos humanos*) a případně cizí jazyk (výuka cizího jazyka není v této etapě nařízena státem, je v kompetenci příslušného školského úřadu).

Žáci jsou, obdobně jako v České republice, hodnoceni v pětistupňové škále (*Insuficiente (IN)* – nedostatečný, *Suficiente (SU)* – dostatečný, *Bien (BI)* – dobrý, *Notable (NT)* – uspokojivý, *Sobresaliente (SB)* – výborný, přičemž *Insuficiente* je považováno za nedostatečné a negativní hodnocení, všechny ostatní stupně jsou považovány za pozitivní). V případě neúspěchu mohou žáci studovat o rok déle ve stejném cyklu. To je ale možné jen jedenkrát v průběhu celého *EP*.

Školní rok trvá 36 týdnů a dělí se na tři trimestry. Organizace školního roku je přibližně společná pro všechny autonomní oblasti, nicméně existují určité rozdíly. V různých oblastech jsou totiž prázdniny plánovány tak, aby braly v úvahu regionální svátky a další regionální speci-

fika. Rozvrh hodin se liší mezi školami. Vyučování obvykle začíná v 9:00 a končí v 16:00. V poledních hodinách je vyučování přerušeno a žáci mají 1 až 2 hodiny pauzu na oběd.

Každé třídě je přidělen třídní učitel, který by se neměl měnit minimálně po dobu trvání jednoho vzdělávacího cyklu. Třídní učitel zajišťuje výuku většiny předmětů. Existují však učitelé specializovaní na výuku tělesné výchovy, cizích jazyků nebo jiných vybraných předmětů. Vzdělávání učitelů je tříleté na vysokých školách univerzitního typu nebo ve střediscích přípravy učitelů, která jsou přidružena k některým pedagogickým fakultám. Učitelé mají právo, ale i povinnost se po celý život dále vzdělávat. (www.mec.es, zákon *LOE*, Eurydice, 2003)

3.6. Povinné sekundární vzdělávání (*Educación Secundaria Obligatoria – ESO*)

Povinné sekundární vzdělávání *ESO* přímo navazuje na povinné primární vzdělávání. Žáci nastupují do 1. ročníku v kalendářním roce, ve kterém dosáhli věku 12 let. *ESO* trvá čtyři roky a je rozděleno do dvou dvouletých cyklů, které odpovídají věku 12 až 14 a 14 až 16 let.

Školy poskytující povinné sekundární vzdělávání mohou být soukromé nebo veřejné. Vzdělávání ve veřejných školách je ze zákona bezplatné a musí být dostupné všem žákům. Veřejné školy se nazývají *Institutos de Educación Secundaria (ISE)*. Školy zajišťují výuku v obou cyklech a mohou poskytovat zároveň výuku na úrovni *Bachillerato* nebo *Formación Profesional de Grado Medio*.

Základní kurikulum garantované státem se v roce 2007 začalo měnit spolu s tím, jak začal nabývat účinnosti zákon *LOE* z roku 2006. Ve školním roce 2007/2008 se začíná podle nového plánu učit v 1. a 3. ročníku, v následujícím roce pak také ve 2. a 4. ročníku. Předchozí zákony současně přestanou platit. V následujících kapitolách je uvedena struktura vzdělávání tak, jak je nově zaváděna do škol (tedy v souladu se zákonem *LOE*).

Po úspěšném splnění všech předmětů získává absolvent titul *Graduado en Educación Secundaria Obligatoria*, které umožňuje pokračování ve studiu na úrovni *Bachillerato* či *Formación Profesional Específica de Grado Medio* (specifickou odbornou přípravou středního stupně). I v případě nedokončení etapy *ESO* žák získá osvědčení, v němž je uvedeno dosažené vzdělání (počet splněných ročníků), absolvované oblasti a předměty a stupeň znalostí získaných v jednotlivých předmětech a oblastech. Akademické a profesní tituly jsou v celé zemi identické, vydávají je školské úřady v jednotlivých autonomních oblastech. Žáci starší 16 let mají možnost požádat o prodloužení doby studia a může jim být umožněno studovat dle individuálního plánu.

O postupu do další úrovně se rozhoduje na konci prvního cyklu a na konci každého ročníku druhého cyklu. Společně vždy rozhodují všichni učitelé, kteří daného žáka učí. Každý žák smí opakovat jeden ročník prvního cyklu a každý z ročníků druhého cyklu. Celkově ale doba studia v povinném vzdělávání (primární a *ESO*) nesmí být překročena o více než dva roky.

Školní rok trvá 175 vyučovacích dní (35 týdnů), které jsou rozděleny do tří trimestrů. Jeho organizace se v jednotlivých autonomních oblastech značně liší. Školní rok začíná zpravidla mezi 2. a 23. zářím a končí mezi 10. a 30. červnem. Prázdniny jsou rozloženy přibližně následovně: cca 12 týdnů připadá na letní prázdniny, asi 15 dní na prázdniny v období Vánoc, následují tři dny prázdnin v únoru (v některých autonomních oblastech), osm až deset dnů v průběhu veliko-

nočních svátků a přibližně sedm dní připadá na státní svátky. Týdenní rozvrh se skládá z třiceti 60ti minutových vyučovacích hodin, to znamená 6 vyučovacích hodin denně.

Učitelé vyučující na úrovni *ESO*, musí absolvovat univerzitní vzdělávání prvního a druhého cyklu (4-6 let; viz kap.3.8.), získat titul *Licenciado, Ingeniero, Arquitecto* nebo jejich ekvivalent a profesní diplom z oborové didaktiky, který lze získat absolvováním kurzu pedagogické přípravy. (www.fitforeurope.info, www.mec.es, Eurydice, 2003)

3.6.1. Vzdělávací cíle *ESO* a jejich srovnání s RVP

Hlavním cílem *ESO* nejsou znalosti a vědomosti žáků, ale jejich dovednosti a kompetence, které využijí v dalších etapách vzdělávání a v pozdějším životě. Cílem je, podobně jako v ČR, porozumět textům a mluvenému slovu, vyjadřovat se a komunikovat v mateřském jazyce a v cizích jazycích, interpretovat texty, získávat a ověřovat informace, řešit problémy z různých oblastí. Žák by měl získat adekvátní postoj k sobě samému, k ostatním lidem, společnosti a její kultuře, porozumět základním jevům v přírodě a být schopen zvažovat dopady lidské činnosti na životní prostředí. Dalším cílem je získat obecný přehled o současném poznání v různých oblastech vědy a techniky.

Na rozdíl od cílů českého vzdělávání je zde kladen ještě silnější důraz na výchovu k toleranci a odmítání všech forem diskriminace (zejména pak rovné postavení mužů a žen), na demokratické chápání světa a také na výchovu k sebezřetivosti, z něhož pak plyne i přijetí odlišností ostatních. Jedním z cílů španělského vzdělávání je také pochopení katolické víry a ostatních náboženství a respekt k nim. (www.mec.es, zákon *LOE* kap. III, čl. 22)

Vzdělávací cíle, které pro *ESO* vymezuje zákon *LOE*, představují rozvíjení celkem 12 oblastí **schopností** (*capacidades*). Jde o následující oblasti:

1. schopnost převzít odpovědně své povinnosti, znát a uplatňovat svá práva s ohledem na druhé, uplatňovat toleranci, spolupráci a solidaritu mezi jednotlivci i mezi skupinami, učit se dialogu s respektem k lidským právům, připravovat se na demokratické občanství;
2. schopnost rozvíjet a upevňovat studijní a pracovní návyky, což je vnímáno jako důležitá podmínka efektivního řešení úkolů a jako prostředek rozvoje osobnosti;
3. schopnost zhodnotit a respektovat rozdílnost mužů a žen a rovnost jejich práv a příležitostí, odmítat stereotypy, které vedou k diskriminaci některého z pohlaví;

4. schopnost posilovat své citové schopnosti ve všech oblastech osobnosti a tak odmítat násilí, předsudky, sexistické chování, schopnost řešit konflikty mírovou cestou;
5. schopnost rozvíjet základní dovednosti v užívání informačních zdrojů a získávat nové poznatky s kritickým přístupem;
6. schopnost chápat vědecké poznání jako integrovanou vědu, která je tvořena různými disciplínami, znát a používat metody identifikace problémů z různých oblastí vědy;
7. schopnost rozvíjet podnikavého a kritického ducha, sebevědomí, spolupráci, iniciativu, schopnost učit se učit, plánovat, rozhodovat se a přijímat zodpovědnost;
8. schopnost rozumět španělskému jazyku (a případně i jazyku příslušné autonomní oblasti) a vyjadřovat se v něm písemně i ústně, rozumět textům a zprávám, osvojit si základní poznání v oblasti literatury;
9. schopnost rozumět jednomu nebo více cizím jazykům a vyjadřovat se v nich;
10. schopnost znát, hodnotit a respektovat základní aspekty kultury a historie, uměleckého a kulturního dědictví Španělska i ostatních zemí;
11. schopnost znát a přijímat své tělo a jeho funkci, respektovat odlišnosti, mít správné návyky v oblasti péče o tělo a jeho zdraví, začlenit tělesnou výchovu a sport jako prostředek tělesného i osobnostního rozvoje. Znat a posuzovat lidský rozměr sexuality ve vší její rozmanitosti. Kriticky zhodnotit společenské návyky spojené se zdravím, se spotřebou, s ochranou živých tvorů a životního prostředí, což zahrnuje i jeho ochranu, zachování a zlepšování;
12. schopnost ocenit uměleckou tvorbu a porozumět jazyku různých uměleckých projevů.
(zákon *LOE*, kap. III, čl. 23)

Klíčové kompetence (*competencias básicas*) jsou definovány velmi podobně jako v českém prostředí. Jde o souhrn vědomostí, dovedností, schopností, postojů a hodnot důležitých pro osobní rozvoj a uplatnění každého člena společnosti. Jejich zařazení do kurikula má několik cílů, zejména umožnit žákům integrovat učební látku z různých oblastí a efektivně využít nabyté vědomosti při různých příležitostech. Výuka klíčových kompetencí není vázána na konkrétní vzdělávací oblasti a předměty, ale prolíná jimi tak, že ve všech oblastech by měla být rozvíjena každá z kompetencí.

Královské nařízení *Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre* vymezující minimální požadavky vzdělávání, uvádí následujících osm klíčových kompetencí:

1. **Kompetence komunikativní** (užívání jazyka jako nástroje ústní a písemné komunikace); tato kompetence se týká španělského jazyka, rodného jazyka (pokud je jiný než španělský) a všech vyučovaných cizích jazyků;
2. **Kompetence k matematickému uvažování** (schopnost užívat čísla a základní matematické operace k řešení problémů spojených s každodenním životem a světem práce);
3. **Kompetence k poznávání životního prostředí a lidského zdraví** (zahrnuje poznávání a porozumění dějům, předvídání jejich dopadů na lidské zdraví i životní prostředí);
4. **Kompetence informační** (zahrnuje schopnost vyhledávat, posuzovat a sdělovat informace a přetvářet je v poznatky, schopnost využívat za tímto účelem různé informační zdroje a technologie);
5. **Kompetence občanská a sociální** (schopnost žít ve společnosti, působit jako demokratický občan);
6. **Kompetence kulturní a umělecká** (schopnost ocenit a kriticky hodnotit různé kulturní a umělecké projevy a porozumět jim, užívat je jako zdroj osobního obohacení a zážitku, vnímat je jako součást dědictví a vlastnictví národů);
7. **Kompetence k celoživotnímu vzdělávání;**
8. **Kompetence k osobní nezávislosti a iniciativnosti** (schopnost volby a přijetí důsledků volby, osobní zodpovědnost, schopnost vymýšlet, plánovat, rozvíjet a hodnotit projekty). (Eurydice, 2002, *Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre*)

Zákon *LOE* nestanovuje úroveň zvládnutí jednotlivých schopností a kompetencí, jde spíše o oblasti, jež by školní vzdělávání mělo rozvíjet s ohledem na věk a schopnosti jednotlivých žáků.

Srovnání s ČR:

V aktuální verzi českého Rámcového vzdělávacího programu (RVP) je zaveden pojem „**klíčové kompetence**“, které jsou definovány jako soubor vědomostí, dovedností, schopností, postojů a hodnot, které jsou důležité pro osobní rozvoj jedince, jeho aktivní zapojení do společnosti a budoucí uplatnění v životě. Úroveň klíčových kompetencí popsaná v RVP představuje žádoucí stav, ke kterému se mají všichni žáci na základě svých individuálních předpokladů postupně přibližovat. Jejich výběr a pojetí vychází z hodnot obecně přijímaných ve společnosti a z obecně sdílených představ o tom, které kompetence jedince přispívají k jeho vzdělávání, spokojenému a úspěšnému životu a k posilování funkcí občanské společnosti.

Smyslem a cílem vzdělávání je vybavit všechny žáky souborem klíčových kompetencí na úrovni, která je pro ně dosažitelná, a připravit je tak na další vzdělávání a uplatnění ve společnosti. Jejich osvojování je dlouhodobý a složitý proces, který má svůj počátek v předškolním vzdělávání, pokračuje v základním a středním vzdělávání a postupně se dotváří v dalším průběhu života.

V RVP pro základní školy jsou za klíčové považovány: **kompetence k učení; kompetence k řešení problémů; kompetence komunikativní; kompetence sociální a personální; kompetence občanské; kompetence pracovní**. V RVP pro gymnázia je zavedena **kompetence k podnikavosti**, která nahrazuje a rozvíjí kompetenci pracovní. (RVP G, RVP ZV)

3.6.2. Struktura ESO – studijní plán

První cyklus je po obsahové stránce homogenní, v obou ročnících jsou stejné předměty. Ve druhém cyklu se rozšiřuje nabídka volitelných předmětů. Čtvrtý ročník je svým charakterem orientační. Žáci se připravují na vstup do světa práce nebo na další vzdělávání. K tomu jim má napomoci zejména větší variabilita studijního plánu. Žáci v posledním ročníku k povinným předmětům volí ještě tři z osmi následujících oblastí: biologie a geologie, fyzika a chemie, výtvarná výchova (v originále *Educación plástica y visual* – sochařská a vizuální výchova), hudba, technologie, latina, informatika a druhý cizí jazyk (viz. tab. 4 a 5). Druhý cizí jazyk je možné zvolit hned v úvodu ESO. V jednom z prvních tří ročníků navíc všichni žáci absolvují předmět výchova k občanství a lidským právům (*Educación para la ciudadanía y derechos humanos*).

Přírodní vědy jsou v prvním cyklu organizovány v jednom bloku **Přírodní vědy**, ve třetím ročníku se mohou rozdělit do bloků **Biologie a geologie** a **Fyzika a chemie** (viz tab. 4 a 5). V posledním ročníku je toto rozdělení povinné.

Na konci 2. 3. a 4. ročníku jsou žáci hodnoceni a posuzuje se jejich připravenost pro postup do dalšího ročníku. Pokud nesplnili podmínky v některém z předmětů, mohou (obdobně jako v ČR) skládat opravnou zkoušku. Každý ročník mohou opakovat pouze jedenkrát. (www.mec.es, *Boletín Oficial de las Cortes Generales, de 5 de junio de 2002 Núm. 445*)

Vedle jednotlivých vzdělávacích oblastí jsou ve španělském školství zavedena také **průřezová témata** (*Temas / Contenidos transversales*). Jejich počet byl v průběhu posledních let upravován, jednotlivé autonomní oblasti navíc mohou zařazovat svá vlastní specifická průřezová témata. Pro výuku na úrovni *ESO* je vymezeno osm následujících průřezových témat: **Morální a občanská výchova, Výchova ke zdraví, Výchova k míru, Výchova spotřebitele, Výchova k rovnosti pohlaví, Environmentální výchova, Sexuální výchova a Dopravní výchova**. Poslední dvě průřezová témata jsou někdy vypuštěna. (www.gobiernodecanarias.org, www.centrodeprofesorado.com, www.cnice.mec.es)

Předměty a oblasti	První cyklus		Druhý cyklus	
	1. ročník	2. ročník	3. ročník	4. ročník
Povinné	Přírodní vědy Společenské vědy, zeměpis, dějepis Tělesná výchova Španělština a literatura (+ případně jazyk autonomní oblasti) Cizí jazyk Matematika		Společenské vědy, zeměpis, dějepis Eticko – občanská výchova Tělesná výchova Španělština a literatura Cizí jazyk Matematika	
	Minimálně v jednom ročníku: Výtvarná výchova Hudba Technologie Výchova k občanství a lidským právům		Studenti volí 3 oblasti z nabídky: Biologie a geologie Výtvarná výchova Fyzika a chemie Informatika Latina Hudba Druhý cizí jazyk Technologie	
Nepovinné	Náboženská výchova: Náboženství / Historie náboženství Studijní činnosti			
Volitelné	Druhý cizí jazyk Klasická kultura Další volitelné předměty dle nabídky školy		Studenti volí minimálně jeden předmět z nabídky školy	

Tab. 4 Struktura ESO

Oblasti a předměty	Ročník / hodinová dotace			
	1.	2.	3.	4.
Španělština a literatura	4	4	4	4
Cizí jazyk	3	3	3	3
Matematika	4	4	4	4
Společenské vědy, zeměpis, dějepis	3	3	3	3
Tělesná výchova	2	2	2	2
Výchova k občanství a lidským právům	-	2	-	-
Eticko-občanská výchova	-	-	-	2
Přírodní vědy	3	4	-	-
Biologie a geologie	-	-	2	3*
Fyzika a chemie	-	-	2	3*
Výtvarná výchova	3	-	2	3*
Hudba	3	-	2	3*
Technologie	-	4	2	3*
Informatika	-	-	-	3*
Latina	-	-	-	3*
Druhý cizí jazyk	-	-	-	3*
Náboženství / Studijní činnosti	1	2	1	2
Volitelné předměty	2	2	2	1
Třídnická hodina	1	1	1	1
Celkem	30	30	30	30

Tab. 5 Příklad hodinové dotace jednotlivých předmětů v ESO

Vzdělávací zařízení mohou v souladu s předpisy příslušných školských úřadů poskytovat následující specifické vzdělávací programy:

- **Programy pro upevnění klíčových kompetencí** pro ty žáky 1. a 2. ročníku, kteří nedosahují požadované úrovně schopností a kompetencí. Do těchto programů vstupují žáci na vlastní žádost na základě dosažených vědomostí, dovedností a úrovně klíčových kompetencí.
- **Programy pro rozrůznění kurikula** napomáhají žákům 3. a 4. ročníků, kteří to potřebují, k dosažení cílů a klíčových kompetencí etapy a dosažení titulu *Graduado de ESO*. Vedle tří povinně volitelných oblastí etapy zahrnují dvě specifické oblasti (viz tab. 4 a 5): socio-lingvistickou a vědecko-technologickou. Mohou být také praktického charakteru.
- **Programy počáteční odborné kvalifikace** napomáhají lepšímu sociálnímu, vzdělávacímu a pracovnímu zařazení mladých lidí starších 16 let, kteří nezískali titul *Graduado de ESO*. Zahrnují tři typy předmětů: povinné, specifické a obecně formativní a volitelné vedoucí k získání titulu *Graduado de ESO*.

1 2

3.6.3. Srovnání studijního plánu ESO se studijním plánem dle RVP

Při srovnávání studijních plánů je třeba vyjít z faktu, že španělský systém sekundárního vzdělávání se strukturou liší od českého (viz kap. 3.2.1). V tuto chvíli tedy porovnáváme studijní plán prvních tří ročníků *ESO* s druhým stupněm české základní školy (odpovídají 7., 8. a 9. ročníku, 6. ročník je ve Španělsku zahrnut do primárního vzdělávání).

V České republice je předmětové zastoupení velmi odlišné od španělského. Dle RVP pro ZV jsou předměty (vzdělávací obory) sdruženy do jednotlivých vzdělávacích oblastí a minimální hodinová dotace je stanovena pro oblast jako celek (viz tab. 6). Při zpracovávání Školních vzdělávacích programů musí být dodržena minimální časová dotace pro jednotlivé vzdělávací oblasti a nesmí být překročena maximální týdenní hodinová dotace (30 hodin pro 6. a 7. ročník a 32 hodin pro 8. a 9. ročník). Minimální týdenní časová dotace je stanovena na 28 hodin v 6. a 7. ročníku a 30 hodin v 8. a 9. ročníku ZŠ. Celková týdenní hodinová dotace je pak tvořena minimální a disponibilní časovou dotací. Disponibilní časová dotace může být využita k realizaci volitelných předmětů, průřezových témat, k posílení výuky jiných předmětů aj.

Konkrétní studijní plán se tedy může v ČR značně lišit školu od školy, což je jedním ze základních cílů reformy českého školství. Je ale prakticky nemožné srovnat časové plány vzdělávání v obou zemích mezi sebou. Pro srovnání bychom museli použít konkrétní studijní plán některé ze základních škol v Česku a některé ze škol *ISE* ve Španělsku. Toto srovnání by ale nebylo relevantní právě kvůli velké odlišnosti mezi jednotlivými školami.

Chemie jako samostatný předmět se v České republice začíná vyučovat obvykle v osmém ročníku, časová dotace je obvykle 2 vyučovací hodiny týdně. Biologie a fyzika se obvykle vyučují již od šestého nebo sedmého ročníku. To je nápadný rozdíl oproti *ESO*, kde se v prvním a druhém ročníku (náš sedmý a osmý ročník) vyučují integrované přírodní vědy. Ve třetím ročníku (náš devátý) se tento předmět rozpadá na dva – integrovanou chemii a fyziku a integrovanou biologii a geologii (viz tab. 4 a 5 a kap. 4). Výuku je možné rozdělit a vyučovat v prvním ročníku pouze biologii a geologii a ve druhém ročníku fyziku a chemii. (Tomu odpovídá i doporučení obsažené ve vládním dokumentu *Boletín Oficial de las Cortes Generales, de 5 de junio de 2002 Núm. 445*). Ve třetím ročníku jsou tyto předměty vyučovány jako povinné, ve čtvrtém pak jako povinně volitelné.

Vzdělávací oblasti	Vzdělávací obory	1. stupeň	2. stupeň
		1. - 5. ročník	6. - 9. ročník
		Minimální časová dotace	
Jazyk a jazyková komunikace	Český jazyk a literatura	35	15
	Cizí jazyk	9	12
Matematika a její aplikace		20	15
Informační a komunikační technologie		1	1
Člověk a jeho svět		12	–
Člověk a společnost	Dějepis	–	11
	Výchova k občanství		
Člověk a příroda	Fyzika	–	21
	Chemie	–	
	Přírodopis	–	
	Zeměpis	–	
Umění a kultura	Hudební výchova	12	10
	Výtvarná výchova		
Člověk a zdraví	Výchova ke zdraví	–	10
	Tělesná výchova	10	
Člověk a svět práce		5	3
Průřezová témata		P	P
Disponibilní časová dotace		14	24 ¹¹
Celková povinná časová dotace		118	122

P = povinnost zařadit a realizovat se všemi žáky v průběhu vzdělávání na daném stupni, časovou dotaci lze čerpat z disponibilní časové dotace

Tab. 6 Rámcový učební plán ZŠ dle RVP ZV

3.7. Vyšší sekundární vzdělávání – všeobecné studium (*Bachillerato*)

Všeobecné studium *Bachillerato* je poslední etapou sekundárního vzdělávání, je nepovinné a trvá dva roky (obvykle od 16 do 18 let). Navazuje na povinné sekundární vzdělávání *ESO* a je tedy poslední etapou středoškolského studia. Má tři základní cíle – poskytnout studentům všeobecné vzdělání, připravit je na vysokoškolské studium a sloužit jim k poznání a ujasnění jejich studijních zájmů.

