

PEDAGOGICKÁ FAKULTA MASARYKOVY UNIVERZITY V BRNĚ

Katedra pedagogiky

**STRUKTURÁLNÍ ZOBRAZENÍ OBOROVÝCH KOMPETENCÍ
V PŘÍRODOVĚDNÝCH DISCIPLÍNÁCH**

The Structural Scheme of Professional Competences in Natural Science Branches

PaedDr. Jana Škrabánková, Ph.D.

Recenzenti:

Prof. PhDr. Ing. Jozef Konôpka, CSc.

Prof. PhDr. Vlastimil Švec, CSc.

Prof. RNDr. Vladislav Navrátil, CSc.

Doc. RNDr. Josef Trna, CSc.

Copyright © by Jana Škrabánková

Published by MSD Brno, spol. s.r.o. 2009

Digital press: MSD spol. s.r.o., 23 Lidická street, CR - 602 00 Brno, Czech Republic

ISBN 978-80-7392-101-9

Klíčová slova

didaktická komunikace, didaktický most, didaktické transformace, kurikulární proces, profesní kompetence, specifické profesní kompetence, analyticko-syntetické modelování, pregraduální příprava učitele

Key words

didactic communication, didactic bridge, didactic transformation, curricular process, professional competences, specific professional competences, analytical-synthetic modelling, pregraduate teacher's preparation

Anotace Strukturální zobrazení oborových kompetencí v přírodovědných disciplínách

Monografie je zaměřena na problematiku analýzy a zdokonalování profesních kompetencí učitelů přírodovědných předmětů s důrazem na období jejich pregraduální přípravy. Nejprve jsou vymezeny pojmy, které s uváděnou problematikou formování profesních kompetencí souvisí. Jsou uvedeny základní klasifikace kompetencí podle našich i zahraničních autorů. Dále je předložen návrh základního souboru specifických profesních kompetencí pro učitele přírodovědných předmětů a tento kompetenční model je zařazen do *Modelu formování pedagogických způsobilostí k učitelství přírodovědných předmětů*. To vše v kontextu obecného modelování exogenní a endogenní stránky edukačního procesu. Monografie je doplněna výzkumem postojů studentů učitelství přírodovědných předmětů na utváření a formování souborů jejich specifických profesních kompetencí v období vysokoškolského studia.

Annotation The Structural Scheme of Professional Competences in Natural Science Branches

The monograph is based on the problems of the analysis and perfection of professional competences of the teachers of natural sciences during their undergraduate preparation. The authors of the dissertation firstly defines the terms which are closely connected to the problems of the formation of the professional competences. Afterwards they clarifies basic classifications of the special profession competences based on both Czech and foreign authors. Furthermore they suggests their own set of competences for the future natural science teachers. They also places it into *The model of the formation of the pedagogical competences for a teaching of natural sciences*. It is all discussed in the context of general modelling of exogenous and endogenous aspects of the educational process. Monograph is supplied by research position of the students of natural sciences, the views of the formation of their special profession competences during their University studies.

Inteligence nespočívá ve vědomostech, ale v představivosti.

Albert Einstein

Obsah

THE STRUCTURAL SCHEME OF PROFESSIONAL COMPETENCES IN NATURAL SCIENCE BRANCHES	CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.
KLÍČOVÁ SLOVA	CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.
KEY WORDS	CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.
ANOTACE STRUKTURÁLNÍ ZOBRAZENÍ OBOROVÝCH KOMPETENCÍ V PŘÍRODOVĚDNÝCH DISCIPLÍNÁCH	CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.
ANNOTATION THE STRUCTURAL SCHEME OF PROFESSIONAL COMPETENCES IN NATURAL SCIENCE BRANCHES	CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.
OBSAH	6
1. ÚVOD - ZDROJE A KONCEPCE MONOGRAFIE	CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.
1.1. CÍLE MONOGRAFIE	CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.
LEGENDA - POUŽÍVANÁ OZNAČENÍ KOMPETENCÍ	CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.
2. OBECNÉ VYMEZENÍ ZÁKLADNÍCH POJMŮ	CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.
3. POJETÍ PROFESNÍCH KOMPETENCÍ UČITELŮ	CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.
3.1. VYBRANÉ KLASIFIKACE PROFESNÍCH KOMPETENCÍ UČITELŮ	CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.
3.1.1. POJETÍ A KLASIFIKACE PROFESNÍCH KOMPETENCÍ Z POHLEDU ČESKÝCH AUTORŮ	CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.
3.1.2. POJETÍ A KLASIFIKACE PROFESNÍCH KOMPETENCÍ Z POHLEDU ZAHRAČNÍCH AUTORŮ	CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.
3.1.3. INSTITUCIONÁLNÍ VYMEZENÍ PROFESNÍCH KOMPETENCÍ	CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.
3.2. VYSOKOŠKOLSKÁ PŘÍPRAVA UČITELŮ A ČESKÁ KURIKULÁRNÍ REFORMA	CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.
4. SPECIFICKÉ PROFESNÍ KOMPETENCE UČITELŮ PŘÍRODOVĚDNÝCH PŘEDMĚTŮ	CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.
4.1 SPECIFICKÉ PROFESNÍ KOMPETENCE UČITELŮ VE VZTAHU K PŘÍRODOVĚDNÉ GRAMOTNOSTI ŽÁKŮ	CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.
5. MODEL LOGICKÉ STRUKTURY EDUKAČNÍHO PROCESU	CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.
5.1. MODEL ENDOGENNÍ STRÁNKY EDUKAČNÍHO PROCESU	CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.