Školy poskytující vzdělání na úrovni *Bachillerato* mohou být veřejné nebo soukromé. Veřejné se nazývají stejně jako v *ESO Institutos de Educación Secundaria (IES)*.

Vzdělávání na úrovni *Bachillerato* je (stejně jako všechny ostatní úrovně vzdělávání s výjimkou vysokoškolského) upraveno zákonem *LOE* z roku 2006. Do praxe bude uváděn postupně v následujících letech, a sice pro 1. ročník ve školním roce 2008/2009 a pro 2. ročník v roce 2009/2010. Ve školním roce 2007/2008 se na školách vyučuje podle předchozích platných norem (zákon *LOGSE* a královské dekrety z něj vycházející). Informace o struktuře vzdělávání (uvedené dále) vycházejí z aktuální situace ve španělském školství. To tedy znamená, že již v následujícím školním roce bude situace jiná a uvedené informace nebudou aktuální.

Po úspěšném absolvování studia žáci získávají titul *Bachiller* (osvědčení o vyšším sekundárním vzdělávání). Toto osvědčení opravňuje absolventa k vysokoškolskému studiu nebo k zapsání do specifické profesní přípravy vyššího stupně (*Formación Profesional Específica de Grado Superior*).

Situace ohledně závěrečné zkoušky studia *Bachillerato* je nepřehledná. Zákon *LOCE* z roku 2002 zavedl pro obdržení titulu *Bachiller* nezbytnost získat pozitivní hodnocení ve všech předmětech a složit všeobecnou zkoušku (*Prueba general de Bachillerato*), jejíž základní podmínky jsou stanovené vládou (zákon *LOCE*, čl. 37, odst. 1). Zkouška se měla skládat ze společných předmětů a předmětů specifických pro zvolenou variantu studia. Konkrétně byla vymezena královským nařízením *Real Decreto 1741/2003*. Po volbách v roce 2004 se však situace změnila a nový zákon o vzdělávání *LOE* z roku 2006 předcházející zákony o vzdělávání zrušil a všeobecnou zkoušku nestanovuje. Zdá se tedy, že v současné době není pro získání titulu nezbytná žádná všeobecná zkouška, pouze splnění všech předmětů. Studenti se podrobují pouze všeobecné přijímací zkoušce na vysoké školy. Situace se však pravděpodobně bude i nadále měnit v závislosti na veřejném mínění a politické situaci v zemi. Tím poněkud připomíná aktuální situaci v ČR.

Harmonogram školního roku je v kompetenci školských úřadů jednotlivých autonomních oblastí, které jej přizpůsobují místním zvyklostem, svátkům apod. Zpravidla je shodný s harmonogramem vzdělávání v *ESO*, neboť vzdělávání v obou úrovních je často poskytováno jedním vzdělávacím zařízením.

3.7.1. Vzdělávací cíle studia *Bachillerato*

Vzhledem k tomu, že hlavními cíli vzdělávání ve stupni *Bachillerato* je příprava na další vzdělávání univerzitního i neuniverzitního charakteru a příprava studenta pro život v demokratické společnosti, nejsou hlavním cílem nabyté vědomosti. I zde (stejně jako v etapě *ESO*) je za klíčové považováno rozvíjení schopností (*capacidades*), které žáci využijí v dalším studiu a v profesním životě. Svým pojetím i obsahem navazují na schopnosti získané v předchozích stupních vzdělávání.

Pro *Bachillerato* vymezuje zákon *LOE* celkem 14 oblastí schopností (*capacidades*), které by měly být v průběhu studia rozvíjeny. Jde o schopnosti, které žákům umožní:

1. praktikovat demokratické občanství v globálních souvislostech, získat občanskou odpovědnost inspirovanou hodnotami španělské ústavy a lidskými právy;
2. dozrát ve zralou osobnost, což umožňuje jednat odpovědně a nezávisle a rozvíjet svého kritického ducha. Předcházet konfliktům a řešit je mírovou cestou;
3. podněcovat rovnoprávnost a rovnost příležitostí mužů a žen, analyzovat a kriticky hodnotit existující nerovnost a iniciovat nápravu, aktivně zasahovat proti diskriminaci lidí s handicapem;
4. získat studijní návyky, návyk číst a návyk disciplíny jako nezbytné podmínky pro efektivní učení;
5. zvládnout písemný i ústní projev ve španělském jazyce a v jazyce autonomní oblasti (pokud je jiný než španělský);
6. plynně a správně se vyjadřovat v jednom nebo více cizích jazycích;
7. užívat odpovědně a správně informační a komunikační technologie;

8. znát a kriticky hodnotit různé aspekty současného světa, jeho historické předchůdce a hlavní faktory jeho vývoje, solidárně se podílet na rozvoji a zlepšování sociálního prostředí;
9. získat základní vědecké a technologické poznatky a osvojit si základní dovednosti spojené se zvoleným oborem;
10. porozumět základním principům a postupům vědy a výzkumu, znát a kriticky hodnotit příspěvek vědy a technologií na životní prostředí, získat k němu respekt;
11. získat podnikavého a kritického ducha, být kreativní, flexibilní, iniciativní, získat sebedůvěru a schopnost práce ve skupině;
12. rozvíjet umělecký cit a vnímat umění jako zdroj osobního obohacení a formování osobnosti;
13. využívat tělesnou výchovu a sport jako zdroj osobního rozvoje;
14. získat a upevnit postoj respektu a prevence v prostředí silničního provozu. (zákon *LOE*, kap. IV, čl. 33)

I ve stupni *Bachillerato* hovoří zákon *LOE* o rozvíjení **klíčových kompetencí** (*Competencias básicas*) na obecné úrovni, stejně jako je tomu u stupně *ESO*. Klíčové kompetence pro stupeň *ESO* uvádí královské nařízení *Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre* vymezující minimální požadavky vzdělávání. Analogické královské nařízení pro stupeň *Bachillerato*, *Real Decreto 1467/2007, de 2 de noviembre*, však o klíčových kompetencích nehovoří. Nenalezla jsem ani jinou zákonnou úpravu klíčových kompetencí pro tuto etapu studia. Může to znamenat, že klíčové kompetence budou teprve rozpracovány, neboť implementace zákona *LOE* v této etapě studia teprve začíná.

3.7.2. Struktura studia *Bachillerato* – studijní plán

Studenti si mohou zvolit jednu ze čtyř základních variant studia (*modalidades*), z nichž některé jsou spíše akademického charakteru, jiné spíše profesněji zaměřené. Cílem je, aby si každý student mohl vybrat podle svých preferencí a podle charakteru dalšího zamýšleného studia. Varianty jsou následující:

- a) přírodní vědy a zdravotní vědy
- b) humanitní a společenské vědy
- c) technologie
- d) umění

Zákon *LOE* (podle něž se začne vyučovat od následujícího školního roku) vymezuje jen tři moduly a sice: humanitní a společenské vědy, přírodní vědy a technologie, umění.

V rámci zvolené varianty studia mají studenti dále možnost přizpůsobit si svůj studijní plán pomocí volby různých předmětů. Během studia se studenti setkají celkem se třemi druhy předmětů, z nichž si sestavují jednotlivé individuální studijní plány a rozvrhy hodin. Jde o:


- **Předměty společné** (*materias comunes*) jsou stejné ve všech oborech. Těmito předměty jsou tělesná výchova, filosofie a občanství, historie filosofie, historie Španělska, španělský jazyk a literatura, jazyk autonomní oblasti a literatura (pokud je jiný než španělský), cizí jazyk, vědy pro současný svět (doslovný překlad názvu *Ciencias para el mundo contemporáneo*). Jejich absolvování poskytuje studentům všeobecný rozhled a základ všeobecného vzdělání. Pro českého čtenáře může být zarážející, že mezi společnými předměty nefiguruje matematika.
- **Předměty specifické** (*materias de la modalidad*) jsou specifické pro danou variantu studia a studenti jejich absolvováním získají zaměření s ohledem na další studium na zvolené vysoké škole. Studenti volí v každém ročníku tři. Jejich výčet je uveden v tabulkách 7 a 8.
- **Předměty volitelné** (*materias optativas*) si studenti volí bez ohledu na obor, který studují. To jim umožňuje připravit se na přijímací zkoušky i na univerzity, jejichž zaměření přímo nesouvisí se zvoleným oborem studia *Bachillerato*. Studenti volí standardně jeden předmět v rozsahu 4 vyučovací hodiny, za určitých podmínek mohou volit i více předmětů.

1. ročník				
	Umění	Přírodní vědy a zdravotní vědy	Humanitní a společenské vědy	Technologie
Společné	Tělesná výchova Filosofie I Španělština a literatura I (jazyk autonomní oblasti a literatura I) Cizí jazyk I Vědy pro současný svět			
Specifické	Umělecké kreslení I Technické kreslení I Perspektiva I	Biologie a geologie Technické kreslení I Fyzika a chemie Matematika I	Ekonomie Řečtina I Historie současného světa Latina I Aplikovaná matematika pro společenské vědy I	Technické kreslení I Fyzika a chemie Matematika I Průmyslová technologie I
Volitelné	Umělecké dílny Matematika tvaru Perspektiva II Systémy technologického ztvárnění I	Geologie Anatomie a fyziologie člověka Laboratorní technika	Psychologie Španělská a světová literatura Základy administrativy a správy	Základy elektrotechniky Laboratorní technika
	Druhý cizí jazyk Hudba Věda, technologie a společnost Audiovizuální komunikace Informační technologie			

Tab. 7 Studijní plán Bachillerato, 1. ročník

2. ročník				
	Umění	Přírodní vědy a zdravotní vědy	Humanitní a společenské vědy	Technologie
Společné	Filosofie II Cizí jazyk II Historie Španělska Španělština a literatura II (jazyk autonomní oblasti a literatura II)			
Specifické	Umělecké kreslení II Technické kreslení II Základy kresby Historie umění Fotografie Techniky grafického – sochařského ztvárnění	Vědy o zemi a životním prostředí Biologie Technické kreslení II Fyzika Matematika II Chemie	Ekonomie organizací a podniků Zeměpis - Řečtina II Historie umění Historie hudby Latina II Aplikovaná matematika pro společenské vědy II	Technické kreslení II Elektrotechnika Fyzika Matematika II Mechanika Průmyslová technologie II
Volitelné	Umělecké dílny Matematika tvaru Perspektiva II Systémy technologického ztvárnění II	Geologie Anatomie a fyziologie člověka Laboratorní technika	Psychologie Španělská a světová literatura Základy administrativy a správy	Základy elektrotechniky Laboratorní technika
	Druhý cizí jazyk Hudba Věda, technologie a společnost Audiovizuální komunikace Informační technologie			

Tab. 8 Studijní plán Bachillerato, 2. ročník

Předměty	První ročník		Druhý ročník	
	Předmět	Hodiny	Předmět	Hodiny
Společné	Tělesná výchova	2	Historie	4
	Španělský jazyk a literatura	4	Španělský jazyk a literatura	4
	Filosofie I	3	Filosofie II	3
	Cizí jazyk I	3	Cizí jazyk II	3
	Náboženství / Společnost, kultura a náboženství	2		
 Odborné	3	12	3	12
Volitelné	1	4	1	4
Třídnická hodina		1		1
Celkem		30 (31)		30 (31)

Tab. 9 Příklad hodinové dotace jednotlivých předmětů v Bachillerato

Studenti mají možnost po ukončení prvního ročníku požádat o změnu varianty studia a ve druhém ročníku pokračovat v jiné. Volba varianty studia *Bachillerato* není limitujícím faktorem pro volbu zaměření vysoké školy, na které chce student pokračovat ve studiu.

K postupu do 2. ročníku je nezbytné úspěšně absolvovat všechny předměty. Pokud student nesplnil jeden nebo dva předměty, může požádat o opravnou zkoušku. Pokud nesplnil tři a více předmětů, musí opakovat celý ročník. Pokud na konci 2. ročníku student nesplnil maximálně tři předměty, bude navštěvovat jen tyto nesplněné. Studenti nemohou navštěvovat navazující předmět ve druhém ročníku, nemají-li splněný předcházející předmět z prvního ročníku.

3.7.3. Srovnání studijního plánu *Bachillerato* se studijním plánem dle RVP G

Při srovnávání studijního plánu stupně *Bachillerato* se studijním plánem gymnaziálního vzdělávání dle RVP pro gymnázia musíme vyjít z faktu, že vzdělávací systémy obou zemí se na této úrovni značně liší. Českému gymnaziálnímu vzdělávání v 1. až 3. ročníku odpovídá 4. ročník španělského *ESO* a dva ročníky *Bachillerato*. Český 4. ročník středoškolského vzdělávání ve španělském školství obdobu nemá a studenti ve Španělsku tak končí sekundární vzdělávání o jeden rok dříve než v ČR.

Jednotlivé ročníky se od sebe významně liší mimo jiné předmětovou skladbou. Hlavním rozdílem mezi *Bachillerato* a gymnaziálním vzděláváním v ČR je vyšší míra volitelnosti a specializace ve Španělsku. Studenti volí jednu ze čtyř variant, která nejlépe odpovídá jejich zájmům a zaměření. To jim usnadňuje i přípravu na zvolenou vysokou školu.

Srovnání s českým studijním plánem vycházejícím z RVP G (viz tab. 10) je poněkud komplikované. České středoškolské gymnaziální vzdělávání bylo dosud poměrně unifikované, lišilo se jen v nabídce volitelných a nepovinných předmětů, která byla v kompetenci jednotlivých škol. V současnosti se však nachází ve stadiu příprav pro zavedení Školních vzdělávacích programů, které pravděpodobně přinesou vyšší míru volitelnosti a specializace studentů a poskytnou školám větší volnost v sestavování studijních plánů.

Španělský systém čtyř variant přináší pestrou škálu předmětů. Je třeba mít na paměti, že ve španělském školství nejsou běžné střední odborné školy, které známe z českého prostředí. Vedle všeobecného vzdělávání existuje již jen *Formación Profesional Específica de Grado Medio* (specifická odborná příprava středního stupně), která odpovídá spíše našemu odbornému vzdělávání v učilištích. Volba varianty studia je tak v podstatě jedinou možností profilace studenta na úrovni vyššího sekundárního vzdělávání.

Chemie je v posledním ročníku *ESO* (odpovídá prvnímu ročníku gymnázia) vyučována integrovaně s fyzikou a biologie s geologií, vždy v časové dotaci 3 vyučovací hodiny týdně. Je jedním z povinně volitelných předmětů. Většina studentů se tak setká s výukou chemie v jediném ročníku vzdělávání, a sice ve 3. ročníku *ESO*.

Ve stupni *Bachillerato* je chemie vyučována v prvním ročníku ve variantách **Přírodní vědy a zdravotní vědy** a **Technologie** (viz tab. 7) a ve druhém ročníku jen ve variantě **Přírodní vědy a zdravotní vědy** (viz tab. 8). V prvním ročníku (odpovídá našemu 2. ročníku gymnázia) je vyučována spolu s fyzikou v rozsahu 4 vyučovacích hodin týdně jako jeden z volitelných specifických předmětů varianty studia. Výuku je možné koncipovat jako integrovanou nebo oddělenou. V tom případě je pak obvykle časová dotace 2 vyučovací hodiny týdně pro každý z předmětů. Ve druhém ročníku *Bachillerato* se zaměřením na přírodní vědy se studenti poprvé setkávají s chemií jako samostatným předmětem. Je vyučována v rozsahu 4 vyučovací hodiny týdně. V ostatních variantách studia *Bachillerato* není chemie vyučována v žádné formě.

Naproti tomu v českém prostředí je výuka přírodních věd považována za jednu ze základních složek všeobecného vzdělávání a je vyučována minimálně dva, obvykle pak 4 roky (8. a 9. ročník ZŠ v závislosti na ŠVP – viz tab. 5, a povinně v 1. a 2. ročníku gymnázia – viz tab. 10). RVP G stanovuje minimální hodinovou dotaci 36 vyučovacích hodin za 4 roky pro oblasti Člověk a příroda a Člověk a společnost. Na gymnáziích je chemie vyučována nejčastěji v časové dotaci 6 vyučovacích hodin za 3 roky nebo 8 vyučovacích hodin za 4 roky.

V českém prostředí je tedy na chemii a přírodní vědy obecně kladen výrazně větší důraz a ve studijních plánech mají větší prostor. Tento koncept vychází pravděpodobně z historických zkušeností. Malá míra volitelnosti je často kritizovaným aspektem českého školství, nahrazuje ji ale fakt, že žák má po ukončení povinného základního vzdělávání možnost zvolit vedle všeobecného gymnaziálního vzdělávání také některou z mnoha středních odborných škol, kde je vzdělávání zaměřeno profesně a specializovaně.

Vzdělávací oblast Vzdělávací obory	1. ročník	2. ročník	3. ročník	4. ročník	Minimální časová dotace za 4 roky
Jazyk a jazyková komunikace					
Český jazyk a literatura	P	P	P	P	12
Cizí jazyk	P	P	P	P	12
První pomoc	P	P	P	P	12
Matematika a její aplikace	P	P	P	V	10
Člověk a příroda	P	P	V	V	36
Fyzika					
Chemie					
Biologie					
Geografie					
Člověk a společnost	P	P	V	V	
Člověk a zdraví					
Člověk a práce	←—————→				X
Člověk a umění	P	P	V	V	4
Umělecký obor					
Výtvarný obor					
Člověk a laborator	P	P	P	P	8
Praktická výcviková učebnice	←—————→				X
Informační a komunikační a technické vzdělávání	V	V	V	V	4
Vzdělávání v oblasti informatiky	V	V	P	P	8
Přírodovědná literární	←—————→				X
Školní dotace					26
Časová povinná časová dotace					132

Časová dotace v jednotlivých ročnících musí být minimálně 27 hodin, maximálně 35 hodin.

Vysvětlivky:

- P - vzdělávací obsah oborů dané vzdělávací oblasti musí být zařazen v příslušném ročníku (ročnících)
- V - zařazení vzdělávacího obsahu oborů dané vzdělávací oblasti do ročníku/ů stanovuje ŠVP
- ←→ - vzdělávací obsah vzdělávací oblasti (oboru) vymezený v RVP G musí být v průběhu vyznačeného období do ŠVP zařazen; ŠVP stanovuje, v jakém ročníku (ročnících) a jakým způsobem se vzdělávací obsah realizuje
- X - časovou dotaci stanovuje ŠVP

Tab. 10 Rámcový studijní plán gymnaziálního vzdělávání dle RVP G

3.8. Vysokoškolské vzdělávání

Vysokoškolské vzdělávání ve Španělsku upravuje zákon *Ley Orgánica de Universidades* – *LOU* (Ústavní zákon o univerzitách) z roku 2001 o vzdělávání na veřejných a soukromých vysokých školách univerzitního typu.

Většina vysokoškolského vzdělávání je zajišťována univerzitami (*Universidades*). Univerzitní vzdělávání je rozděleno do tří cyklů, které mají různé vzdělávací cíle a studenti jejich absolvováním získávají různé akademické tituly.

- **První cyklus** vzdělávání je tříletý a po jeho absolvování získávají studenti dle své specializace titul *Diplomado*, *Ingeniero Técnico* nebo *Arquitecto Técnico*.
Jde o analogii českého bakalářského studia.
- **Druhý cyklus** vzdělávání je dvouletý (v lékařství tříletý) a opravňuje absolventa k užívání titulu *Licenciado*, *Ingeniero* nebo *Arquitecto* v závislosti na zaměření studia.
Jde o obdobu českého navazujícího magisterského studia.
- **Třetí cyklus** je dvouletý a je poslední etapou vysokoškolského vzdělávání. Je zaměřen na profesní a odbornou specializaci a samostatný vědecký rozvoj studentů. Jeho absolvování opravňuje studenty k užívání titulu *Doctorado*.
Tento cyklus je analogický českému doktorskému studiu

Studenti volí jednu z následujících variant:

- **Krátký cyklus** – student absolvuje pouze první cyklus vysokoškolského vzdělávání. Tato forma studia je pak svým charakterem profesní. V některých případech mohou studenti, kteří získali diplom v tomto cyklu, pokračovat ve druhém cyklu v některém z příbuzných oborů.
- **Dlouhý cyklus** je pětiletý, student absolvuje první cyklus dle své volby a pokračuje v druhém cyklu v oboru, který přímo navazuje na obor prvního cyklu.
- Studenti mají také možnost studovat pouze druhý cyklus. Je určen absolventům krátkého cyklu, kteří chtějí pokračovat ve studiu v některém příbuzném oboru. Na závěr tohoto cyklu absolvent získá titul *Licenciado*. (Hacaperková, Jůzková, 2001, www.fitforeurope.info, zákon *LOU*)

Univerzitní studium je možné rozdělit do pěti širokých oblastí: humanitní obory, zdravotnictví, společenské a právní vědy, vědecko-technologické a umělecké obory. V každé z těchto oblastí je možné studovat v krátkém i v dlouhém cyklu, ale také pouze v druhém cyklu a případně ve třetím cyklu. (www.mec.es) Toto schéma je tedy zcela shodné s českým.

Vysokoškolské vzdělávání není na rozdíl od středoškolského bezplatné. Studenti hradí část nákladů spojených se studiem prostřednictvím registračních poplatků. Podle zákona *LOU* určuje výši těchto poplatků příslušné autonomní společenství. Soukromé vysoké školy si výši zápisného a školného určují samy. Studenti však mají možnost dosáhnout na některé ze stipendií, která se v současné době rozdělují na dvě kategorie:

- Všeobecná stipendia a podpora – nárokovat tuto podporu mohou sociálně slabší studenti na základě přesně daných kritérií. Zahrnuje např. náklady na dojíždění, ubytování, stravování apod.
- Speciální stipendia a podpora – tato podpora je určena studentům s vynikajícími studijními výsledky.

Španělsko se účastní celé řady projektů a programů Evropské unie. Během studia je tedy možné absolvovat mezinárodní výměny například v programech Erasmus/ Sokrates nebo Leonardo Da Vinci. Celá řada univerzit se podílí na partnerských programech s jinými evropskými univerzitami a v rámci studia nabízí „společný titul“. Semestry strávené na partnerské univerzitě jsou pak nedílnou součástí studia.

Ve Španělsku existuje široká nabídka oborů distančního vzdělávání, která je zastřešena Národní univerzitou distančního vzdělávání (*Universidad Nacional de Educación a Distancia – UNED*). Tato veřejná vysoká škola s celostátní působností má sídlo v Madridu. Základním cílem *UNED* je umožnit vysokoškolské vzdělávání všem studentům, kteří se z nejrůznějších důvodů nemohou zapojit do prezenčního studia. Vedle univerzitního studia, které vede k získání příslušného osvědčení a titulu, nabízí tato univerzita i otevřené programy, které nejsou podmíněny získáním předchozí kvalifikace a nejsou ukončeny získáním akademického titulu. (www.fitforeurope.info)

3.8.1. Podmínky přijetí na vysoké školy univerzitního typu

Přijetí na vysokou školu je ve Španělsku podmíněno získáním závěrečného osvědčení *Bachiller* a složením **Všeobecné přijímací zkoušky** (*Pruebas de Acceso a Estudios Universitarios – PAU*), která se obvykle koná v červenci a v září. Struktura zkoušky je vymezena královským nařízením *Real Decreto 1640/1999*. Zkouška má dvě části, každá z nich je pak dále rozdělena na několik úkolů. Celkem studenti skládají šest písemných úkolů.

První část zkoušky je společná (bývá nazývána *Selectividad*) a má za cíl ověřit obecnou akademickou zralost studentů, zejména schopnost porozumění textu a práce s ním, jazykovou zdatnost a vyjadřovací schopnosti. Obsahuje celkem tři úkoly – zkoušku z historie nebo filosofie (esej na jedno z nabízených témat), zkoušku z cizího jazyka (rozbor textu a odpověď na otázky) a zkoušku ze španělštiny a literatury (rozbor textu, kritický komentář textu, odpovědi na otázky). V autonomních oblastech s jazykem jiným než španělským skládají studenti navíc ještě zkoušku z tohoto jazyka. Každá z částí trvá 90 minut.

Druhá část přijímací zkoušky má za cíl ověřit znalosti studentů ve zvoleném oboru. Je tvořena třemi předměty odpovídajícími zvolené variantě studia *Bachillerato* (dva předměty jsou povinné – viz tab. 11), třetí si student volí ze specifických předmětů varianty studia *Bachillerato* – viz tab. 7 a 8)

Oblast	Vědecko-technologická	Vědy o zdraví	Humanitní vědy	Společenské vědy	Umění
Povinné předměty	Matematika Fyzika	Biologie Chemie	Latina Historie umění	Aplikovaná matematika Zeměpis	Umělecká kresba Historie umění

Tab. 11 Předměty přijímacích zkoušek na vysoké školy

Známky získané ve Všeobecné přijímací zkoušce jsou jediným kritériem přijetí na vysoké školy. Potřebná celková známka je každý rok jiná a liší se také mezi jednotlivými školami v závislosti na počtu uchazečů o studium. Studenti tedy neskládají žádné další přijímací zkoušky. Studenti, kteří nemají zájem o studium na vysokých školách, zkoušku skládat nemusí.

Studenti, kteří nesložili úspěšně zkoušku *Selectividad*, mají možnost pokusit se o její zvládnutí v zářijovém termínu, nebo se mohou přihlásit se ke studiu na některý z oborů Profesní přípravy vyššího stupně nebo do některého z univerzitních uměleckých nebo technických oborů, do kterých je možné nastoupit přímo.

Na rozdíl od české maturitní zkoušky, která je povinnou součástí středoškolského vzdělávání, není zkouška *PAU* povinná jako taková. Je však nezbytná pro přijetí na vysoké školy univerzitního typu. Všechny části jsou písemné a jsou vždy stejné pro všechny studenty daného ročníku v celém Španělsku. Každoročně jsou ministerstvem školství vypisována nová témata. Všeobecnou přijímací zkoušku skládají žáci v určeném termínu na univerzitě, která je nejbližší místu bydliště. (www.wikipedia.es, zákon *LOU*, www.mec.es)

4. Výuka chemie na úrovni ESO

Výuka přírodních věd je na úrovni *ESO* v jednotlivých ročnících odlišná. V prvních třech ročnících, které odpovídají 7. až 9. třídě ZŠ, jsou vyučovány společně v rámci oblasti **Přírodní vědy**. Ve třetím ročníku mohou být vyučovány odděleně dva předměty – **Biologie a geologie a Fyzika a chemie** (s výjimkou posledního ročníku *Bachillerato* je pak fyzika vždy vyučována v rámci jednoho předmětu s chemií a obdobně biologie s geologií). Ve čtvrtém ročníku je toto rozdělení povinné, obě oblasti jsou však vyučovány jen jako povinně volitelné. Pokud si žáci předmět fyzika a chemie ve čtvrtém ročníku nezvolí, setkají se s chemií naposledy ve třetím ročníku této etapy. V následující etapě *Bachillerato* se totiž přírodní vědy vyučují jen ve variantách Přírodní vědy a Technologie (od následujícího školního roku v bloku Přírodní vědy – Technologie).

Vzhledem k tomu, že v etapě *ESO* není chemie vyučována jako samostatný předmět, ale jako součást předmětu přírodní vědy a později fyzika a chemie, jsou i cíle výuky a kritéria hodnocení vymezeny pro tyto předměty jako celek.

4.1. Vzdělávací cíle výuky přírodních věd na úrovni ESO

Na základě znění královského nařízení *Real Decreto 1631/2006*, si výuka přírodních věd v etapě *ESO* klade za cíl rozvoj následujících schopností:

1. rozumět základním strategiím a konceptům přírodních věd a využívat je k interpretaci přírodních jevů, k analyzování a posuzování vlivu a významu vědecko-technologického rozvoje;
2. používat odpovídající vědecké metody a postupy při řešení problémů (například diskuse o významu předneseného problému, formulace hypotézy, vytváření strategií řešení problémů, analýza výsledků, návrh využití realizovaného studia...);
3. rozumět odborným textům a vytvářet je s využitím odpovídajícího vědeckého jazyka, interpretovat diagramy, grafy, tabulky a základní matematické formulace, poskytovat vysvětlení a argumenty;
4. využívat různé zdroje informací o odborných tématech, tyto informace posuzovat a využívat je jako základ odborných prací;

5. zaujmout kritický přístup při analyzování vědeckých a technologických otázek;
6. rozvíjet vhodné postoje a návyky v zájmu osobního zdraví i zdraví společnosti, upřednostňovat strategie, které umožní čelit společenským hrozbám spojeným s výživou, drogovými závislostmi, sexualitou...;
7. rozumět důležitosti využívání poznatků přírodních věd při uspokojování lidských potřeb, podílet se na rozhodování o místních i globálních problémech;
8. znát a posuzovat interakce mezi vědou a technikou, společností a životním prostředím;
9. brát na vědomí experimentální a tvůrčí charakter přírodních věd, jejich přínos k lidskému poznání v průběhu historie, oceňovat vítězství diskuse nad dogmatismem a přínos vědeckých revolucí.

4.2. Minimální požadavky na obsah vzdělávání na úrovni ESO

Minimální požadavky na obsah vzdělávání, cíle pro jednotlivé ročníky a kritéria hodnocení upravuje královské nařízení *Real Decreto 1631/2006*, které svým obsahem vychází ze znění zákona *LOE*. Tento dokument je závazný pro všechny autonomní oblasti, jejichž školské úřady na základě něj vypracovávají vlastní závazné kurikulární dokumenty. Představuje tak nejvyšší, celostátní úroveň konkretizace kurikula. Na něj pak navazuje již zmíněná konkretizace na úrovni školských úřadů jednotlivých autonomních oblastí. Na základě těchto kurikulárních dokumentů vypracovávají jednotlivá školská zařízení své vlastní vzdělávací programy. Obsahem je tedy tento královský dekret analogem Rámcového vzdělávacího programu, který známe z českého prostředí. (více viz kap. 3.3.)

V následujících kapitolách jsou uvedeny obsahy výuky a kritéria hodnocení žáků tak, jak jsou tyto oblasti vymezeny uvedeným královským nařízením. Zde uvedený obsah výuky je závazný pro všechny autonomní oblasti, nicméně obsahy výuky vymezené kurikulem jednotlivých autonomních oblastí se mohou částečně lišit. Kritéria hodnocení jsou uvedena jen pro třetí a čtvrtý ročník, kde je chemie součástí obsahu výuky.

4.2.1. První ročník – přírodní vědy

V prvním ročníku *ESO* je obsahem výuky v oblasti přírodní vědy zejména biologie a geologie. Chemie jako věda předmětem výuky není. Učivo je rozděleno do čtyř obsahových bloků:

Blok 1 – Společný obsah

Seznámení se základními charakteristikami vědecké práce, využívání sdělovacích prostředků a informačních technologií k získávání informací o přírodě, interpretace dat a informací, práce s látkami a základními laboratorními pomůckami, respektování bezpečnostních předpisů a norm.

Blok 2 – Země ve vesmíru

Vesmír a sluneční soustava. Země jako planeta. Přírodní jevy spojené s pohybem vesmírných těles: délka dne a noci, zatmění. Využití orientačních technik, denní a noční pozorování oblohy. Postavení Země ve vesmíru: přechod od geocentrismu k heliocentrismu jako první vědecká revoluce.

Hmota ve vesmíru. Obecné vlastnosti hmoty. Stavby, v nichž se nachází hmota ve vesmíru, a jejich vlastnosti. Změna stavu. Poznávání situací a provádění jednoduchých pokusů, na kterých

jsou demonstrovány obecné vlastnosti pevných látek, kapalin a plynů. Identifikace sloučenin a směsí. Příklady materiálů spojených s každodenním životem. Využívání technik oddělování látek. Vesmír tvořený stejnými prvky.

Blok 3 – Látky vyskytující se na Zemi

Atmosféra. Složení a vlastnosti atmosféry. Atmosférické jevy. Proměnné, které ovlivňují počasí. Rozdíl mezi počasím a klimatem. Používání přístrojů k měření teploty, tlaku, rychlosti a vlhkosti vzduchu. Ochranný význam atmosféry, význam vzduchu pro živé organismy a pro lidské zdraví, potřeba přispívat k péči o něj.

Hydrosféra. Význam vody pro klima, pro tvorbu krajiny a pro organismy. Experimentální studium vlastností vody. Voda na Zemi v pevném, kapalném a plynném skupenství. Cyklus vody na Zemi a jeho vztah ke Slunci jako zdroji energie. Zdroje sladké vody na Zemi a význam jejich ochrany. Kontaminace, čištění a péče o vodu. Voda a zdraví.

Geosféra. Rozmanitost minerálů a hornin a charakteristiky, které umožňují identifikovat je. Význam a využití minerálů. Pozorování a popis nejrozšířenějších hornin. Používání jednoduchých klíčů k určování minerálů a hornin. Význam a využití hornin. Těžba minerálů a hornin. Úvod do studia vnitřní struktury Země.

Blok 4 – Živé organismy a jejich rozmanitost

Faktory umožňující život na Zemi. Charakteristika živých organismů. Vysvětlení jejich životních funkcí. Objev buňky. Úvod do studia biodiversity. Klasifikace organismů: pět říší (rostliny, živočichové, houby, protista, prokaryota). Používání jednoduchých klíčů k určování organismů. Fossilie a historie života na Zemi. Používání lupy a optického mikroskopu k pozorování a popisu jednobuněčných organismů, rostlin a živočichů. Posouzení významu ochrany biodiversity. Analýza problémů spojených s poklesem biodiversity.

4.2.2. Druhý ročník – přírodní vědy

Ve druhém ročníku je obsah výuky přírodních věd rozšířen o kapitoly z fyziky a chemie, v podstatě ale výrazně převažují fyzikální témata nad chemickými. Výuka je rozčleněna do šesti tematických bloků:

Blok 1 – Společný obsah

viz kap 4.2.1. (blok Společný obsah je obecný a společný pro všechny ročníky *ESO*, prolíná výukou jako jeden ze základních pilířů výuky přírodních věd)

Blok 2 – Hmota a energie

Energie hmotných systémů. Energie jako základní koncept pro studium přeměn. Význam energie v našich životech. Analýza a posouzení různých obnovitelných a neobnovitelných zdrojů energie. Problémy spojené se ziskem, transportem a využíváním energie. Význam šetření s energií.

Blok 3 – Přenos energie

Teplota a teplota. Teplota jako tvořící činitel přeměn. Rozdíl mezi teplem a teplotou. Poznávání situací a provádění jednoduchých pokusů, ve kterých se demonstruje vliv tepla na tělesa. Teplota jako forma přenosu energie. Posouzení praktického využití tepla.

Světlo a zvuk. Světlo a viditelnost: tělesa jako sekundární zdroje světla. Lineární šíření světla všemi směry a jednoduché pokusy k demonstraci tohoto jevu. Stíny a zatmění. Kvalitativní studium reflexe a refrakce světla. Rozklad světla: interpretace barev.

Zvuk a slyšení. Šíření a odraz zvuku. Posouzení problému kontaminace světlem a hlukem.

Blok 4 – Geologické přeměny způsobené vnitřní energií Země

Přeměny energie v nitru Země. Projevy vnitřní energie Země: sopečná činnost a zemětřesení. Zhodnocení rizik plynoucích z vulkanismu a zemětřesení, význam předpovědí a prevence. Poznávání magmatických a metamorfovaných hornin a vztah mezi jejich texturou a původem. Projevy vnitřní geodynamiky na zemském povrchu (reliéf).

Blok 5 – Život v činnosti

Životní funkce. Výživa: získávání a využití hmoty a energie organismy. Autotrofní a heterotrofní výživa. Význam fotosyntézy pro život na Zemi. Dýchání. Související funkce: vnímání, koordinace a pohyb. Charakteristika pohlavního a nepohlavního rozmnožování. Pozorování a popis životních cyklů rostlin a živočichů.

Blok 6 – Životní prostředí

Biosféra a ekosystém. Identifikace složek ekosystému. Vliv abiotických a biotických faktorů na ekosystémy. Sladkovodní a mořské ekosystémy. Suchozemské ekosystémy, biomy. Význam producentů, konzumentů a dekompozitorů v ekosystému. Realizace jednoduchých výzkumů okolních ekosystémů.

4.2.3. Třetí ročník – fyzika a chemie

Ve třetím ročníku *ESO* (odpovídá naší deváté třídě ZŠ) jsou chemická témata poprvé definována samostatně. Pokud si však žáci nezvolí v následujících ročnících chemii jako volitelný předmět, je tento ročník jediným, ve kterém se s chemií setkají. Látka je opět rozdělena do několika tematických bloků. První blok je společný, ostatní jsou rozděleny do dvou skupin – „fyzika a chemie“ a „biologie a geologie“. Níže jsou uvedena pouze témata fyzikální a chemická, která jsou rozdělena do čtyř tematických bloků:

Blok 1 – Společný obsah – viz kap. 4.2.1.

Blok 2 – Rozmanitost a jednotnost struktury látky

Hmota se skládá z částic. Příspěvek studia plynů k poznání struktury látky. Kinetický model plynů pro vysvětlení jejich vlastností. Využití modelu k interpretaci a experimentálnímu studiu zákonů plynů. Extrapolace kinetického modelu plynů na ostatní stavy látek.

Atomová a molekulární teorie hmoty. Pojmy směs a sloučenina. Experimentální postupy určení, zda látka je sloučenina nebo směs. Jejich význam v každodenním životě. Sloučeniny jednoprvkové a víceprvkové. Procesy separace sloučenin ze směsi. Rozdíl mezi směsí a víceprvkovou sloučeninou. Úvod do postupů měření podílů sloučeniny ve směsi. Atomová a molekulární teorie hmoty jako vysvětlení rozmanitosti sloučenin: úvod do konceptu chemického prvku.

Blok 3 – Vnitřní struktura sloučenin

Elektrické vlastnosti látek. Význam studia elektřiny a jeho příspěvek k poznání struktury látek. Elektrické jevy. Zhodnocení přínosu elektřiny pro vědeckotechnologický rozvoj a pro život.

Struktura atomu. Thomsonův a Rutherfordův model atomu. Vlastnosti izotopů. Využití radioaktivních látek a zhodnocení jejich vlivu na organismy a životní prostředí.

Blok 4 – Chemické přeměny

Chemické reakce a jejich význam. Makroskopické vysvětlení chemické reakce jako procesu přeměny látek v jiné. Provádění některých chemických přeměn. Atomový a molekulární model k vysvětlení chemických reakcí. Vysvětlení zákona zachování hmoty. Symbolické znázornění chemických přeměn. Zhodnocení vlivu výroby a používání nejběžnějších látek a sloučenin.

Kritéria hodnocení (v podstatě vzdělávací cíle předmětu), tak jak je definuje královské nařízení *Real Decreto 1631/2006*, jsou následující. Hodnotí se, zda žáci:

- a) určí znaky vědecké práce prostřednictvím zpětného rozboru aktuálního vědeckotechnologického problému, její vliv na kvalitu života jedince a společnosti, dokáží vyhledávat literaturu týkající se aktuálních problémů, mají dostatečné komunikační schopnosti pro vytvoření referátu o výsledku práce, mají představu o vědecké práci jako o kontinuálním procesu opírajícím se o kolektivní práci mnoha skupin, který je podmíněn a ovlivněn mnoha faktory různého druhu;
- b) popíší vlastnosti látky v různých stavech soudržnosti, využijí kinetický model k jejich vysvětlení;
- c) používají postupy umožňující poznat, zda je daná látka sloučenina nebo směs a vyjádří složení směsi;
- d) prokáží rozmanitost sloučenin vyskytujících se v přírodě, že všechny jsou tvořeny jen několika prvky, vysvětlí význam některých z nich pro běžný život;
- e) dokáží vytvořit a vysvětlit běžné elektrostatické jevy, zhodnotí význam elektřiny ve vědeckotechnologickém rozvoji a v běžném životě;
- f) popíší první modely atomu a porozumí jejich vývoji vzhledem k novým objevům, popíší využití radioaktivních látek a dopad jejich využívání na organismy a na životní prostředí;
- g) popíší chemické reakce jako makroskopické změny látek v jiné, vysvětlí je pomocí atomové teorie a vyjádří je pomocí chemických rovnic, zhodnotí význam objevování nových sloučenin a ochrany životního prostředí, jsou si vědomi významu a odpovědnosti chemie při ochraně životního prostředí a lidského zdraví.

skupenské

4.2.4. Čtvrtý ročník – fyzika a chemie

Ve čtvrtém ročníku *ESO* je předmět fyzika a chemie (stejně jako předmět biologie a geologie) jedním z povinně volitelných předmětů (viz kap. 3.6.2). Tento předmět si obvykle volí žáci se zájmem o přírodní vědy, kteří pak často pokračují ve studiu v přírodovědně zaměřeném modulu studia *Bachillerato*. Ostatní žáci se tak s těmito předměty obvykle již nesetkají. Žáci si mohou zvolit přírodovědný směr studia *Bachillerato* i tehdy, když neabsolvovali předmět fyzika a che-

mie ve 4. ročníku *ESO*, ale není to obvyklé. V předmětu převažují fyzikální témata nad chemickými. Obsah předmětu je opět rozdělen do několika tematických bloků:

Blok 1 – Společný obsah – viz kap. 4.2.1.

Blok 2 – Síla a pohyb

Síla jako příčina změn pohybu: Relativní charakter pohybu. Kvalitativní studium přímočarého a křivočarého pohybu. Kvantitativní studium rovnoměrného přímočarého pohybu. Zrychlení. Galileo a experimentální studium volného pádu. Zákony dynamiky. Rozlišování sil, které se uplatňují v běžném životě: formy interakce.

Tlak. Základní zákon statiky kapalin a plynů. Atmosférický tlak: návrh a realizace pokusů, které ho prokazují.

Překonání bariéry mezi nebem a Zemí: Astronomie a gravitace. Astronomie: praktické implikace a význam astronomie v úvahách o vesmíru. Geocentrický model, jeho zpochybnění a přechod k heliocentrickému modelu. Koperník – střet dogmatismu a svobody výzkumu. Význam Galileova teleskopu a jeho využití. Vesmírná gravitace. Aktuální koncepce vesmíru. Zhodnocení vědeckotechnologického pokroku. Satelity a jejich využití.

Blok 3 – Prohloubení studia přeměn

Energie, práce a teplo: Zhodnocení role energie v běžném životě. Povaha, výhody a nevýhody různých zdrojů energie. Pojmy práce a energie. Studium forem energie: kinetická a potenciální. Výkon. Zákon zachování a přeměny energie a jeho dopady. Interpretace současné koncepce povahy tepla jako přenosu energie. Vlny: jiná forma přenosu energie.

Blok 4 – Struktura a vlastnosti sloučenin

Úvod do studia organické chemie. Struktura atomu, chemická vazba. Periodický systém prvků. Klasifikace sloučenin podle jejich vlastností. Experimentální studium. Chemická vazba: iontová, kovalentní a kovová. Vysvětlení vlastností látek. Úvod do tvorby názvosloví binárních sloučenin dle normy IUPAC.

Úvod do struktury sloučenin uhlíku: Vysvětlení zvláštnosti atomu uhlíku – možnosti kombinace s vodíkem a dalšími atomy. Uhlíkové řetězce. Uhlovodíky a jejich význam jako zdroj energie. Problém zvyšování skleníkového efektu: příčiny a preventivní opatření. Makromolekuly: význam ve struktuře živé hmoty. Zhodnocení významu chemie v poznávání původu a vývoje života.

Blok 5 – Příspěvek vědy k udržitelné budoucnosti

Vědecko-technologický rozvoj pro udržitelnost: Globální problémy, kterým dnes čelí lidstvo – znečištění bez hranic, klimatické změny, vyčerpání zdrojů, ztráta biodiversity atd. Příspěvek vědecko-technologického rozvoje k řešení problémů. Význam využití principu obezřetnosti a podílení občanů na rozhodování. Vědecká výchova společnosti jako požadavek udržitelné demokratické společnosti. Vědecké vzdělání jako zdroj osobního uspokojení.

Kritéria hodnocení (vzdělávací cíle předmětu) ve čtvrtém ročníku jsou vymezená výše uvedeným královským nařízením. Hodnotí se zda žáci:

- a) znají veličiny nezbytné pro popis pohybu, aplikují tyto poznatky na pohyb v běžném životě a zhodnotí význam studia pohybu v počátcích moderní vědy;
- b) rozumí významu síly jako příčiny změn pohybu a znají základní síly projevující se v běžném životě;
- c) aplikují gravitační zákon k objasnění přitažlivosti mezi tělesy, která tvoří vesmír, a k vysvětlení tíhy;
- d) použijí zákon zachování energie pro pochopení energetických přeměn v běžném životě, chápou práci a teplo jako formy přenosu energie, analyzují problémy spojené se získáváním a využíváním energie z různých zdrojů;
- e) uvedou vlastnosti reprezentativních chemických prvků periodické soustavy, předpoví jejich chemické chování při slučování s jinými prvky, uvedou vlastnosti jednoprvkových a více-prvkových sloučenin;
- f) vysvětlí existenci velkého množství organických sloučenin, stavbu makromolekul a jejich význam pro organismy;
- g) znají energetické využití spalovacích reakcí uhlovodíků a zhodnotí jejich význam při růstu skleníkového efektu;
- h) analyzují úzce propojené problémy, kterým v současnosti čelí lidstvo, uvědomují si odpovědnost vědy a techniky a potřebu podílení se vědy a techniky na jejich řešení.

4.3. Příklad školního vzdělávacího programu pro předmět fyzika a chemie na úrovni ESO

Školní vzdělávací program *Proyecto del Centro* představuje ve Španělsku předposlední úroveň konkretizace kurikula. Na celostátní úrovni je závazný obsah vzdělávání vymezen královským nařízením *Real Decreto 1631/2006*. To vymezuje minimální obsah vzdělávání a zajišťuje tak určitou prostupnost mezi školami v zemi. Na něj navazují závazné kurikulární dokumenty vypracované školskými úřady jednotlivých autonomních oblastí. Ta mohou celostátně závazné kurikulum konkretizovat a přizpůsobit ho tak místním specifikům.

Jednotlivá vzdělávací zařízení ve Španělsku vypracovávají na základě kurikulárních dokumentů příslušné autonomní oblasti své vlastní vzdělávací programy *Proyecto del Centro*. Tento dokument se skládá z několika částí, z nichž nejdůležitějšími jsou **Kurikulární projekt vzdělávacího zařízení** (*Proyecto curricular del centro*), dokument **Vzdělávací cíle** (*Proyecto educativo del centro, Finalidades Educativas*), **Roční plán** (*Plan annual*) a **Programy pro jednotlivé třídy** (*Programación de aulas*) (viz kap. 3.3).

Školy mají svobodu v konkretizaci závazného kurikula, takže obsahově se vzdělávací programy jednotlivých škol liší. Ačkoli se jedná o veřejné dokumenty, jejich dostupnost na internetu zatím není pravidlem. Instituce zabývající se vzděláváním vypracovávají vzory, jimiž se mohou školy při zpracovávání svých dokumentů inspirovat. Pokud jde o rozpracování témat, i zde se dokumenty jednotlivých škol liší. Některé pouze přebírají názvy kapitol tak, jak jsou zveřejněny v královském nařízením *Real Decreto 1631/2006*, jiné témata více konkretizují. Témata jsou obvykle rozčleněna do tří bloků odpovídajících třem trimestrům školního roku. Vždy jsou doplněna vzdělávacími cíli, činnostmi studentů a hodnotami a postoji, které by měla výuka předmětu v daném roce vytvářet a rozvíjet. V samostatných kapitolách jsou pak rozpracovány podmínky a kritéria hodnocení žáků, průřezová témata a jejich implementace do výuky přírodních věd, metodika výuky a další. Časová dotace pro jednotlivé kapitoly, jejich podrobné rozpracování (cíle, aktivity, očekávané výstupy atd.) jsou obsahem programu jednotlivých tříd.

Jako příklad zpracování témat ve školním programu jsem zvolila vzorový program publikovaný společností *Santillana* (zabývá se zejména publikací učebnic a dalších vzdělávacích materiálů pro žáky i učitele). Na webových stránkách této společnosti www.santillana.es je možné najít několik verzí vzdělávacího programu pro všechny vyučované předměty a všechny etapy primárního a sekundárního vzdělávání.

Fyzika a chemie – 3. ročník *ESO* (dle společnosti Santillana)

Obsah

ÚVOD DO VĚDECKÝCH METOD

Měření a vědecké metody

- Význam měření ve fyzice a chemii
- Laboratorní určování hmotnosti, objemu a hustoty
- Vědecké metody: práce vědce a analýza dat

1) STRUKTURA A ROZMANITOST LÁTEK

Látky

- Stavy a složení látek
- Příčiny změny stavu
- Čisté látky a směsi
- Laboratorní techniky oddělování látek
- Chemické prvky a sloučeniny
- Roztoky: koncentrace a rozpustnost

Atomy a molekuly

- Složení látek
- Atomy
- Prvky, ionty a izotopy
- Molekuly a krystaly

2) CHEMICKÉ PŘEMĚNY A JEJICH VYUŽITÍ

Přeměny v látkách

- Přeměny a chemické reakce
- Pojem mol
- Zákon zachování hmotnosti
- Stechiometrie

Chemie ve společnosti

- Chemické prvky tvořící živou hmotu
- Souvislosti s životním prostředím, energetické zdroje a medicína.

3) ENERGIE A ELEKTRINA

Energie

- Obnovitelné a neobnovitelné zdroje
- Zachování a degradace energie

Elektřina

- Elektrické obvody
- Elektrický náboj a interakce mezi náboji
- Elektrický proud

Elektromagnetismus

- Magnety a magnetismus
- Magnetický efekt elektrického proudu
- Elektrický efekt magnetického pole

Činnosti

Provádění technik dělení směsí: filtrace, destilace, chromatografie...

Odvozování schémat stavby atomu a elektronové konfigurace atomů různých prvků
Řešení úloh týkajících se složení a struktury látek
Chemické názvosloví
Úprava chemických rovnic
Řešení úloh týkajících se chemických rovnic a výpočty z rovnic
Provádění chemických reakcí
Provádění pokusů týkajících se elektromagnetismu
Interpretace grafů týkajících se vln a tepla
Řešení úloh o vlnění, kmitavém a vlnivém pohybu
Interpretace schémat obvodů
Měření fyzikálních veličin (délka, hmotnost, objem, teplota)
Řešené úloh o tělesech v pohybu, energii a elektřině

Lu

Postoje a hodnoty

Kladné hodnocení vědy jako prostředku poznání našeho okolí
Zájem o porozumění struktuře a složení látek a materiálů
Odhadování vědeckého postupu prostřednictvím formulace teorií a hypotéz
Porozumění významu určitých reakcí v běžném životě a v průmyslu
Hodnocení významu elektřiny v běžném životě
Zájem poznávat interakce mezi přírodními jevy a vědecky je vysvětlit
Zájem vysvětlit vědecky jevy spojené s teplem a vlněním pozorovaným v okolí
Zájem poznávat praktické využití daných chemických a fyzikálních jevů

Fyzika a chemie – 4. ročník *ESO* (dle společnosti Santillana)

Obsah

1) SÍLA A POHYB

Úvod do studia pohybu

- Pohyb a vztažná soustava
- Trajektorie a poloha
- Posunutí a vzdálenost
- Rychlost a zrychlení
- Studium rovnoměrného přímočarého pohybu
- Studium rovnoměrného pohybu po kružnici
- Studium přímočarého a rovnoměrně zrychleného pohybu
- Analýza běžných pohybů

Síly a jejich působení

- Druhy sil
- Vektorový charakter síly
- Síla a deformace
- Hookův zákon
- Jednotky síly
- Skládání a rozklad sil
- Rovnováha sil
- Dynamické zákony
- Kvalitativní působení třecí síly
- Od Aristotela k Hawkingovi: historické názory na astronomii
- Gravitační síla, hmotnost těles

Síly v kapalinách

- Pojem tlak
- Jednotky
- Síly uvnitř kapalin
- Hydrostatický tlak
- Pascalův zákon a jeho aplikace
- Archimédův zákon
- Atmosférický tlak a jeho aplikace: předpověď počasí, určení výšky

H Madmoiselle?

2) ENERGIE, PRÁCE A TEPLLO

Práce, výkon a mechanická energie

- Práce: pojem a jednotky
- Mechanická práce, aplikace na stroje a nástroje
- Výkon: pojem a jednotky
- Mechanická energie: kinetická a potenciální energie
- Zákon zachování energie

Výměna energie

- Teplo a přenos energie
- Teplotní rovnováha
- Mechanický ekvivalent tepla
- Specifické teplo
- Množství přeneseného tepla v teplotních intervalech
- Množství přeneseného tepla ve změnách stavu

Energie vlnění: světlo a zvuk

- Vlnění
- Typy a charakteristika vlnění
- Přenos energie bez transportu hmoty
- Světlo a zvuk: vlastnosti a šíření, světelné spektrum

3) ATOM A CHEMICKÉ PŘEMĚNY

Vazby mezi atomy

- Uspořádání chemických prvků
- Chemická vazba podle postavení prvků v periodické soustavě
- Sloučeniny s iontovou vazbou
- Sloučeniny s kovalentní vazbou
- Sloučeniny s kovovou vazbou
- Anorganické názvosloví dle pravidel IUPAC

Chemické reakce

- Typy chemických reakcí
- Stechiometrické a volumetrické vztahy v chemických reakcích
- Kvalitativní studium dvou chemických dějů: acidobazický a oxidačně-redukční děj
- Teplo reakce, exotermická a endotermická reakce
- Rychlost chemické reakce, faktory, které ji ovlivňují

Chemie sloučenin uhlíku

- Uhlík jako základní složka živé hmoty
- Uhlík a velké množství organických sloučenin
- Charakteristika sloučenin uhlíku
- Popis nejjednodušších organických sloučenin – uhlovodíky

- Alkoholy, organické kyseliny a syntetické polymery
- Výroba a recyklace plastů

Činnosti

Řešení úloh souvisejících s pohybem

Interpretace grafů souvisejících s pohybem

Měření různých sil

Vytváření a interpretace grafů dráha / čas a rychlost / čas

Interpretace grafů souvisejících se silou

Měření gravitačního zrychlení

Řešení úloh souvisejících s gravitační silou, energií, prací a výkonem

Provádění pokusů s teplem

Řešení úloh souvisejících s energií a teplem, se zachováním energie

Interpretace grafů souvisejících se zachováním energie

Analýza faktorů, které ovlivňují rychlost chemické reakce

Vyjádření a interpretace chemických rovnic

Pozorování vlastností organických sloučenin

Postoje a hodnoty

Zájem o vědeckou kvantifikaci a interpretaci pohybu těles

Zájem o vědecké vyjádření jevů spojených se silami pozorovanými v okolí

Posouzení vědeckého přínosu Newtona a dalších vědců a rozpoznání jejich vlivu na současnou fyziku

Posouzení technického aspektu vědy a zájem o poznání aplikací fyzikálních a technických konceptů

Zájem o vědecké vysvětlení jevů spojených s teplem a dalšími formami přenosu energie pozorovatelných v okolí

Seznámení s technologickými aplikacemi fyzikálních a chemických konceptů v běžném životě

Průřezová témata ve výuce přírodních věd v ESO

Environmentální výchova

Environmentální výchova je realizována ve třech rovinách: kapitoly týkající se ekologie, rozšiřující kapitoly týkající se konkrétních problémů životního prostředí a problematika vztahu k životnímu prostředí jako aspekt, který prostupuje všemi kapitolami a tématy.

V kapitolách o ekologii jsou prezentovány základní problémy životního prostředí. Obsah směřuje k pochopení struktury a složek ekosystémů a k úvahám o přírodě jako propojeném celku.

V rozšiřující výuce jsou vhodně prezentovány některé problémy životního prostředí, vždy na základě vědeckých poznatků ekologie. Jevy jako například lov velryb vedoucí k snižování jejich populace, destrukce tropického pralesa atd., jsou probírány do hloubky a požaduje se, aby žáci aplikovali své vědomosti při analýze důsledků těchto problémů.

Všechna témata oblasti Přírodní vědy byla napsána s důrazem na respekt k přírodě. Cílem je, aby všechna témata (včetně fyzikálních a chemických) upevňovala pravidla ochrany ekosystémů. Jsou vytvářeny postoje směřující k zachování přírodních zdrojů. Předmětem výuky jsou také formy energie nebezpečné pro životní prostředí, formy výzkumu respektující životní prostředí atd.

Výchova ke zdraví

Základem výchovy ke zdraví jsou poznatky o anatomii člověka a úvod do studia nejdůležitějších fyziologických procesů. Jsou prezentována témata jako osobní hygiena, stravovací návyky a dieta, sport, poznatky o některých nemocech (zejména infekčních).

Zvláštní zmínku si zasluhuje problematika užívání toxických a návykových látek. Žáci jsou vedeni k odmítání užívání jak legálních tak ilegálních drog. Předmětem výuky jsou také nezbytné informace o působení látek v organismu a jejich vliv na něj.

Sexuální výchova

Sexuální výchova je realizována vždy odborně, rozvážně a s respektem k osobnosti studentů. V prvním cyklu *ESO*, který se shoduje s obdobím dospívání studentů, se prohlubují znalosti pohlavních orgánů a jejich hygieny, probírají se změny související s dospíváním a nastávající sexuální zralostí. V druhém cyklu jsou probírány otázky související se sexuálním chováním, metodami kontroly porodnosti a asistované reprodukce.

Výchova spotřebitele

Výchova spotřebitele je z hlediska přírodních věd úzce spojena s obsahem environmentální výchovy. Aspekty jako zodpovědné využívání přírodních zdrojů (jako např. voda, nerostné suroviny, zdroje energie atd.) a kritika konzumního chování, které ohrožuje přírodu urychlováním využívání neobnovitelných zdrojů a vytvářením množství neodbouratelného odpadu, jsou obsahem obou těchto průřezových témat.

Dalšími tématy jsou výběr vhodných potravin, seznamování s jejich složením, ověřování, zda splňují normy skladování a zacházení s potravinami, kontrola minimální doby trvanlivosti apod.

Výchova k rovnosti pohlaví

Žena je prezentována jako rovnoprávná muži ve vědeckém prostředí stejně jako v každodenním životě. Je používán takový jazyk, který zamezuje jakékoli diskriminaci z důvodu pohlaví.

5. Výuka chemie na úrovni *Bachillerato*

V poslední fázi sekundárního vzdělávání *Bachillerato* žáci volí jednu ze čtyř variant studia – Přírodní vědy a zdravotní vědy, Humanitní a společenské vědy, Umění a Technologie. (Počínaje školním rokem 2008/2009 by mělo dojít ke spojení modulů Přírodní vědy a Technologie do jednoho.) Přírodovědné předměty jsou vyučovány pouze ve variantách Přírodní vědy a zdravotní vědy a Technologie (viz tab. 7 a 8).

Studium ve stupni *Bachillerato* je dvouleté a odpovídá přibližně věku 16 až 18 let. Je tedy analogií ke 2. a 3. ročníku gymnázia. Výuka chemie se v obou ročnících liší. V prvním ročníku je vyučován předmět **fyzika a chemie**, ve druhém ročníku jsou oba předměty rozděleny a jsou vyučovány samostatně jako **fyzika a chemie** (chemie je vyučována jen ve variantě Přírodní vědy a zdravotní vědy – viz tab. 8). Oba předměty patří do nabídky povinně volitelných předmětů specifických pro danou variantu studia. Studenti z této nabídky volí v každém ročníku tři předměty v rozsahu 4 vyučovací hodiny. (více viz kap. 3.7.2.).

5.1. Minimální požadavky na obsah vzdělávání na úrovni *Bachillerato*

Obsah výuky, vzdělávací cíle a kritéria hodnocení jsou v *Bachillerato* vymezeny zvláště pro každý vyučovaný předmět. Nejsou vymezeny obecné cíle výuky přírodních věd, jako tomu bylo na úrovni *ESO*. V této kapitole jsou uvedeny cíle, obsahy výuky a kritéria hodnocení pro předmět fyzika a chemie vyučovaný v 1. ročníku *Bachillerato* ve variantě Přírodní vědy a zdravotní vědy a pro předmět chemie vyučovaný ve druhém ročníku, obojí na základě královského nařízení *Real decreto 1467/2007*. Toto nařízení navazuje na zákon *LOE*, nicméně v platnost vstoupí až od následujícího školního roku 2008/2009. Ve školním roce 2007/2008 je výuka vymezena královským nařízením *Real Decreto 938/2001*, navazující na zákon *LOGSE*.

5.1.1. První ročník *Bachillerato* – fyzika a chemie

Vzdělávací cíle

Výuka fyziky a chemie v prvním ročníku *Bachillerato* si klade za cíl rozvíjení následujících schopností:

1. Znat nejvýznamnější fyzikální a chemické pojmy, zákony, teorie a modely a postupy užití při jejich vytváření. Získat tak ucelenou představu o rozvoji těchto vědních odvětví a jejich společenském významu, získat základní vědecké vzdělání a zájem o jeho další rozvíjení.
2. Chápat význam fyziky a chemie při řešení každodenních situací, podílet se jako občané a případně budoucí vědci na rozhodování o místních i globálních problémech, kterým čelí lidstvo, přispívat k udržitelné budoucnosti – podílet se na zachování, ochraně a zlepšování přírodního i společenského prostředí.
3. Aplikovat postupy vědeckého bádání (nástin problému, formulace hypotézy, vyhledávání informací, hledání postupů řešení a navrhování pokusů, provádění pokusů v kontrolovaných a opakovatelných podmínkách, analýza výsledků atd.), přičemž žáci dávají nové poznatky do souvislosti s již dříve získanými, posuzují jejich význam, zasazují je do souvislostí a propojují je navzájem.
4. Dobře poznat vědeckou terminologii a užívat ji odpovídajícím způsobem, vyjadřovat se v odborném prostředí, převádět odborné formulace do jazyka běžného života.
5. Používat informační a komunikační technologie k vytváření simulací, zpracování dat, získávání informací z různých zdrojů, zhodnocení jejich obsahu a k rozhodování.
6. Navrhovat a provádět fyzikální a chemické pokusy s využitím odpovídajících postupů a se zvláštním zřetelem na pravidla bezpečnosti práce.
7. Uvědomovat si experimentální a tvůrčí charakter vědecké práce, přičemž žáci analyzují a porovnávají protichůdné teorie a hypotézy s cílem rozvíjet kritické myšlení a posoudit přínos velkých vědeckých diskusí během vývoje vědy.
8. Ocenit kulturní rozměr fyziky a chemie, dokázat zhodnotit vliv vědy na společnost a životní prostředí.

Obsah výuky

Blok 1 – Společný obsah

Používání základních postupů vědecké práce – návrh problému, formulace hypotézy, hledání strategií řešení, návrh experimentů, analýza výsledků a jejich věrohodnost. Vyhledávání, výběr a předávání informací a výsledků s použitím adekvátní terminologie.

Blok 2 – Studium pohybu

Význam studia kinetiky v běžném životě a v počátcích moderní vědy. Inerciální vztažná soustava. Veličiny popisující pohyb a jejich vektorový charakter. Studium rovnoměrně zrychleného přímočarého pohybu a rovnoměrného pohybu po kružnici. Galileův přínos k rozvoji kinetiky a vědy obecně; skládání pohybů: horizontální a šikmý hod. Význam pro dopravní výchovu; studium kinetiky nárazu, vliv rychlosti při střetu apod.

Blok 3 – Dynamika

Pojetí síly od Aristotela po současnost. Opakování a prohloubení studia Newtonových zákonů dynamiky. Význam gravitace. Zákon zachování hybnosti. Studium některých situací: tíha, tření, tlak, elastické síly. Dynamika rovnoměrného pohybu po kružnici.

Blok 4 – Energie a její přeměny: práce a teplo

Opakování a prohloubení učiva o energii, práci a teple a jejich vztazích. Důraz na realizaci práce: výkon. Formy energie. Zákon zachování a přeměny energie. První zákon termodynamiky.

Blok 5 – Elektřina

Opakování učiva o elektřině a elektrické vlastnosti běžných látek. Úvod do studia elektrického pole; pojem potenciál. Elektrický proud; Ohmův zákon; sčítání odporů. Energetický efekt elektrického proudu. Generátory proudu. Elektrická energie v současné společnosti: výroba, spotřeba a dopady jejího využívání.

Blok 6 – Atomová a molekulární teorie hmoty

Opakování a prohloubení Daltonovy atomové teorie hmoty. Interpretace základních zákonů spojených s jeho postulací. Atomová a molekulová hmotnost. Látkové množství a jeho jednotka: mol. Stavová rovnice ideálního plynu. Určení empirických a stechiometrických vzorců. Příprava roztoků o určené koncentraci: výpočty s využitím koncentrace.

Blok 7 – Atom a jeho vazby

První modely atomu: Thomsonův a Rutherfordův. Elektronová distribuce v energetických hladinách. Spektra a Bohrův model atomu. Kvalitativní úvod do kvantového modelu atomu. Výskyt a význam prvků v přírodě. Periodický systém. Iontová, kovalentní a kovová vazba, mezimolekulární interakce. Vlastnosti látek. Vzorce a názvosloví anorganických sloučenin dle normy IUPAC.

Blok 8 – Studium chemických přeměn

Význam studia chemických přeměn a jejich využití. Mikroskopická interpretace chemických reakcí. Rychlost reakce a faktory, na kterých závisí: hypotézy a jejich experimentální ověření. Stechiometrie reakcí. Limitující reaktant a výtěžek reakce. Chemie a průmysl: suroviny a spotřební zboží. Implikace průmyslové chemie. Zhodnocení chemických reakcí, které mají pro svůj biologický či průmyslový vliv nebo vliv na životní prostředí velký význam pro společnost. Role chemie ve vytváření udržitelné budoucnosti.

Blok 9 – Úvod do organické chemie

Počátky organické chemie. Význam a využití organické syntézy. Možnosti kombinace atomů uhlíku. Úvod do názvosloví sloučenin uhlíku. Uhlovodíky, jejich využití, vlastnosti a chemické reakce. Přírodní zdroje uhlovodíků. Ropa a její využití. Socioekonomické, etické a ekologické dopady využívání fosilních paliv. Rozvoj syntetických organických sloučenin: nové materiály, trvalé organické kontaminující látky. Výhody a nevýhody pro udržitelnou budoucnost.

Kritéria hodnocení

Na konci školního roku se hodnotí, zda žáci mají schopnost:

- a) analyzovat situace a získávat informace o chemických a fyzikálních jevech s využitím základních postupů vědecké práce;
- b) aplikovat vědecké postupy na studium probíraných pohybů;
- c) identifikovat síly působící na tělesa, aplikovat zákon zachování hybnosti k vysvětlení dynamických situací v běžném životě;
- d) aplikovat pojmy práce a energie a vztah mezi nimi při studiu přeměn, aplikovat zákon zachování a přeměn energie při řešení teoretických a praktických úloh;
- e) interpretovat elektrickou interakci a související jevy, její využití, aplikovat postupy vědeckotechnologické práce při studiu elektrických obvodů;
- f) interpretovat Gay-Lussacův zákon, aplikovat pojem látkové množství a jeho veličiny, určit empirický a stechiometrický vzorec sloučeniny;

- g) zdůvodnit existenci a vývoj různých modelů atomu s přihlédnutím k experimentálnímu a otevřenému charakteru vědecké práce, znát typy vazeb mezi částicemi ve sloučeninách a vysvětlit jejich vlastnosti;
- h) uvědomovat si význam studia chemických přeměn a jejich využití, interpretovat je na mikroskopické úrovni, vytvářet hypotézy ohledně faktorů, které ovlivňují rychlost reakcí, experimentálně je ověřit, provádět stechiometrické výpočty příkladů souvisejících s běžným životem;
- i) identifikovat fyzikální a chemické vlastnosti uhlovodíků, jejich společenský a ekonomický význam, vytvářet jejich vzorce a pojmenovávat je dle norem IUPAC, posoudit význam rozvoje organické syntézy a její využití.

5.1.2. Druhý ročník *Bachillerato* – chemie

Vzdělávací cíle

Výuka chemie ve druhém ročníku *Bachillerato* si klade za cíl rozvíjení následujících schopností:

1. Osvojit si a samostatně používat nejdůležitější pojmy, zákony, modely a teorie a stejně tak i postupy využití při jejich vytváření.
2. Osvojit si plánování a realizaci chemických experimentů, používání základního laboratorního vybavení a některé laboratorní postupy, vše s důrazem na pravidla bezpečnosti práce v laboratoři.
3. Využívat informační a komunikační technologie k získávání informací pocházejících z různých zdrojů, umět posuzovat jejich obsah.
4. Osvojit si odbornou terminologii a běžně ji využívat v odborném prostředí, dokázat vysvětlit odborné pojmy a výroky vlastními slovy, dávat do souvislostí každodenní zkušenosti se zkušenostmi vědeckými.
5. Uvědomovat si a posoudit experimentální a otevřený charakter chemických zákonů a teorií, vyhýbat se dogmatickým postojům a ocenit perspektivu vývoje.

6. Uvědomovat si význam chemie pro běžný život a její příspěvek ke zlepšení kvality života. Fundovaně a objektivně posuzovat problémy spojené s využitím chemie v praxi stejně jako možný příspěvek k udržitelné budoucnosti společnosti.
7. Uvědomovat si základní výzvy, kterým aktuálně čelí výzkum v oblasti chemie.

Obsah výuky

Blok 1 – Společný obsah – viz kap. 5.1.1

Blok Společný obsah je společný pro oba ročníky *Bachillerato* a prolíná výukou jako jeden ze základních pilířů výuky přírodních věd.

Blok 2 – Struktura atomu, periodická soustava prvků

Od Bohrova modelu atomu k modelu kvantovému. Význam kvantové mechaniky pro rozvoj chemie. Historický vývoj periodické soustavy prvků. Elektronová konfigurace a periodicitu. Periodické trendy ve vlastnostech prvků.

Blok 3 – Chemická vazba a vlastnosti sloučenin

Kovalentní vazba; geometrie a polarita jednoduchých molekul. Vazby mezi molekulami; vlastnosti molekulárních sloučenin. Iontová vazba; struktura a vlastnosti iontových sloučenin. Kovařá vazba; vlastnosti kovů. Vlastnosti některých sloučenin významných v biologii nebo v průmyslu.

Blok 4 – Energetické přeměny v chemické reakci, spontánnost chemické reakce

Energie a chemická reakce, exotermní a endotermní procesy, pojem entalpie, určení reakčního tepla, entalpie reakce a její interpretace. Energetické využití chemických reakcí a jeho společenské dopady a vliv na životní prostředí. Energetická hodnota potravin, vliv na zdraví. Podmínky, které určují směr průběhu reakce, entropie a volná energie.

Blok 5 – Chemická rovnováha

Makroskopické vlastnosti chemické rovnováhy; submikroskopická interpretace rovnovážného stavu chemického systému; rovnovážná konstanta; faktory ovlivňující podmínky rovnováhy. Srážecí reakce jako příklad heterogenní rovnováhy a jejich využití v analytické chemii. Využití chemické rovnováhy v průmyslových procesech a v běžném životě.

Blok 6 – Kyseliny a zásady

Interpretace acidobazických vlastností sloučenin; reakce s přenosem protonu. Výpočet a měření pH ve vodných roztocích kyselin a zásad a jeho význam v běžném životě. Odměrná acidobazická analýza a její využití. Práce s vodnými roztoky solí jako příklad acidobazických reakcí. Příklady kyselin a zásad významných v průmyslu a v běžném životě; problematika kyselých dešťů a jejich důsledky.

Blok 7 – Úvod do elektrochemie

Redoxní reakce, oxidační a redukční činidla, oxidační číslo. Standardní redoxní potenciál, škála oxidačních a redukčních činidel. Redoxní titrace. Využití redoxních reakcí – elektrické články a baterie. Elektrolýza a její ekonomický a průmyslový význam. Korozí kovů a její prevence. Odpady a recyklace.

Blok 8 – Studium některých organických dějů

Opakování organického názvosloví a základní organické děje. Alkoholy a organické kyseliny: příprava, vlastnosti a význam. Estery: příprava, význam, významné estery. Polymery a polymerační reakce; zhodnocení využívání organických látek v rámci rozvoje současné společnosti; Problémy životního prostředí. Výroba léků. Význam a využití průmyslové organické chemie.

Kritéria hodnocení

Na konci školního roku se hodnotí, zda žáci mají schopnost:

- a) analyzovat situace a získávat informace o chemických jevech s využitím základních postupů vědecké práce;
- b) aplikovat kvantově-mechanický model atomu k vysvětlení periodicity některých vlastností prvků;
- c) využívat model vazby k pochopení vzniku molekul, krystalů a makroskopických struktur a aplikovat ho k vyvozování vlastností různých typů látek, odvozovat vzorce, geometrii a polaritu jednoduchých molekul, aplikovat Lewisovy struktury a repulzi volných elektronových párů, předpovídat na základě intermolekulárních interakcí bod tání a tuhnutí a rozpustnost ve vodě;
- d) vysvětlit význam entalpie systému a určit změnu entalpie chemické reakce, zhodnotit její implikaci na zdraví, životní prostředí a průmysl, předpovědět samovolnost reakce;

- e) aplikovat koncept chemické rovnováhy k předpovídání vývoje chemického systému, řešit úlohy týkající se homogenních a heterogenních rovnovah (např. reakce plynných látek, resp. srážecí reakce);
- f) aplikovat Brønstedovu teorii k identifikaci látek, které mohou vystupovat jako kyseliny nebo zásady, určit pH roztoku silných i slabých kyselina a zásad, vysvětlit acidobazické reakce a význam některých z nich v praxi. Ovládat acidobazické volumetrické techniky k určení koncentrace kyselin a zásad. Uvědomovat si nebezpečí kyselých dešťů a význam jejich prevence;
- g) vyčíslit redoxní reakce, vysvětlit význam standardního redoxního potenciálu redoxního páru a kvalitativně předpovídat možné děje mezi dvěma redoxními páry, znát aplikace těchto poznatky v praxi (např. prevence koroze, výroba baterií, elektrolyza...);
- h) charakterizovat alkoholy, organické kyseliny a estery, zapsat jejich vzorce a pojmenovat je, uvést způsoby získávání těchto látek a jejich význam a využití;
- i) popsat obecnou strukturu polymerů a zhodnotit jejich biologický, ekonomický a průmyslový význam, posoudit význam průmyslové organické chemie.

5.2. Příklad školního vzdělávacího programu výuky chemie v etapě *Bachillerato*

I v etapě *Bachillerato* platí pravidla implementace kurikula stejná jako v předchozích etapách. Na celostátní úrovni je kurikulum vymezeno královským nařízením *Real decreto 1467/2007* (ve školním roce 2007/2008 zatím *Real Decreto 938/2001*), který určuje minimální požadavky na vzdělávání a zároveň zajišťuje prostupnost mezi jednotlivými školami. Na něj navazují kurikulární dokumenty vypracované školskými úřady jednotlivých autonomních oblastí. Ty mají možnost kurikulum konkretizovat a přizpůsobit ho aktuálním potřebám žáků v dané lokalitě. Tyto dokumenty jsou pak závazné pro všechna školská zařízení v dané autonomní oblasti.

Jednotlivé školy vypracovávají na základě dokumentů příslušné autonomie své vlastní kurikulární dokumenty – Školní vzdělávací programy *Proyecto del Centro* (více viz kap. 3.3). Obsahově se tyto dokumenty v jednotlivých školách liší, neboť vzdělávací zařízení mají svobodu v konkretizaci závazných dokumentů příslušné autonomní oblasti a mohou je tak přizpůsobit svým žákům. Témata jsou doplněna vzdělávacími cíli, činnostmi studentů a hodnotami a postoji, které by měla výuka předmětu v daném roce vytvářet a rozvíjet. V samostatných kapitolách jsou rozpracována kritéria hodnocení a metodika výuky, zapracování průřezových témat do výuky předmětu a další. Na tento obecný dokument pak navazují Programy jednotlivých tříd (*Programación de Aula*), ve kterých jsou detailně rozpracované jednotlivé kapitoly (cíle, očekávané výstupy, obsah podkapitol, aktivity, časový rozsah, metodika atd.)

Při přípravě vlastního vzdělávacího programu se mohou školy inspirovat vzorovými programy publikovanými různými společnostmi, které se zabývají vzděláváním. Jejich materiály jsou často volně dostupné na internetu. Jednou z těchto společností je např. *Santillana*, jejíž vzorový vzdělávací projekt jsem si zvolila jako příklad zpracování témat fyziky a chemie v prvním ročníku *Bachillerato* ve školním vzdělávacím programu v této kapitole. Vzhledem k tomu, že program výuky chemie ve druhém ročníku *Bachillerato* společnost *Santillana* zpracovaný nemá, zvolila jsem jako příklad rozpracování témat, činností, postojů a hodnot a implementace průřezových témat program náhodně zvolené školy – *Instituto de educación secundaria (ISE) Posada de Llanera* v Asturiasu, zveřejněný na internetových stránkách této školy. V oddílech „Činnosti“ a „Postoje a hodnoty“ jsou zde z důvodu stručnosti vybrány jen některé body.

Fyzika a chemie – 1. ročník *Bachillerato* (dle společnosti Santillana)

Obsah

Pohyb těles, kinetika

- Jak poznáme, zda je těleso opravdu v klidu nebo zda je v pohybu?
- Veličiny popisující pohyb podél předem známé trajektorie. Poloha, posunutí, okamžitá a průměrná rychlost. Zrychlení.
- Jak předpovědět, kde se nachází těleso a jak rychle s pohybuje?
- Veličiny popisující pohyb podél předem neznámé trajektorie. Poloha a posunutí, rychlost.
- Volný pád. Horizontální a šikmý vrh. Pohyb lodě napříč řekou. Rovnoměrný pohyb po kružnici. Úhlové veličiny.
- Věda a společnost: konstrukce stále rychlejších dopravních prostředků.

Příčiny pohybu: Dynamika

- Intuitivní pojetí síly. Síla jako příčina pohybu. Zákon setrvačnosti.
- Základní rovnice dynamiky.
- Zákon akce a reakce.
- Výpočet pohybu tělesa. Síla a změny pohybu tělesa. Zákon zachování hybnosti.
- Gravitace.
- Studium významných sil – třecí síly, napětí tětiny, elastická síla: Hookův zákon.
- Dynamika rovnoměrného pohybu po kružnici.
- Věda a společnost: Konstrukce dopravního prostředku pohybujícího se s minimálním třením.

Energie, práce a mechanické změny

- Formy energie. Práce.
- Jak se mění energie systému působí-li na něj práce? Jak se mění jeho vlastnosti? Kvantitativní vztah mezi energií a prací.
- Kinetická a potenciální energie. Zákon zachování mechanické energie.
- Tření a mechanická energie.
- Věda a společnost: Ne dopravním nehodám. Jak funguje airbag automobilů.

Vztah mezi přeměnami různých typů a jejich limity. Teplo.

- Rozdíl mezi mechanikou a termikou.
- Opakování učiva o teple a jeho vysvětlení podle kalorické teorie. Tepelná rovnováha. Teplo a teplota. Měření tepla. Fázové přeměny.
- Proč se při tření tělesa zahřívají? Mechanické vysvětlení tepelných jevů. Zákon zachování energie.
- Zákon zachování energie a energetická krize. Zdroje energie.
- Věda a společnost: Význam konvertoru pro společnost. Tepelné stroje.

Elektrina

- Elektrické vlastnosti látek. Zákon zachování náboje.
- Elektrický proud. Ziskávání a měření proudu. Chování elektronů uvnitř kovu.
- Nezbytné podmínky pro vznik proudu. Měření intenzity proudu.
- Faktory, na kterých závisí intenzita proudu. Ohmův zákon. Faktory, na kterých závisí elektrický odpor vlákna.
- Spojování vodičů. Zisk ekvivalentního odporu.

- Přístroje k měření elektrického proudu.
- Energetické studium stejnosměrného proudu. Jouleův efekt.
- Obvody stejnosměrného proudu. Generátory. Elektromotorická síla.
- Elektromotory. Rovnice elektrického obvodu. Zobecněný Ohmův zákon. Rozdíl potenciálu mezi dvěma body v obvodu.
- Věda a společnost: Historie elektrické žárovky.

Atomová a molekulární teorie hmoty

- Atomová a molekulární teorie hmoty.
- Příspěvek studia plynů k odhalení struktury hmoty.
- Stavby látky a změny stavu.
- Čisté látky, jednoprvkové a víceprvkové sloučeniny.
- Látkové změny v chemických dějích. Zákon stálých slučovacích poměrů a zákon zachování hmoty.
- Interpretace analyzovaných jevů a vlastností. Daltonova teorie. Rozvoj atomové a molekulární teorie hmoty. Gay-Lussacovy výzkumy.
- Relativní atomové a molekulové hmotnosti. Empirické a stechiometrické vzorce.
- Periodická soustava prvků.
- Věda a společnost: Stručná historie periodické soustavy prvků.

Struktura atomu, modely atomu

- Objevení elektronu.
- První modely atomu. Thomsonův a Rutherfordův model atomu. Kvantový model atomu.
- Elektronová konfigurace atomu. Ionizační energie. Elektronegativita.
- Věda a společnost: Možný objev chemického prvku 114.

Chemická vazba

- Klasifikace sloučenin. Sloučeniny iontové, kovalentní a kovové.
- Obecné informace o chemické vazbě. Distribuce valenčních elektronů.
- Iontová vazba. Vznik vazby a vlastnosti iontových sloučenin.
- Kovalentní vazba. Vznik vazby a vlastnosti kovalentních sloučenin.
- Kovová vazba. Vznik vazby a vlastnosti kovových sloučenin.
- Mezimolekulární interakce. Dipólové interakce, vodíková vazba, Londonovy síly.
- Věda a společnost: Nové formy uhlíku.

Chemické reakce

- Kvalitativní studium základních aspektů.
- Elementární model chemické reakce.
- Energetické aspekty. Exotermní a endotermní reakce. Aplikace prostřednictvím štěpení a vzniku vazeb.
- Faktory ovlivňující rychlost reakce (kvalitativně).
- Látkové přeměny v chemických reakcích.
- Vyčíslování chemických rovnic.
- Měření množství látek. Mol a molární hmotnost, počet částic, hmotnost látky v gramech. Využití pojmu mol ve stechiometrických výpočtech.
- Studium konkrétních spalovacích reakcí. Fotosyntéza. Metabolismus.
- Věda a společnost: Na čem závisí přeměny, které ovlivňují ozonovou vrstvu?

Úvod do chemie uhlíku

- Počátky organické chemie. Rozdíl mezi organickými a anorganickými sloučeninami.
- Obecné vlastnosti sloučenin uhlíku. Elektronová konfigurace atomu uhlíku. Stabilita sloučenin uhlíku. Schopnost uhlíku kombinovat se s dalšími atomy uhlíku a s atomy jiných prvků.
- Sloučeniny uhlíku. Uhlovodíky. Funkční skupiny.
- Sloučeniny se stejným vzorcem. Izomerie.
- Ropa, její materiálové a energetické využití.
- Věda a společnost: Naléhavá potřeba působit proti klimatickým změnám.

Činnosti

Systematické pozorování fyzikálních a chemických dějů v laboratoři a v přírodě, sběr důležitých dat.

Interpretace datových tabulek, využití získaných dat k pozorování tendencí, porovnání skutečností a předpovídání jevů.

Systematické a přesné analyzování přírodních dějů o dvou a více proměnných.

Vytváření a interpretace grafů a jejich užívání k prezentaci experimentálních dat a k vysvětlení pojmů a jevů.

Aplikace vědeckých metod k vysvětlení některých snadno pozorovatelných přírodních jevů a k rozvíjení laboratorní praxe.

Řešení numerických a slovních úloh prostřednictvím aplikace základních vědeckých technik a pojmů.

Realizace laboratorních pokusů reprezentujících jevy pozorovatelné v přírodě a umožňujících získávání dat.

Realizace různých měření pomocí adekvátních měřicích nástrojů a přístrojů, odhadování chyby měření.

Odhad výsledků pokusu na základě pozorování.

Znalost a využívání základních zdrojů odborných informací.

Vytváření referátů se zřetelem na přesnost, stručnost a výstižnost, které jsou vlastní vědeckým sdělením.

Užívání teoretických a experimentálních modelů k ověření pozorování realizovaných v přírodě, vysvětlení konkrétních přírodních jevů.

Užívání chemických značek a vzorců, pojmenování sloučenin, zápis chemických rovnic.

Postoje a hodnoty

Vnímání vědeckého prostředí a vědy jako neustále se měnícího prostředku poznání, který je podrobován neustálému přezkoumávání a aktualizování, ocenění jejich úspěchu i budoucích výzev.

Pozitivní hodnocení spolupráce jako jediného způsobu přístupu k velkým výzvám (např. vývoj urychlovačů částic a v nich realizovaný výzkum struktury látek).

Ocenění vědeckého pokroku na poli fyziky a chemie a jejich technických aplikací.

Zájem o vědecké studium přírodních jevů a o řešení úloh s využitím vědeckých metod.

Kritické posuzování přínosů a dopadů vědy pro společnost a její vztah k technice, zvažování vlivu vědy a techniky na život lidí a životní prostředí.

Získání postojů charakteristických pro vědeckou práci: diskuse o zjevných řešeních, zhodnocení nezbytnosti ověřit hypotézu, ocenění přesnosti a preciznosti, přinášení nových nápadů.

Rozvíjení respektu k přírodnímu prostředí a vytvoření postojů příznivých k jeho konzervaci a ochraně.

Ocenění preciznosti a přesnosti měření.

Průřezová témata ve výuce Fyziky a chemie v 1. ročníku *Bachillerato*

Environmentální výchova

Environmentální výchova je téma přítomné ve všech kapitolách. Některé z kapitol „Věda a společnost“ na konci tematických bloků obsahují konkrétní témata související s potřebou čelit klimatickým změnám.

Vzhledem k tomu, že mnohé z fyzikálních a chemických technologií vedou k poškozování životního prostředí, které by mohlo být nevratné, je toto téma ve výuce velmi významné.

Výchova spotřebitele

Výchova spotřebitele je v oblasti fyziky a chemie úzce spojena s obsahem Environmentální výchovy. Aspekty související se zodpovědným využíváním přírodních zdrojů (voda, nerostné suroviny, zdroje energie atd.) jsou obsahem obou průřezových témat.

Znalost zdrojů energie a spotřeby (fosilních paliv, elektřiny...) různých strojů a přístrojů by měla napomoci k posílení postojů vedoucích k šetření energií. Například v kapitole o elektřině by žáci měli pochopit, že fyzikální veličinou, na které závisí energetická spotřeba přístroje, je jeho výkon, a že přístroje s velkým výkonem jsou ty, které přeměňují elektrickou energii na teplo (radiátory, trouby, žehličky...).

Výchova k rovnosti pohlaví

Žena je prezentována jako rovná muži v prostředí vědecké práce i v každodenních situacích. V oblasti přírodních věd má být tento důraz motivací pro ženy, které v historii měly jako vědkyně menší prostor i vážnost.

Chemie – druhý ročník *Bachillerato* (dle IES Posada de Llanera)

Obsah

1) Chemická reakce

Termochemie – První zákon termodynamiky a jeho aplikace. Entalpie a diagramy entalpie. Entalpie reakce, slučovací a spalovací reakce. Hessův zákon, entalpie vazby, výpočet entalpie reakce. Entropie a druhý zákon termodynamiky. Gibsova energie. Spontánnost reakcí.

Chemická kinetika – Chemická kinetika. Rychlost reakce. Srážková teorie. Měření rychlosti reakce. Řád reakce. Faktory ovlivňující rychlost reakce. Využití katalyzátorů v některých průmyslových a biologických procesech.

Chemická rovnováha – Dynamická rovnováha chemických systémů. Zákon chemické rovnováhy. Způsoby vyjádření rovnovážné konstanty. Plynné rovnováhy. Vztah mezi různými rovnovážnými konstantami. Faktory modifikující rovnováhu. Le Chatelierův zákon

2) Reakce s přenosem částic

Reakce s přenosem protonu – Arrheniova teorie kyselin a zásad a její nedostatky. Brønstedova – Lowryho teorie kyselin a zásad. Vodné roztoky, pH, slabé a silné kyseliny a zásady, stupeň disociace. Kvalitativní studium kyselosti a bazicity vodných roztoků solí. Kvalitativní studium pufrů a jejich využití. Experimentální a teoretické studium neutralizačních acidobazických reakcí, volumetrie: bod ekvivalence, indikátory. Význam některých kyselin a zásad v běžném životě a v průmyslu. Kyselý déšť.

Reakce s přenosem elektronu – Elektronová definice oxidace a redukce, oxidační a redukční činidla. Oxidační číslo v anorganických a organických sloučeninách. Vyčíslování redoxních reakcí metodou ion-elektron. Výpočty s využitím redoxních rovnic. Redoxní titrace. Průmyslové procesy.

Elektrochemie – Elektrochemické cely. Galvanický článek a elektrochemická kádinka jako přístroje přeměňující chemickou energii na elektrickou a naopak. Články s kovovými elektrodami, Daniellův článek. Anoda a katoda, anodický a katodický proces, elektrická polarita článku. Plynná elektroda. Standardní potenciál oxidace a redukce elektrody. Elektromotorická síla baterie. Předvídání redoxních reakcí. Anoda a katoda v elektrolyze, anodický a katodický proces, polarita elektrod v elektrolytickém systému. Příklady elektrolyzy: elektrolytický rozklad vody. Teoretické a experimentální studium elektrolyzy, Faradayovy zákony. Interpretace elektrolyzy vodného roztoku NaCl, kovy, které není možné získat elektrolyzou vodných roztoků jejich solí. Využití redoxních reakcí: baterie, koroze kovů. Některé průmyslové procesy v Asturiasu: hutnictví železa, elektrolytická výroba hliníku a zinku.

3) Struktura hmoty

Struktura atomu a periodická soustava prvků – Počátky kvantové teorie, Planckova hypotéza. Popis Bohrova modelu atomu, spektrum vodíku: omezení a obtíže. Podstata kvantově-mechanického modelu: De Broglieův princip, Heisenbergův princip neurčitosti, aplikace modelu na atom vodíku. Interpretace fyzikálního významu kvantových čísel, Pauliho vylučovací princip, Hundovo pravidlo. Atomové orbitály, elektronová konfigurace a její vztah k periodickému uspořádání prvků. Důkaz periodicity některých vlastností prvků.

Chemická vazba – Vazba jako interakce atomů, iontů nebo molekul za účelem vytvořit energeticky stabilnější struktury. Studium vazby z hlediska tendence ztrácet a získávat elektrony na základě ionizačního potenciálu a elektronové afinity, rozlišování vazby kovalentní, iontové a kovové. Iontová vazba: kvalitativní studium krystalových mřížek, vlastností iontové vazby, mřížkové energie, koordinačního čísla a faktorů ovlivňujících vznik vazby. Interpretace vlastností iontových sloučenin z hlediska vlastností krystalové mřížky. Vznik kovalentní vazby sdílením elektronů, model překrývání orbitalů. Lewisovy struktury jako způsob vyjádření kovalentní vazby a práce s nimi. Interpretace geometrie jednoduchých molekul na základě modelu repulze elektronových párů a s využitím Lewisových struktur. Polarita kovalentní vazby na základě tendence atomu přitahovat elektrony, které ji tvoří. Mezimolekulární interakce a fyzikální vlastnosti kovalentních sloučenin na základě geometrie molekul a polarit vazeb. Vlastnosti kovalentních sloučenin, vznik makromolekul. Kovová vazba a její vlastnosti na základě modelu „elektronového plynu“. Význam „pásové teorie“ pro vysvětlení některých vlastností kovů. Porovnání vlastností sloučenin na základě typu vazby.

Popisná chemie – Teoretické a/nebo experimentální studium vlastností významných nepřechodných prvků. Teoretické a/nebo experimentální studium vlastností základních sloučenin vodíku (hydridy, dále např. voda, amoniak, halogenovodíky), kyslíku, dusíku a síry, studium oxidů (např. oxidy síry a dusíku), kyseliny dusíku a síry. Nové technické materiály.

4) Chemie uhlíku, průmyslová chemie

Úvod do chemie uhlíku – Vlastnosti sloučenin uhlíku. Hybridizace atomových orbitalů uhlíku a vznik jednoduché, dvojné a trojné vazby. Lineární a cyklické uhlíkové řetězce, primární, sekundární, terciální a kvartérní uhlík. Vzorce organických sloučenin – empirický, sumární, funkční, strukturální – konstituční a rozvinutý konstituční, speciální vzorce. Funkční skupina, homologická řada. Nejužívanější předpony a přípony v chemickém názvosloví, názvosloví organických sloučenin. Izomerie, různé typy izomerie. Reaktivita organických sloučenin na základě struktury molekuly, indukční a mezomerní efekt. Homolytické a heterolytické štěpení

vazby, meziproducty reakce. Nukleofilní a elektrofilní činidla – vlastnosti, příklady, radikálové reakce – vlastnosti, příklad. Monomolekulární a bimolekulární reakce – kinetické a energetické vlastnosti. Substituční mono- a bimolekulární reakce, vlastnosti, kterými se odlišují. Nukleofilní a elektrofilní adice – podobnost a rozdíly, příklady, Markovnikovo pravidlo. Eliminace, Zajcevovo pravidlo. Další organické reakce – esterifikace, redoxní spalování. Význam chemického průmyslu pro dnešní společnost. Nejdůležitější příklady využití organické chemie v průmyslu.

Makromolekuly – Makromolekuly přírodní a syntetické. Monomery a polymery, nejdůležitější fyzikální a chemické vlastnosti. Klasifikace polymerů podle vzniku, složení a chování při zahřívání. Polyadice a její vlastnosti. Nejběžnější polymery vinylu využívané v průmyslu. Různé druhy syntetického kaučuku dle typů monomeru. Textilní vlákna: polyamid, polyester. Silikon jako syntetický polymer organického i anorganického původu. Ostatní průmyslově významné polymery: polyuretan, bakelit. Makromolekuly přírodního původu, jejich rozmanitost a struktura. Polysacharidy – vznik, struktura, biochemická funkce. Izopren jako přírodní monomer některých lipidů. Proteiny jako polymery aminokyselin – vznik, struktura, biochemická funkce. Denaturace bílkovin – ztráta chemické struktury a biologické funkce. Nukleosidy a nukleotidy, nukleové kyseliny. Biologický význam nukleových kyselin při zachování genetické informace v živých organismech.

Průmyslová chemie a chemie životního prostředí – Historický vývoj průmyslové chemie. Nerostné suroviny a intermediární produkty. Porovnání laboratoře a průmyslového závodu. Základní odvětví chemického průmyslu. Chemie životního prostředí. Otázky týkající se kontaminace prostředí.

Činnosti

Aplikace prvního a druhého zákona termodynamiky na chemickou reakci. Výpočet entalpie reakce z entalpií vazby a ze slučovací entalpie. Interpretace entalpických diagramů a termodynamických reakcí.

Experimentální ověření rovnic rychlosti reakce. Interpretace grafů průběhu reakce na základě koncentrace jednotlivých reaktantů a produktů.

Aplikace různých typů rovnovážné konstanty a jejich užití při výpočtech. Interpretace Le Chatelierova zákona.

Zápis acidobazických reakcí, rozlišení K_a a K_b . Měření a výpočet pH roztoku. Interpretace barevné změny indikátoru. Experimentální určení koncentrace roztoku kyseliny a zásady.

Vyčíslování redoxních reakcí.

Určení spontánnosti reakce a potenciálu článku na základě elektrodových potenciálů. Provedení laboratorních pokusů s elektrolýzou.

Vysvětlení periodicity vlastností prvků. Zápis elektronové konfigurace atomů. Zápis důležitých prvků do slepé periodické tabulky. Experimentální ověření podobnosti prvků.

Předpověď geometrie molekuly. Zápis Lewisových struktur molekul.

Vysvětlení vlastností látek na základě typu vazeb, jimiž jsou tvořeny. Laboratorní příprava některého prvku a zjišťování jeho vlastností.

Zápis různých typů vzorců organických sloučenin. Stavba modelů organických sloučenin. Určení typu izomerie organických sloučenin. Identifikace nukleofilních a elektrofilních činidel. Rozlišení elektrofilní a nukleofilní adice. Aplikace Markovnikova a Zajcevova pravidla.

Výpočet počtu monomerů tvořících polymer. Schematické znázornění slabých vazebných interakcí uplatňujících se v organických makromolekulách. Pozorování vlastností celulózy a škrobu. Identifikace DNA a RNA a jejich rozlišení.

Vytvoření zprávy o společenském a ekonomickém významu chemického průmyslu. Vysvětlení procesu výroby, např. metalurgie, zpracování ropy. Řešení početních úloh týkajících se chemického průmyslu a chemie životního prostředí.

Postoje a hodnoty

Uvědomovat si přínos nových technologií pro chemii.

Uvědomovat si problémy životního prostředí způsobené některými chemickými látkami.

Zvyknout si získávat informace o chemických vlastnostech známých látek a jejich využití v běžném životě.

Ocenit obrovskou rozmanitost synteticky vyráběných chemických látek.

Zhodnotit význam používání syntetických polymerů v běžném životě, být si vědom výhod jejich využívání i nebezpečí, které představují jako odpady.

Ocenit význam textilních vláken.

Znát význam přírodních makromolekul ve struktuře organismů a pro zachování života.

Brát na vědomí význam vyvážené stravy pro správnou funkci našeho těla.

Chápat význam specifity proteinů v buněčném metabolismu a význam nukleových kyselin pro přenos genetické informace z generace na generaci.

Vnímat chemický průmysl jako jeden z velkých zdrojů, jimiž lidstvo disponuje při vývoji nových materiálů.

Průřezová témata ve výuce chemie v 2. ročníku *Bachillerato*

Environmentální výchova

Získat všeobecný přehled o životním prostředí a uvědomovat si negativní dopady procesů získávání a zpracování čtených chemických látek stejně jako důsledky využívání fosilních paliv.

Výchova spotřebitele

Uvědomovat si význam zodpovědného využívání přírodních zdrojů (voda, nerostné suroviny, fosilní paliva...) a surovin (papír, barviva, rozpouštědla...) a všeho, co produkuje chemické odpady.

Výchova ke zdraví

Uvědomovat si rizika spojená se zacházením s chemikáliemi a bezpečnost práce s nimi (obecně a zejména v laboratoři). Vnímat prevenci jako nejúčinnější způsob ochrany zdraví, získat respekt k chemikáliím, drogám, lékům atd. Osvojit si styl života předcházející nejvýznamnějším onemocněním naší doby.

Morální a občanská výchova

Formování vlastností osobnosti jako je vědecká preciznost a kritický duch. Vnímání vědců jako nositelů lidských hodnot.

Výchova k míru a výchova k rovnosti pohlaví

Získat postoj respektu k vlastnostem ostatních lidí a oceňovat je, odmítat diskriminaci jakéhokoli druhu včetně diskriminace z důvodu pohlaví.

6. Srovnání výuky chemie v Česku a ve Španělsku

Při srovnávání výuky chemie je možné porovnávat mnoho aspektů – obsah výuky, efektivitu v dosahování cílů, používané metody, efektivitu výuky jako takové (např. porovnáním výsledků v mezinárodních testech žáků), oblibu předmětu u žáků atd. Srovnání některých z těchto aspektů je obsahem následující kapitoly.

6.1. Srovnání obsahu výuky chemie a některé konkrétní příklady rozdílů ve výuce

Aby bylo možné srovnat obsah výuky chemie v České republice a ve Španělsku, je třeba mít přesnou představu o obsahu výuky v každé z těchto zemí. Obsah výuky chemie na úrovni základní a střední školy ve Španělsku byl předmětem čtvrté a páté kapitoly této práce. Obsah chemického vzdělávání v ČR, vymezený Rámcovými vzdělávacími programy pro základní školy a gymnázia je k dispozici na webových stránkách www.rvp.cz.

Na první pohled je patrný zcela odlišný důraz na výuku přírodovědných předmětů v obou zemích. Zatímco v České republice je jejich výuka tradičně vnímána jako velmi významná, čemuž odpovídá také jejich zařazení do studijních plánů základních škol i gymnázií (viz tabulky 6 a 10, prezentující rámcový studijní plán na obou typech škol), ve Španělsku je situace jiná. V prvním a druhém ročníku stupně *ESO* je vyučován povinný předmět **přírodní vědy**, jehož obsahem je zejména biologie a geologie. Ve třetím ročníku jsou vyučovány dva povinné předměty – **biologie a geologie a fyzika a chemie** (více viz kapitoly 3.6 a 4). Ve čtvrtém ročníku *ESO* je vyučován předmět fyzika a chemie jako povinně volitelný. V prvním ročníku *Bachillerato* je fyzika a chemie vyučována jako povinně volitelný předmět ve dvou ze čtyř variant studia (více viz kapitoly 3.7 a 5). Chemie je jako samostatný předmět vyučována jen ve druhém ročníku *Bachillerato* (poslední ročník sekundárního vzdělávání) v jedné ze čtyř variant studia.

Srovnávání obsahu chemického vzdělávání v ČR a ve Španělsku také významně komplikuje fakt, že v obou zemích je vymezené pouze rámcové kurikulum, které je konkretizováno jednotlivými školami. Můžeme tedy srovnávat pouze tento rámcový obsah a není možné zacházet do větší hloubky. Není v našich silách zjistit, na kolik odpovídá rámcové kurikulum skutečnému obsahu výuky v jednotlivých školách. Různé školy se navíc od sebe mohou značně lišit.

Přesto je možné sledovat určité odlišné trendy v obsahu a strukturování učiva v obou zemích. V českém prostředí je vžitá a stále uplatňovaná tradiční členění obsahu výuky na kapitoly

obecné, anorganické a organické chemie a biochemie. To je patrné i z Rámcového vzdělávacího programu jak pro základní školy, tak pro gymnázia. Tyto kapitoly jsou od sebe obvykle oddělené, v rámci jednoho ročníku se obvykle nepřechází volně z kapitoly do kapitoly. Učivo bývá probíráno na základních školách a nižším stupni gymnázií počínaje úvodními kapitolami, přes základy anorganické chemie po základy organické chemie. Následuje výuka na gymnáziích, která začíná kapitolami obecné chemie, pokračuje přes chemii anorganickou a organickou a je završena kapitolami biochemickými a složitějšími kapitolami obecné chemie. Toto tradiční rozčlenění vychází z původních jednotných osnov výuky chemie. Toto členění není závazné, RVP ZV ani RVP G sled kapitol neupravuje, předkládá pouze výčet očekávaných výstupů a jim přiřazených tematických celků. Nicméně mnoho škol ve svých ŠVP vychází z vlastních zkušeností, založených na výuce dle původních centralizovaných osnov.

Naproti tomu ve španělském kurikulu je patrná snaha o cyklické uspořádání učiva do jednotlivých ročníků. V každém ročníku se opakuje základní schéma, které je postupně rozvíjeno. Výuka začíná obecnými vlastnostmi látek, kapitolami o atomu, vazbě atd., pokračuje přes kapitoly o chemických reakcích a případně přes další témata obecné a anorganické chemie a je zakončena kapitolami organické chemie.

Toto uspořádání má své výhody i nevýhody. Nesporným pozitivem je, že žáci základní informace slyší v každém ročníku vždy znovu a tak si je mohou lépe osvojit. Postupné rozšiřování učiva také může vést k lepšímu procvičení a upevnění, neboť žáci vždy navazují na již známé a mohou se více zapojovat. Mohlo by proto být inspirací při vytváření nových školních vzdělávacích programů v ČR. Na druhou stranu se domnívám, že existují i výrazná negativa. Jako hlavní vnímám zejména roztržitost učiva příbuzných kapitol do několika ročníků (např. úvod do anorganického názvosloví ve čtvrtém ročníku *ESO*, detailní výuka v prvním ročníku *Bachillerato* a systematické probírání anorganických sloučenin až ve druhém). Může se tak snadno stát, že u žáků nedojde k propojení vědomostí. Za druhé vážné riziko cyklického uspořádání ve španělském pojetí považuji fakt, že setkávají-li se žáci v každém ročníku se stejnými názvy kapitol a s obdobným, byť rozšiřujícím se, obsahem, může u nich dojít k poklesu motivace, neboť výuka může působit velmi monotónně. Velmi proto závisí na učiteli, zda z uspořádání učiva vytěží maximum, nebo se mu stane spíše přítěží.

Španělské kurikulární dokumenty na úrovni státem garantovaného minima jsou výrazně podrobnější než aktuální české a připomínají spíše původní české osnovy výuky chemie. Ačkoli zákon garantuje svobodu škol ve vytváření vlastního vzdělávacího obsahu, ve skutečnosti učitelé příliš svobodní nejsou. Mají možnost volit rozsah učiva, nikoli jeho obsah. Vzhledem k tomu, že

sekundární vzdělávání není zakončeno výstupní zkouškou, učitelé mají za cíl připravit žáky na Všeobecnou přijímací zkoušku (*Prueba General de Acceso* lidově zvaná *Selectividad*), která je jednotná a neliší se podle jednotlivých vysokých škol, jako je tomu u nás. Tato zkouška je zadávána centrálně a je tedy pro všechny žáky zcela stejná (více viz kap. 3.8). Její zadání vychází vždy s určitým odstupem tiskem. Učitelé tedy znají typy úloh, s nimiž se žáci setkají, a mohou je využívat ve výuce. Zároveň jim slouží jako určitý neformální katalog požadavků.

V České republice je po zavedení Rámcových vzdělávacích programů učivo chemie vymezeno jen velmi obecně a není strukturováno do jednotlivých ročníků. Školy tak mají svobodu ve volbě nejen rozsahu, ale v jistém směru i obsahu vzdělávání. Při tom se řídí jednak vlastním úsudkem a v případě chemie také požadavky vysokých škol, pro které žáky připravují, v budoucnu také Katalogem požadavků ke společné části maturitní zkoušky schváleným Ministerstvem školství, mládeže a tělovýchovy.

Pokud jde o vlastní obsah výuky, i tady lze najít určité rozdíly, zejména v pojetí některých kapitol a v přístupu k nim. Hlavní odlišností španělského pojetí je velká převaha témat obecné a fyzikální chemie ve srovnání s tématy z chemie organické a zejména anorganické. Ve výuce se velmi uplatňuje matematický přístup při řešení úloh. To je dáno pravděpodobně faktem, že chemie se s výjimkou posledního ročníku *Bachillerato* učí vždy spolu s fyzikou, přičemž oba předměty mohou být více nebo méně integrovány. Tento trend je možné vysledovat ve všech ročnících, v nichž je chemie vyučována a je patrný zejména nahlédneme-li do učebnic. Ty ostatně téměř vždy obsahují učivo pro oba zmíněné předměty. Ve výuce chemie také téměř chybí návaznost na biologii. Například přírodní látky (sacharidy, lipidy, proteiny, nukleové kyseliny aj.) jsou vyučovány v rámci biologie a ve výuce chemie se objevují jen okrajově v souvislosti s kapitolou o polymerech a makromolekulách. Heterocyklické sloučeniny jako téma zcela chybí.

Jak bylo naznačeno výše, ve španělském chemickém kurikulu výrazně dominuje obecná a fyzikální chemie. Přístup k ní je ale poněkud odlišný od přístupu, který známe z českého prostředí. Výuka je založena na matematice a fyzice, žáci se učí odvozovat vzorce (např. stavovou rovnici ideálního plynu) a řeší velké množství početních úloh. V chemických výpočtech jsou žáci důsledně vedeni k tomu, aby výpočet řešili dosazováním do obecného vzorce, nikoli pomocí trojčlenky, jak je to běžné u nás. Tento postup je u snadných příkladů někdy zbytečně zdlouhavý a proto se v ČR často neuplatňuje, záleží však na preferenci učitele. Zajímavostí může být například výuka tvarů molekul dle VSEPR a používání Lewisových struktur při jejich odvozování. Toto téma je u nás často vnímáno jako nadstavbové nebo se vůbec neučí.

Anorganická chemie je ve výuce zastoupena poměrně málo. Důraz je kladen na stavbu atomu a jeho vlastnosti, chemickou vazbu a periodický systém. Systematická anorganická chemie se vyučuje jen ve velmi zhuštěné podobě v posledním ročníku *Bachillerato*. Výuka názvosloví anorganických sloučenin je nejednotná. Ve Španělsku existují tři systémy anorganického názvosloví, doporučené je názvosloví systematické dle norem IUPAC (není ale příliš oblíbené a řada vyučujících používá zavedené triviální). Zajímavé je také pojetí výuky vazeb ve sloučeninách. Španělské učebnice i kurikulární dokumenty uvádějí čtyři kategorie – vazba kovalentní, iontová, kovová a slabé vazebné interakce, v čemž se od českých v podstatě neliší. Nicméně kovalentní a iontová vazba nejsou vymezeny na základě rozdílu elektronegativity vazebných partnerů, jak tomu bývá v českých učebnicích, ale na základě vlastností látek (krystalová struktura a typ krystalů, rozpustnost ve vodě...). Tento přístup je jistě vhodný vzhledem k tomu, že žáci si tak lépe uvědomí vztah mezi typem vazby a vnějšími vlastnostmi látek, vyžaduje ale hlubší znalosti, které žáci ne vždy mají. Další zajímavostí může být fakt, že při úpravě redoxních rovnic španělské učebnice používají dosazování do rovnice o dvou neznámých a nepoužívají u nás oblíbené a snadné křížové pravidlo. Zdá se, že ve výuce jsou upřednostňovány „vědeckější“ metody, které ale mohou žákům znesnadnit osvojení učiva, pokud nemají dostatečné znalostní základy a potřebné dovednosti.

Organická chemie je ve Španělsku spíše okrajovější částí výuky chemie a i zde se uplatňují principy obecné a fyzikální chemie. Jsou probírány základní skupiny organických látek, důraz je kladen na využití organické chemie v praxi včetně průmyslu. Oproti českému pojetí je větší důraz kladen na makromolekulární látky a léčiva. Názvosloví organických látek je zde jednotné, využívá se mezinárodních norem IUPAC. Nejvýraznějším rozdílem je, že přírodní látky nejsou ve Španělsku předmětem výuky chemie a jsou vyučovány v rámci biologie.

Dalším rozdílem je velký důraz na aplikaci poznatků do každodenního života, jejich využití v praxi a v průmyslu a vztah k životnímu prostředí. Tyto aspekty často v českých učebnicích chemie chybí a záleží na konkrétní osobě vyučujícího, zda je doplní či nikoli. Na konci každé kapitoly španělských učebnic jsou vedle aplikací také otázky a úlohy, které jsou formulovány stejným způsobem, jakým jsou formulovány úlohy Všeobecné přijímací zkoušky na univerzity. Vzhledem k jednotnosti zkoušky je to dobře možné a žákům to velmi usnadňuje učení a přípravu na zkoušku. Dobře totiž znají strukturu úloh a přijímací zkouška je nezaskočí. Oba tyto aspekty hodnotím jako velmi přínosné a domnívám se, že právě tyto body by mohly být pro české chemické vzdělávání velkou inspirací.

Poněkud problematické je přenesení španělského chemického kurikula do českého prostředí. V ČR je několik dvojjazyčných česko-španělských gymnázií, které se jím nyní při tvorbě ŠVP více či méně inspirují. Nicméně cyklické uspořádání učiva není kompatibilní s lineárním uspořádáním obvyklým v našich školách a žáci by měli ztížený přístup do volitelných seminářů ve vyšších ročnících gymnázia. Navíc velký důraz na matematické řešení chemických úloh, který je přítomný ve španělských učebnicích, často neodpovídá matematickým znalostem a dovednostem žáků. Proto školy většinou španělské kurikulum přizpůsobují našim zvyklostem a učivo řadí dle osnov nebo dle svého uvážení, což jim nyní ŠVP umožní.

6.2. Srovnání efektivity přírodovědného vzdělávání na základě dosahovaných výsledků v mezinárodních testech PISA

Pro srovnání efektivity výuky přírodovědných předmětů jsem si zvolila výsledky mezinárodního výzkumu Organizace pro hospodářskou spolupráci a rozvoj (OECD – *Organization of Economic Cooperation and Development*) PISA (PISA = *Programme for International Student Assessment – Program pro mezinárodní hodnocení žáků*) z let 2000, 2003 a 2006. Tento výzkum je zaměřen na patnáctileté žáky nejen ze zemí OECD a klade si za cíl prověřit jejich připravenost na budoucí studium a výkon povolání, přispět k vyrovnání nerovností ve vzdělávání členských zemí OECD. V rámci studie jsou prověřovány desetitisíce žáků a žaček z různých zemí a z různých typů škol a zjišťují se jejich schopnosti a dovednosti v několika oblastech vzdělávání (čtenářská, matematická a přírodovědná gramotnost a mezipředmětové vztahy – pojem „gramotnost“ je ve výzkumu blízký našemu pojetí pojmu „klíčová kompetence“). Zvolený věk odpovídá mezinárodně obvyklému období ukončení povinné školní docházky. V roce 2000 se do výzkumu zapojilo 32 zemí, v roce 2003 to bylo 41 zemí a v roce 2006 dokonce 57 (testováno bylo více než čtvrt miliónu žáků a žaček). Pro rok 2009 zatím přislíbilo účast 62 zemí z celého světa.

Úroveň gramotnosti žáků v jednotlivých oblastech je zjišťována pomocí písemných testů. Pomocí dotazníků jsou zjišťovány postoje žáků k výuce a jejich rodinné zázemí (zjišťuje se např. korelace výsledků žáků s jejich sociokulturním a ekonomickým zázemím a dosaženým vzděláním rodičů). Dotazník pro ředitele zjišťuje podmínky výuky a další charakteristiky školy. Vedle tří hlavních oblastí gramotnosti jsou sledovány také oblasti, které se přímo neváží k žádnému vyučovanému předmětu, ale jsou pro uplatnění v životě neméně důležité. Jsou označeny jako mezipředmětové. V roce 2000 to bylo sebehodnocení žáků a studijní strategie, v roce 2003 analytické dovednosti a řešení problémů, v roce 2006 pak práce s moderními informačními zdroji. (www.pisa.oecd.org, Straková a kol., 2002)

V České republice se výzkumu zúčastňují patnáctiletí žáci základních škol čtyřletých a víceletých gymnázií a středních odborných škol s maturitou i bez ní. Ve Španělsku se zúčastňují patnáctiletí žáci a žačky 3. a 4. ročníků *ESO* ze státních a soukromých škol ve všech autonomních oblastech.

Pro srovnání jsem sledovala pouze výsledky testování přírodovědné gramotnosti (*scientific literacy*), kterou PISA vymezuje jako „schopnost využívat přírodovědné vědomosti, klást otázky a z daných skutečností vyvozovat závěry, které vedou k porozumění světu přírody a pomáhají v rozhodování o něm a o změnách působených lidskou činností“.

V roce 2000 byl výzkum, kterého se zúčastnilo celkem 32 zemí z celého světa, zaměřen primárně na čtenářské dovednosti žáků a přírodní vědy byly jen vedlejším tématem. Přírodovědná gramotnost byla popsána pouze jednou škálou, která udává schopnost žáků používat vědomosti z přírodních věd, rozpoznat otázky týkající se přírodovědné problematiky a určit, co je součástí vědeckého výzkumu, propojit přírodovědná zjištění se závěry a tvrzeními, která jsou z nich vyvozena a sdělovat všechna svá zjištění a závěry. Čeští žáci dosáhli v oblasti přírodovědné gramotnosti dobrých výsledků. Při celkovém výsledku 511 bodů bylo ze sledovaných 32 zemí 16 statisticky horších a jen 7 dosáhlo statisticky lepších výsledků. V absolutním pořadí obsadila Česká republika 11. místo. Španělští žáci se se skórem 491 umístili těsně pod průměrem zemí OECD (skóre 500), obsadili 19. místo a jen 7 zemí dosáhlo statisticky horších výsledků (viz přílohu 1).

V roce 2003, kdy se do výzkumu zapojilo celkem 41 států, byl výzkum zaměřen na matematickou gramotnost, přírodovědná gramotnost byla opět vedlejším tématem. Česká republika dosáhla v testu přírodovědné gramotnosti vynikajícího výsledku, když se se skóre 523 umístila na celkovém devátém místě, přičemž statisticky významně lepší byly jen dvě země (Finsko a Japonsko) (viz přílohu 2). Od roku 2000 to představuje zlepšení v průměru o 12 bodů. Španělští žáci dosáhli podprůměrných výsledků, se skóre 487 se umístili na 26. místě, statisticky lepších výsledků dosáhlo 18 zemí včetně ČR, horších bylo 9 zemí. Od roku 2000 došlo navíc k průměrnému zhoršení o 4 body. (Palečková, Tomášek, 2005)

Nejvýznamnější je v tomto směru výzkum z roku 2006, který byl zaměřen právě na testování přírodovědné gramotnosti. V tomto roce se do výzkumu zapojili žáci celkem z 57 zemí světa. Pro účely výzkumu byla definice přírodovědné gramotnosti rozčleněna do čtyř vzájemně souvisejících složek:

- *Kontext* – rozpoznání životních situací, které obsahují prvky přírodních věd a techniky. Oblastmi aplikace přírodních věd jsou zde Zdraví, Přírodní zdroje, Životní prostředí, Rizika a Hranice vědy a techniky.
- *Vědomosti* – porozumění světu přírody prostřednictvím přírodovědných vědomostí, mezi něž patří jak vědomosti o světě přírody, tak vědomosti o samotných přírodních vědách. Cílem výzkumu je popsat, zda žáci dovedou své vědomosti aplikovat v kontextech, které mají vztah k jejich životu.

- *Kompetence* – prokázání kompetencí, k nimž řadíme rozpoznání přírodovědných otázek, popis, vysvětlování a předpovídání jevů pomocí přírodních věd, vyvozování závěrů a vyvozování závěrů na základě vědeckých důkazů.
- *Postoje* – vyjádření zájmu o přírodní vědy, uznání hodnoty vědeckého výzkumu a motivace jednat odpovědně vůči přírodním zdrojům a životnímu prostředí. (OECD 2006)

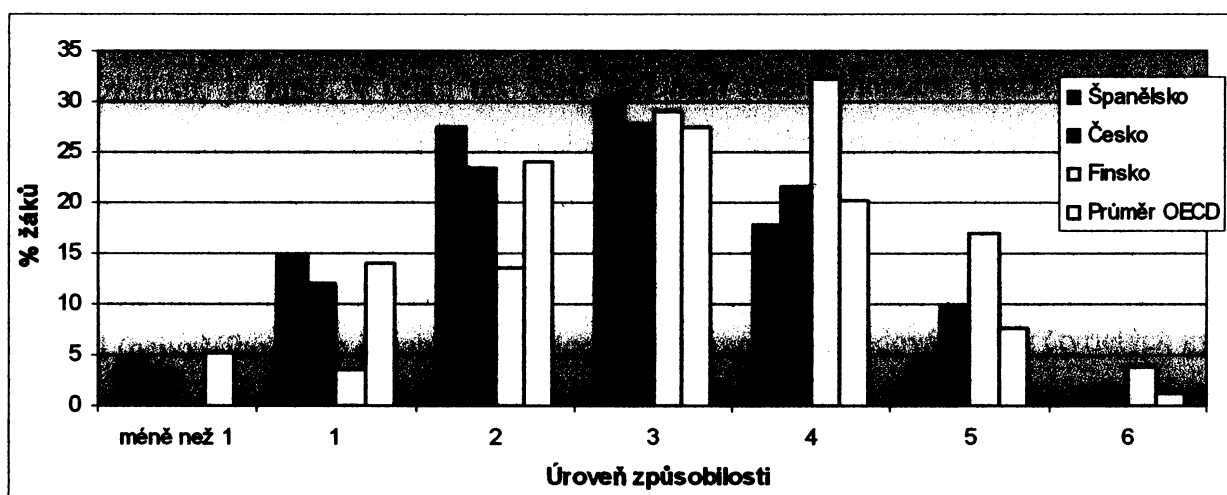
Hlavním důvodem pro zařazení testu přírodovědné gramotnosti je fakt, že v dnešní technicky orientované společnosti má porozumění přírodovědné problematice mnohem větší význam než kdykoli jindy v minulosti a pro člověka je důležité, aby dokázal analyzovat a řešit problémy s využitím vědeckých postupů, aby dokázal pracovat s informacemi a sdělovat své poznatky a závěry ostatním. Navíc v posledních dvaceti letech v některých zemích OECD včetně České republiky zřetelně ubylo studentů vysokých škol s přírodovědným a technickým zaměřením. Jedním z důvodů odlivu zájmu o tyto obory může být i obsah vzdělávání a používané metody (OECD 2007a, Palečková a kol., 2007). Výzkum PISA 2006 se tak zaměřil i na zjišťování vztahu žáků a žaček k přírodním vědám.

Česká republika dosáhla v testu přírodovědné gramotnosti opět výborného výsledku, umístila se se skóre 513 na celkovém 15. místě, přičemž pouze 9 zemí dosáhlo statisticky lepšího výsledku. Nicméně oproti roku 2003 představuje tento výsledek zhoršení o 10 bodů. Španělští žáci dosáhli skóre 488 a obsadili celkové 30. místo (viz přílohu 3).

Jednou z příčin dosažených výsledků může být hodinová dotace přírodovědných předmětů, která je v České republice nadprůměrná (v průměru 5 vyučovacích hodin týdně oproti 4 průměrným v zemích OECD). Ve Španělsku je hodinová dotace nižší než v ČR, ale odpovídá mezinárodnímu průměru – přírodní vědy jsou vyučovány integrovaně v 1. a 2. ročníku ESO v rozsahu 3 resp. 4 hodiny týdně, ve 3. ročníku pak zvlášť biologie a geologie a fyzika a chemie v rozsahu vždy dvě vyučovací hodiny týdně. Ve 4. ročníku jsou přírodovědné předměty vyučovány již jen jako povinně volitelné. (Straková a kol., 2002).

Dalším z faktorů, který může mít vliv na slabší výsledky španělských žáků, může být fakt, že až 40% patnáctiletých žáků nestuduje v ročníku, který odpovídá jejich věku (4. ročník ESO), ale o jeden nebo dva ročníky níže a chybí jim tak některé znalosti a dovednosti ověřované ve výzkumu PISA. To je dáno větším benevolentností při opakování ročníku, než je tomu u nás. (<http://webs.uvigo.es>)

Zajímavé je také rozvrstvení žáků do šesti úrovní dle dosažených výsledků (schematicky ho vyjadřuje graf 1). Nejvyšších dvou úrovní (úrovně 6 a 5) dosáhlo 21% finských žáků (Finsko obsadilo první místo a dlouhodobě se drží na světové špičce ve všech oblastech výzkumu), 11,5% estonských žáků (celkové druhé místo), 12% českých žáků a 4,8% žáků španělských. Průměr OECD je zde 9%. Nicméně bylo zjištěno, že počet žáků dosahujících nejvyšších výsledků má na celkový výsledek země menší vliv než počet žáků dosahujících nejnižších výsledků. Nejnižších dvou úrovní (úrovně 1 a méně než 1) dosáhly 4% finských žáků, 15,5% českých žáků a 19,5% žáků španělských, průměr OECD je zde 19,3%. Významný je také rozdíl skóru mezi nejlepšími a nejhoršími pěti procenty žáků, který je v Česku nadprůměrný (celých 322 bodů, zatímco ve Finsku je tento rozdíl jen 288 bodů, ve Španělsku 295 bodů). (OECD 2007a, Palečková a kol., 2007)



Graf 1. Procentuální zastoupení žáků v jednotlivých úrovních způsobilosti

Dalším rysem typickým pro výsledky českých žáků, je jejich výrazná nevyváženost v různých oblastech. Jejich vědomosti o přírodních vědách (znalost vědeckých metod a postupů) jsou výrazně horší než vědomosti z přírodních věd (znalost obsahu). Rozdíl mezi oběma škálami byl v ČR největší ze všech zemí OECD. Výsledky v oblasti vědomostí byly sledovány ve třech okruzích: neživé systémy, živé systémy a systémy Země a vesmíru. Česká republika spolu Maďarskem dosáhla nejlepších výsledků na škále Neživé systémy (fyzika, chemie). Obecně dosáhli čeští žáci na těchto škálách lepších výsledků než na celkové škále přírodovědné gramotnosti. Velmi dobré výsledky českých žáků v oblasti kurikulárních znalostí dokládají také výzkumy TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study – Trendy v mezinárodním výzkumu matematického přírodovědného vzdělávání*) (<http://nces.ed.gov>).

Vedle znalostí o vědách a z věd byly sledovány také přírodovědné kompetence a sice rozpoznávání přírodovědných otázek, vysvětlování jevů pomocí přírodních věd a používání vědec-

kých důkazů. Ve škále vysvětlování jevů dosáhli čeští žáci o cca 27 bodů více než v ostatních dvou (v této škále obsadili dokonce celkové 5. místo, v ostatních se umístili v průměru OECD). Naproti tomu španělští žáci dosáhli na všech škálách víceméně vyrovnaných, byť podprůměrných výsledků. Jejich výsledky na škálách kompetencí jsou si podobné a neliší se ani od celkového výsledku přírodovědné gramotnosti. V oblasti znalostí z věd se výsledky od sebe poněkud liší, jejich znalosti o živých systémech jsou výrazně lepší než o neživých (rozdíl 19 bodů v obou škálách).

I z těchto ukazatelů lze vyvozovat závěry o pojetí obou vzdělávacích systémů a jejich přístupu k výuce přírodních věd. Zatímco výuka přírodních věd ve Španělsku se zdá být vyvážená co do důrazů na znalosti, dovednosti a aplikace, v české výuce jednoznačně dominují znalosti (ve kterých čeští žáci dosahují nejlepších výsledků na světě), ale jejich dovednosti a schopnost aplikovat znalosti, je nižší. V celku tak čeští žáci mají nižší schopnost využívat přírodní vědy v běžném životě, než odpovídá jejich znalostem. Podobného rozvrstvení výsledků dosáhlo také Maďarsko a Slovensko (OECD 2007b, Palečková a kol., 2007)

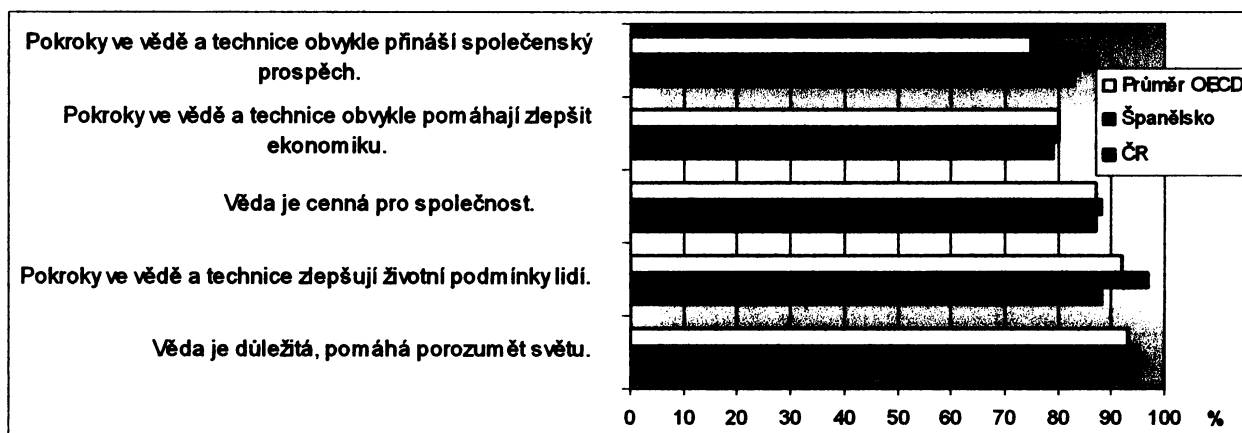
Jedním z charakteristických aspektů českého školství je velký rozdíl mezi jednotlivými typy škol (nejvyššího skóre dosahují žáci víceletých gymnázií následování žáky čtyřletých gymnázií a specializovaných základních škol, nejhorší skóre mají žáci nematuritních středoškolských oborů a speciálních škol). Rozdíly ve výkonu mezi žáky téže školy jsou naopak poměrně malé. To úzce souvisí i s faktem, že v Česku byla zjištěna velmi vysoká míra korelace výsledků žáků s jejich socioekonomickým a kulturním statusem. Naproti tomu Španělsko reprezentuje model unifikovaného školství, kde téměř všichni žáci navštěvují stejný typ školy až do 16 let. Rozdíly mezi jednotlivými školami jsou velmi malé, zatímco rozdíly mezi žáky téže školy vysoké. Z toho vyplývá i poměrně nízká míra korelace mezi výsledky španělských žáků a jejich socioekonomickým statusem, která je naopak v Česku jedna z nejvyšších vůbec (Palečková a kol., 2007, OECD 2007b). Srovnatelné výsledky vykazují i další země využívající jeden či druhý model – Německo na straně jedné a Finsko, Švédsko či právě Španělsko na straně druhé. Oba modely mají své příznivce i odpůrce a diskuse na toto téma je nyní v Česku velmi aktuální.

6.3. Srovnání vztahu českých a španělských žáků k přírodním vědám na základě výzkumu PISA 2006

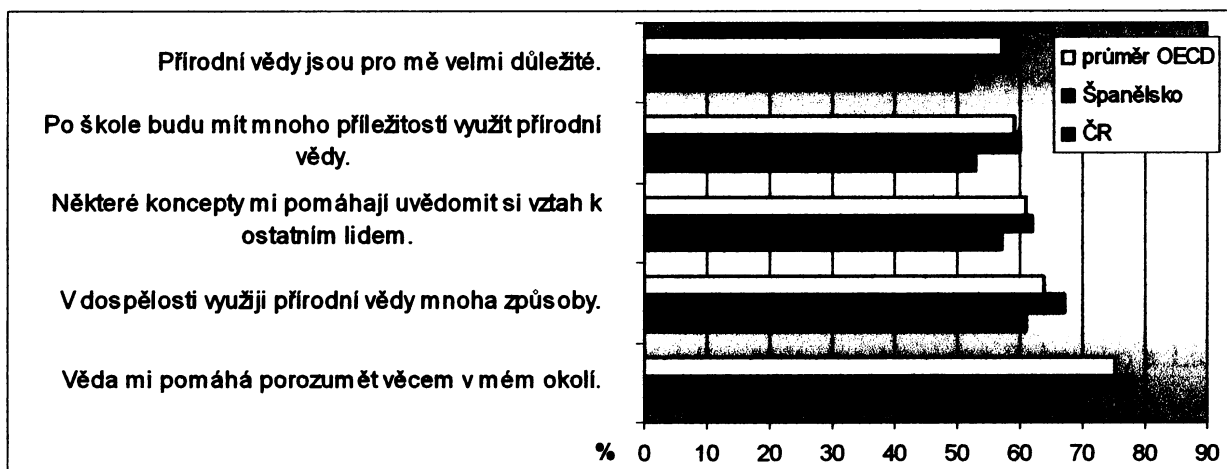
Vedle vlastní přírodovědné gramotnosti testoval výzkum PISA 2006 také vztah žáků jednotlivých zemí k přírodním vědám a jejich výuce. Tyto aspekty vypovídají hodně nejen o postojích žáků, ale zejména o přístupu jejich učitelů k výuce, o charakteru a zaměření výuky a také o její efektivitě, pokud jde o rozvíjení vztahu žáků k předmětu, k vědě a k životnímu prostředí. Domnívám se, že srovnání vzdělávacího systému obou zemí a srovnání jejich chemického vzdělávání by nebylo úplné, pokud bychom nesledovali také hodnocení a postoje studentů.

Výzkum sledoval zájem žáků o přírodní vědy, jejich sebevědomí při řešení přírodovědných otázek a úloh, odpovědnost vůči životnímu prostředí a přírodním zdrojům, ale také názory na výuku a hodnocení přístupu učitelů.

Obecně lze říci, že vztah španělských žáků k přírodním vědám se zdá být lepší než je tomu u českých žáků. Jejich celkové hodnocení významu přírodních věd zobrazují grafy 2 a 3, ukazující souhlas s danými tvrzeními. Zajímavé je, že celosvětově žáci velmi vysoko hodnotí obecný význam přírodních věd pro společnost, zatímco hodnocení významu věd pro jejich vlastní život je výrazně nižší.

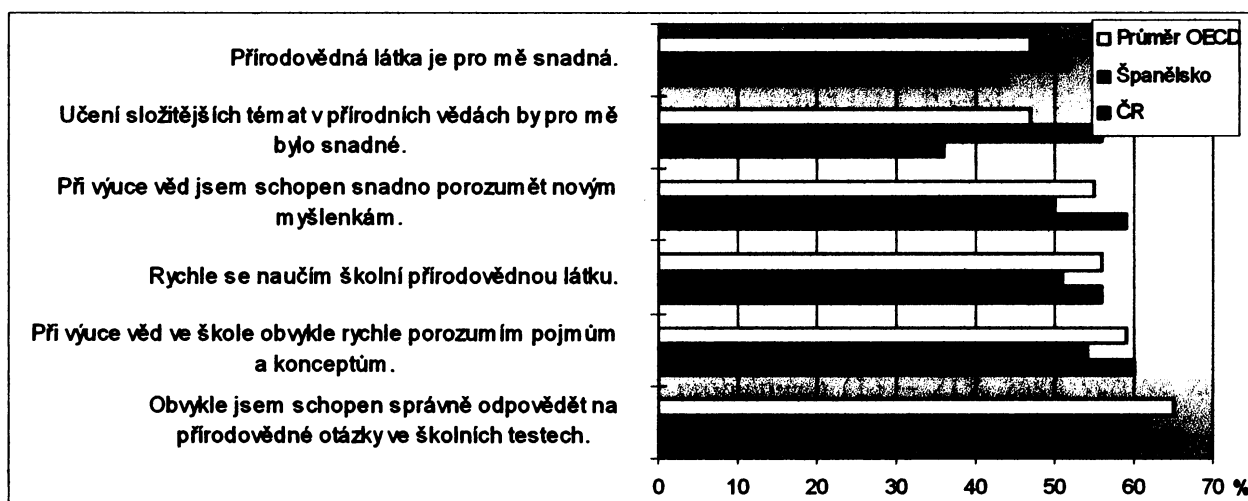


Graf 2. Hodnocení významu vědy obecně



Graf 3. Hodnocení významu přírodních věd v životě žáků

Graf 4 ukazuje, jak hodnotí žáci obtížnost výuky přírodních věd. Je zajímavé, že ačkoli se výsledky českých a španělských žáků v testu přírodovědné gramotnosti velmi lišily, jejich vnímání náročnosti je podobné. 56% španělských žáků dokonce uvádí, že by pro ně bylo snadné učit se složitější témata. Zdá se tedy, že hlavním důvodem nižšího skóre španělských žáků v testu přírodovědné gramotnosti je nižší obtížnost výuky přírodních věd a menší nároky učitelů.



Graf 4. Hodnocení obtížnosti výuky přírodovědných předmětů

Dalším sledovaným jevem byl zájem o přírodní vědy jako takové. Byl sledován zájem o oblasti, jako je biologie člověka, astronomie, chemie, fyzika, botanika, geologie, vědecké způsoby experimentální práce aj. Největší zájem obecně byl mezi žáky o biologii člověka. 40% českých žáků uvedlo, že má zájem o chemii. Ve Španělsku to bylo ještě o 4% méně, průměr OECD je 50% žáků se zájmem o tento předmět. Počet žáků, které baví přírodovědné předměty a problematika přírodních věd, je v Česku rovněž nižší, než je průměr OECD. Ve Španělsku je pak toto číslo ještě nižší. Pouze pro 54% českých žáků jsou důležité dobré výsledky v přírodních vě-

dách, což je nejméně ze všech sledovaných zemí. Dobré výsledky v matematice a čtenářství jsou přitom důležité pro cca 90% žáků. To je velmi ojedinělé. Ve Španělsku jsou dobré výsledky v přírodních vědách důležité pro cca 74% žáků, průměr OECD je 73%. Naproti tomu španělští žáci vnímají větší význam přírodních věd pro své další studium a budoucí povolání než čeští (na otázky odpovědělo kladně přibližně 60% španělských a přibližně 50% českých žáků). Po střední škole by chtělo studovat přírodní vědy 39% španělských a jen 17% českých žáků. To je vůbec nejméně ze všech testovaných zemí. Podobně nízkého čísla dosáhlo ještě Rakousko a Lichtenštejnsko. Stejně tak mají čeští žáci v průměru méně přírodovědně zaměřených koníčků než španělští.

Čeští žáci mají vztah k životnímu prostředí srovnatelný s průměrem zemí OECD, španělští žáci pak výrazně vyšší. Žáci byli tázáni, zda jsou si vědomi problémů, jako je kácení deštných pralesů, kyselý déšť, vzrůst objemu skleníkových plynů, užívání geneticky modifikovaných organismů a nukleární odpad, nedostatek vody. Informovanost žáků obou zemí je srovnatelná a mírně nadprůměrná. Přibližně 95% španělských žáků vyjádřilo, že se o dané problémy zajímají oni i lidé v jejich zemi. V Česku se výsledky lišily problém od problému, celkově byl jejich zájem lehce nadprůměrný. Povzbudivé je, že pro každý ze zmíněných problémů platí, že v průměru méně než 5% žáků zemí OECD uvedlo, že problém nikoho nezajímá. 92% všech žáků uvedlo znečištění ovzduší jako závažný problém, který se jich osobně týká. Postoje k životnímu prostředí navíc jen málo korelují se socioekonomickým statutem žáka, v Česku dokonce žáci z méně příznivých podmínek projevili větší zájem o problémy životního prostředí. Může to souviset s tím, že obecně nejnížší socioekonomický status mají žáci z regionů, kde je zároveň vysoká míra znečištění prostředí (Mostecko, Ostravsko apod.). Všichni žáci zemí OECD jsou poměrně málo optimističtí, pokud jde o změny ve zmíněných problémech (13 – 21% žáků věří ve zlepšení v jednotlivých problémech), španělští žáci jsou lehce nadprůměrní, čeští ještě o něco více. (OECD 2007b)

7. Závěr

Ve své práci jsem se pokusila o srovnání dvou velmi odlišných vzdělávacích systémů – českého a španělského a zaměřila jsem se na vzdělávání v oblasti chemie. Toto srovnávání bylo provázeno řadou komplikací, z nichž nejzávažnější je fakt, že španělské školství prochází mnoha koncepčními změnami, které jsou spojeny mimo jiné se změnami na politické scéně země. Aktuální legislativa, přijatá nynější vládou, teprve nabývá účinnosti a není ještě ověřena v praxi. V povinném sekundárním vzdělávání *ESO* se dle upravené koncepce vyučuje teprve prvním rokem v prvním a třetím ročníku, ve druhém a čtvrtém ročníku, stejně jako v navazujícím nepovinném sekundárním vzdělávání *Bachillerato* se začne s implementací až od následujícího školního roku 2008-2009. Lze očekávat, že situace se bude i nadále měnit tak, jak budou přibývat reakce a hodnocení ze strany škol a veřejnosti.

Na svou diplomovou práci bych ráda navázala prací disertační, ve které bych chtěla nejen dále sledovat situaci ve španělském školství obecně, ale zejména v chemickém vzdělávání. Ráda bych dále sledovala proces implementace nově vymezeného kurikula, protože teprve praxe ukáže, zda nově přijatý ústavní zákon o vzdělávání *LOE* splnil očekávání veřejnosti i škol. Ráda bych získala představu o odborné přípravě učitelů chemie, o možnostech jejich dalšího vzdělávání a o jejich práci ve školách. Chtěla bych také navázat kontakt s dvojjazyčnými českošpanělskými gymnázii působícími na území České republiky a získat jejich pohled na chemické vzdělávání u nás a ve Španělsku, odkud pochází většina jejich učitelů chemie. Domnívám se, že tyto pohledy z praxe opřené o zkušenosti s dlouholetou spoluprací se španělskými vyučujícími chemie, by mohly být velmi užitečné.

8. Seznam literatury a internetových zdrojů

Boletín Oficial de las Cortes Generales, Senado, VII Legislatura, Serie I, Núm. 445, 5 de junio de 2002; Informe de la Ponencia sobre la situación de las enseñanzas científicas en la educación secundaria, constituida en el seno de la Comisión de Educación, Cultura y Deporte (543/000012)

Eurydice, informační síť o vzdělávání v Evropě. 2002. Klíčové kompetence – Vznikající pojem ve všeobecném povinném vzdělávání.

Eurydice, informační síť o vzdělávání v Evropě. 2003. Struktury systémů vzdělávání, odborné přípravy a vzdělávání dospělých v Evropě. Španělsko.

Eurydice, informační síť o vzdělávání v Evropě. 2006/07 (a). Eurybase, the Information Database on Education Systems in Europe. Organizace vzdělávací soustavy České republiky.

Eurydice, informační síť o vzdělávání v Evropě. 2006/07 (b). Eurybase, the Information Database on Education Systems in Europe. The education system in Spain.

Hacaperková, L., Jůzková, R. 2001. Vzdělávací systém ve Španělsku. Praha, matematicko fyzikální fakulta UK v Praze, katedra didaktiky fyziky. Seminární práce.

Ley Orgánica 6/2001, de 21 de diciembre 2001, de Universidades – zákon LOU

Ley Orgánica 10/2002, de 23 de diciembre, de Calidad de la Educación – zákon LOCE

Ley Orgánica 2/2006, de 3 mayo 2006, de Educación – zákon LOE

OECD 2006. Assessing Scientific, Reading and Mathematical Literacy: A Framework for PISA 2006. Dostupný na <http://www.oecd.org/dataoecd/63/35/37464175.pdf> – cit. 28. 3. 2008

OECD 2007 (a). Executive Summary PISA 2006: Science Competencies for Tomorrow's World. Dostupný na <http://www.oecd.org/dataoecd/15/13/39725224.pdf> – cit. 3. 4. 2008

OECD 2007 (b). PISA 2006: Science Competencies for Tomorrow's World, Vol. 1 Analysis. Dostupný na <http://www.oecd.org/dataoecd/30/17/39703267.pdf> – cit. 3. 4. 2008

Palečková, J. a kol. 2007. Hlavní zjištění výzkumu PISA 2006. Poradí si žáci s přírodními vědami? Ústav pro informace ve vzdělávání, Praha. Dostupný na http://www.edu.cz/edu_portal/GetFile?type=FilFile&version=-2&id=119372&download=true – cit. 28. 3. 2008

Palečková, J., Tomášek, V. 2005. Učení pro zítřek – výsledky výzkumu OECD PISA 2003. Ústav pro informace ve vzdělávání, Praha. Dostupný na <http://www.uiv.cz/clanek/163/1225> – cit. 28. 3. 2008

Proyecto curricular Ciencias de la Naturaleza, ESO; Santillana Servicios educativos, dostupný na www.santillana.es – cit. 21. 2. 2008

Proyecto Curricular de Bachillerato, Instituto de Educación Secundaria de Llanera, dostupný na <http://web.educastur.princast.es/ies/llanera/infos/PCurricularBach.pdf> – cit. 13. 3. 2008

Proyecto curricular Física y Química, Bachillerato; Santillana Servicios educativos, dostupný na www.santillana.es – cit. 21. 2. 2008

Rámcový vzdělávací program pro gymnázia, Výzkumný ústav pedagogický, Praha 2007, dostupný na http://www.rvp.cz/soubor/RVP_G.pdf

Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání (se změnami provedenými k 1. 9. 2007), Výzkumný ústav pedagogický, Praha 2007, dostupný na http://www.rvp.cz/soubor/RVPZV_2007-07.pdf

Real Decreto 1640/1999, de 22 de octubre, por el que se regula la prueba de acceso a estudios universitarios.

Real Decreto 938/2001, de 3 de agosto, por el que se modifica el Real Decreto 1179/1992, de 2 de octubre, por el que se establece el currículo del Bachillerato.

Real Decreto 1631/2006, de 29 de diciembre, por el que se establecen las enseñanzas mínimas correspondientes a la Educación Secundaria Obligatoria.

Real Decreto 1467/2007, de 2 de noviembre, por el que se establece la estructura del bachillerato y se fijan sus enseñanzas mínimas.

Straková, J. a kol. 2002. *Vědomosti a dovednosti pro život. Čtenářská, matematická a přírodovědná gramotnost patnáctiletých žáků v zemích OECD.* Ústav pro informace ve vzdělávání, Praha. Dostupný na <http://www.uiv.cz/soubor/191> – cit. 28. 3. 2008

Internetové zdroje:

http://www.fitforeurope.info/webcom/show_page_ffee.php?wc_c=17987&wc_id=1&wc_lkm=72201 – cit. červen 2007

http://www.fitforeurope.info/webcom/show_page_ffee.php?wc_c=17983&wc_id=1&wc_lkm=72189 – cit. červen 2007

www.rvp.cz/clanek/136/157 – cit. červen 2007

http://www.fitforeurope.info/webcom/show_page_ffee.php?wc_c=17981&wc_id=1&wc_lkm=72193&PHPSESSID=fcca45589cf9e38baaff139e85e38ce8 – cit. červen 2007

www.euroskop.cz – cit. červen 2007

www.wikipwdia.cz – cit. červen 2007

<http://www.mec.es/educa/sistema-educativo/index.html> – cit. 16. 11. 2007

http://es.wikipedia.org/wiki/Ley_Org%C3%A1nica_de_Educaci%C3%B3n – cit. 16. 11. 2007

http://www.eurydice.org/ressources/eurydice/pdf/0_integral/032CS.pdf – cit. 2. 12. 2007

[http://es.wikipedia.org/wiki/Selectividad_\(examen\)](http://es.wikipedia.org/wiki/Selectividad_(examen)) – cit. 30. 1. 2008

<http://www.ugr.es/~josegp/> – cit. 13. 11. 2007

<http://www.indexnet.santillana.es/secundaria/fisicaYquimica.html> – cit. 21. 2. 2008

http://www.gobiernodecanarias.org/educacion/usr/ieschapatal/depto/dept_tec/tecnol0607/page_21.htm – cit. 18. 3. 2008

www.centrodeprofesorado.com/.../Materiales%20a%20incorporar/LOS%20TEMAS%20TRANSVERSALES_maerrer.doc – cit. 18. 3. 2008

http://www.cnice.mec.es/profesores/contenidos_transversales/ – cit. 18. 3. 2008

http://webs.uvigo.es/ccoo/pdf/informe_pisa_comentarios.pdf – cit. 3. 4. 2008

http://nces.ed.gov/timss/results99_1.asp – cit. 7. 4. 2008

Obrázky, tabulky a grafy převzaty z:

Obr. 1 Poloha Španělska v Evropě (převzato z cs.wikipedia.org – cit. 13. 11. 2007)

Obr. 2 Vlajka Španělského království (převzato z www.wikipwdia.cz – cit. 12. 11. 2007)

Obr. 3 Mapa Španělska (převzato z www.sojounabroad.org – cit. 13. 11. 2007)

Obr. 4 Španělsko – autonomní společenství (obrázek převzat z www.locuraviajes.com – cit. 12. 11. 2007)

Obr. 5 a 6 Srovnání vzdělávacího systému v ČR a ve Španělsku (obrázky vytvořeny na základě schémat převzatých z Eurydice, 2006/7a,b)

Tab. 1 Španělsko – Autonomní společenství (převzato z www.wikipedia.cz – cit. červen 2007)

Tab. 4 Struktura *ESO* (dle www.mec.es – cit. 7. 2. 2008)

Tab. 5 Příklad hodinové dotace jednotlivých předmětů v *ESO* (dle www.mec.es – cit. 7. 2. 2008)

Tab. 6 Rámcový učební plán ZŠ dle RVP ZV (převzato z RVP ZV verze 2007)

Tab. 7 Studijní plán *Bachillerato*, 1. ročník (dle www.mec.es – cit. 1. 11. 2007)

Tab. 8 Studijní plán *Bachillerato*, 2. ročník (dle www.mec.es – cit. 1. 11. 2007)

Tab. 9 Příklad hodinové dotace jednotlivých předmětů v *Bachillerato* (dle www.mec.es – cit. 1. 11. 2007)

Tab. 10 Rámcový studijní plán gymnaziálního vzdělávání dle RVP G (převzato z RVP G verze 2007)

Tab. 11 Předměty Všeobecné přijímací zkoušky na vysoké školy – dle Královského nařízení *Real Decreto 1640/1999*

Graf 1 Procentuální zastoupení žáků v jednotlivých úrovních způsobilosti – dle OECD 2007b

Graf 2 Hodnocení významu vědy obecně – dle OECD 2007b

Graf 3 Hodnocení významu přírodních věd v životě žáků – dle OECD 2007b

Graf 4 Hodnocení obtížnosti výuky přírodovědných předmětů – dle OECD 2007b

Summary

The aim of this thesis is the comparison of Czech and Spanish education systems, the comparison of contents of chemical education on the level of secondary schools in both countries based on the accessible curriculum documents and recording of the specialities and differences in the approach to chemical education in both countries.

The opening chapter summarizes general information about Spain. The structure of Spanish education system and its comparison with Czech education system is the content of the following chapter. The main part of the work is composed by chapters about chemical education on secondary schools (both obligatory and optional), which include objectives and expected outputs of chemical education in particular grades of education, minimal requirements on contents of education given by the legislation and criteria of evaluation.

The last chapter contains the overall comparison of chemical education in the Czech Republic and Spain. The contents of education based on curriculum analysis, the effectiveness of science education based on the results of fifteen-year-old students in international assessments PISA and the student's interest in science subjects according to the results of PISA 2006 assessment, are compared.

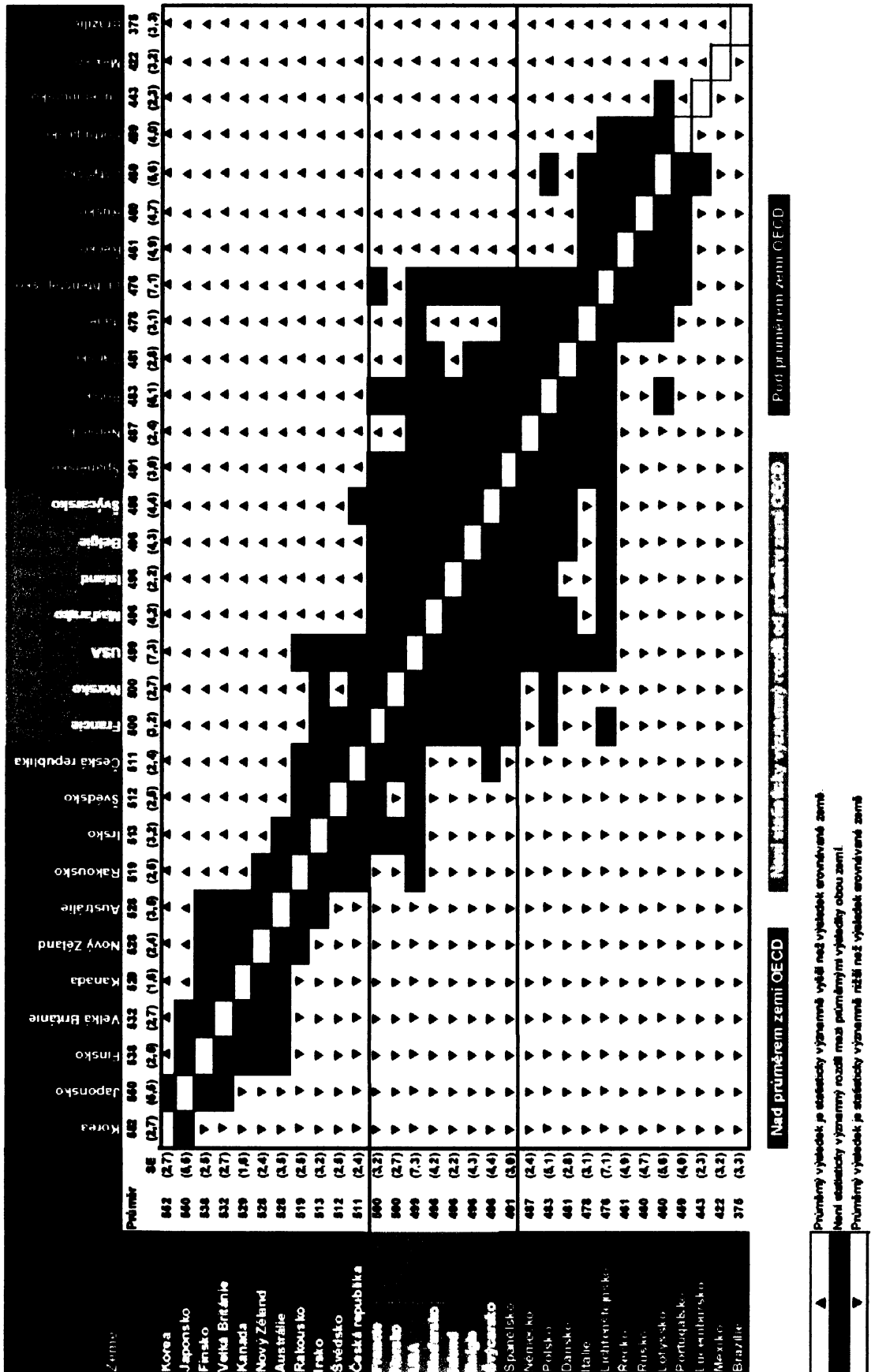
The chemical education in both countries differs in the overall conception – while chemistry is educated as a separate school subject in the Czech Republic, it is educated integrated in Science and later in Physics and chemistry in Spain. Science subject are obligatory only in three grades and is considered as an insignificant subject. On the other hand the science is considered as a traditional and very important part of general education in the Czech Republic. The results of students in international assessments correspond to this fact – Czech students achieve very good positions every year and Spanish students are located under the average.

Key words:

Curriculum analysis, case study, Spain, the Czech Republic, education system, chemistry, chemical education, LOE, LOGSE, RVP.

Příloha 1: Porovnání výsledků testu přírodovědné gramotnosti žáků z různých zemí ve výzkumu PISA 2000 (převzato ze Straková a kol., 2002)

OBRÁZEK 2.9 Porovnání úspěšnosti žáků z jednotlivých zemí pomocí průměrného výsledku v testu přírodovědné gramotnosti

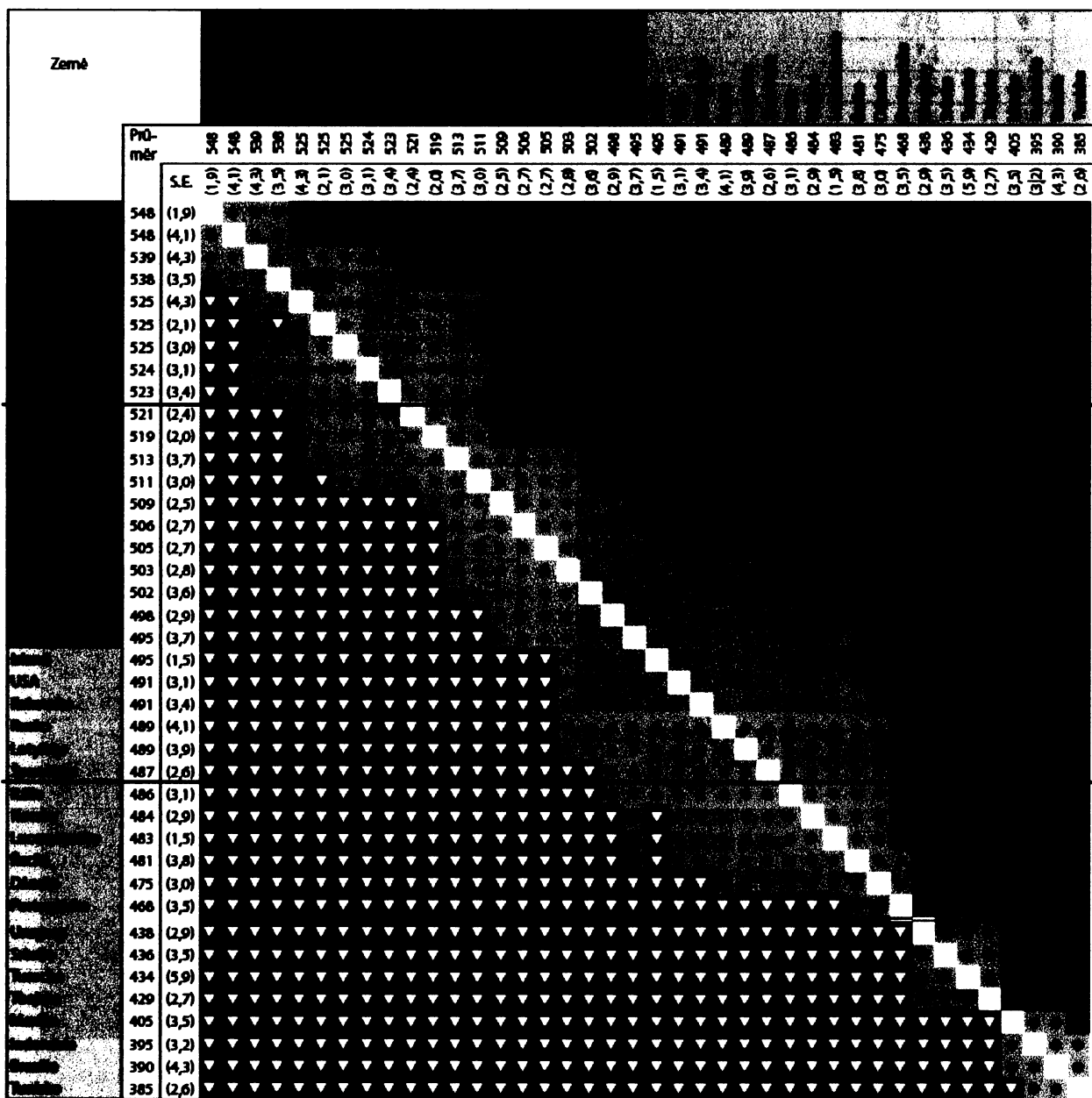


▲ Průměrný výsledek je statisticky významně vyšší než výsledek evrované země
▼ Není statisticky významný rozdíl mezi průměrnými výsledky obou zemí
Průměrný výsledek je statisticky významně nižší než výsledek evrované země

Nad průměrem zemí OECD
Není statisticky významný rozdíl od průměru zemí OECD
Pod průměrem zemí OECD

Příloha 2: Porovnání výsledků testu přírodovědné gramotnosti žáků z různých zemí ve výzkumu PISA 2003 (převzato z Palečková, Tomášek, 2005)

Porovnání úspěšnosti žáků jednotlivých zemí pomocí průměrného výsledku na škále přírodovědné gramotnosti



Pod průměrnou zemí USA

- Průměrný výsledek je statisticky významně vyšší než výsledek porovnávané země.
- Není statisticky významný rozdíl mezi průměrnými výsledky obou zemí.
- ▼ Průměrný výsledek je statisticky významně nižší než výsledek porovnávané země.

Příloha 3: Porovnání výsledků testu přírodovědné gramotnosti žáků z různých zemí ve výzkumu PISA 2006 (převzato z Palečková a kol., 2007)

Země	Průměr	
Finsko	563	▲
Hongkong	542	▲
Kanada	534	▲
Tchaj-wan	532	▲
Estonsko	531	▲
Japonsko	531	▲
Nový Zéland	530	▲
Austrálie	527	▲
Nizozemsko	525	▲
Lichtenštejnsko	522	□
Korejská republika	522	□
Slovensko	519	□
Německo	516	□
Velká Británie	515	□
Česká republika	513	
Švýcarsko	512	□
Macao	511	□
Rakousko	511	□
Belgie	510	□
Irsko	508	□
	504	▼
	503	▼
	498	▼
	496	▼
	495	▼
	493	▼
	491	▼
	490	▼
	489	▼
	488	▼
	488	▼
	488	▼
	487	▼

	486	▼
	479	▼
	475	▼
	474	▼
	473	▼
	454	▼
	438	▼
	436	▼
	434	▼
	428	▼
	424	▼
	422	▼
	421	▼
	418	▼
	412	▼
	410	▼
	393	▼
	391	▼
	390	▼
	388	▼
	386	▼
	382	▼
	349	▼
	322	▼

Obr. 2: Průměrný výsledek jednotlivých zemí (PISA 2006 – přírodovědná gramotnost)

Průměr zemí OECD je 500

Průměrný výsledek země

- ▲ je statisticky významně lepší než výsledek ČR
- není statisticky významně rozdílný od výsledku ČR
- ▼ je statisticky významně horší než výsledek ČR

je nad průměrem zemí OECD

- není statisticky významně rozdílný od průměru OECD
- je pod průměrem zemí OECD