5.1.1. VAZBY MEZI MODELEM ENDOGENNÍ STRÁNKY EDUKAČNÍHO PROCESU A KOMPETENČNÍM MODELEM.....	CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.
6. MODEL FORMOVÁNÍ PEDAGOGICKÝCH ZPŮSOBILOSTÍ K UČITELSTVÍ PŘÍRODOVĚDNÝCH PŘEDMĚTŮ	CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.
6.1 MODEL SPECIFICKÝCH PŘÍRODOVĚDNÝCH PROFESNÍCH KOMPETENCÍ – KOMPETENČNÍ MODEL	CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.
6.1.1. KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE - K ₁	CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.
6.1.2. KOMPETENCE OBOROVĚ DIDAKTICKÁ – K ₂ ...	CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.
6.1.3. KOMPETENCE INTERDISCIPLINÁRNÍ (MEZIOBOROVÁ) – K ₃ ..	CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.
6.1.4. KOMPETENCE ENVIRONMENTÁLNÍ – K ₄	CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.
6.1.5. KOMPETENCE PRAKTICKÁ (EXPERIMENTÁLNÍ PRÁCE) - K ₅ ..	CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.
6.1.6. DÍLČÍ VÝSLEDKY VÝZKUMU VE VZTAHU KE KOMPETENCÍM JAKO CELKU.....	CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.
6.1.7. SHRUTÍ VÝSLEDKŮ VÝZKUMU	CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.
7. PŘEHLED VÝSLEDKŮ MONOGRAFIE - NÁVRH DALŠÍCH POSTUPŮ	CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.
7.1. CELKOVÝ PŘEHLED VÝSLEDKŮ	CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.
7.2 PŘEHLED TEORETICKÝCH PŘÍNOSŮ	CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.
7.3. PŘEHLED PRAKTICKÝCH PŘÍNOSŮ	CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.
8. ZÁVĚR	CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.
9. RESUMÉ	CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.
10. SUMMARY	CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.
PŘÍLOHY	CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.
PŘÍLOHA Č. 1: OBECNÉ POJETÍ ANALYTICKO SYNTETICKÉHO MODELOVÁNÍ	CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.
PŘÍLOHA Č. 2: MODEL LOGICKÉ STRUKTURY EDUKAČNÍHO PROCESU	CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.
PŘÍLOHA Č. 3: EDUKAČNÍ PROCES JAKO TRVALÉ PŮSOBNÍ NA OSOBNOST EDUKOVANÉHO	CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.
PŘÍLOHA Č. 4: MODEL OBSAHOVÉ STRÁNKY EDUKAČNÍHO PROCESU	CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.
PŘÍLOHA Č. 5: MODEL ENDOGENNÍ STRÁNKY EDUKAČNÍHO PROCESU	CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.
PŘÍLOHA Č. 6: MODEL EXOGENNÍ STRÁNKY EDUKAČNÍHO PROCESU CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.	
PŘÍLOHA Č. 7: GENERAL MODEL OF ANALYTICAL-SYNTHETIC (COGNITIVE) STRUCTURE	CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.
PŘÍLOHA Č. 8: A MODEL OF THE LOGICAL STRUCTURE OF THE EDUCATIONAL PROCESS	CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.

PŘÍLOHA Č. 9: EDUCATIONAL PROCESS AS PERMANENT INFLUENCE ON THE INDIVIDUALITY OF THE EDUCATED PERSON CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.

PŘÍLOHA Č. 10: MODEL OF THE NORMATIVE ASPECT OF THE EDUCATIONAL PROCESS..... CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.

PŘÍLOHA Č. 11: MODEL OF AN ENDOGENIC ASPECT OF EDUCATIONAL PROCESS CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.

PŘÍLOHA Č. 12: MODEL OF EXOGENIC ASPECT OF EDUCATIONAL PROCESS CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.

PŘÍLOHA Č. 13: FROM A SUBSTANCE AS A BASIC PHILOSOPHICAL CATEGORY TO CLASSING THE POST OF CHEMISTRY AS A CONCRETE SCIENCE WITH THE SYSTEM OF OTHER SCIENCES ..CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.

PŘÍLOHA Č. 14: FROM THE CHEMISTRY AS A NATURAL SCIENCE TO THE IDENTIFICATION OF THE SUBJECT OF MATTER INVESTIGATED WITH THE CHEMISTRY AS A CONCRETE NATURAL SCIENCE...CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.

PŘÍLOHA Č. 15: FROM THE SUBJECT OF INVESTIGATION OF CHEMISTRY AS A CONCRETE NATURAL SCIENCE TO REALIZATION OF SWITCH INVESTIGATION OF CHEMICAL SUBSTANCES → INVESTIGATION OF CHEMICAL PROCESSES CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.

PŘÍLOHA Č. 16: FROM CHEMICAL SUBSTANCES INVESTIGATING CHEMICAL PROCESS INVESTIGATING TO DELIMITATION OF SOLUTIONS FROM CHEMICAL PROCESS INVESTIGATION...CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.

PŘÍLOHA Č. 17: FROM SOLUTIONS OF CHEMICAL PROCESSES INVESTIGATION TO DELIMITATION OF METHODS OF CHEMICAL PROCESSES DESCRIPTOR CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.

PŘÍLOHA Č. 18: ANALYTICAL SYNTHETIC MODEL OF CONCEPTUAL CURRICULUM OF GENERAL CHEMISTRY CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.

PŘÍLOHA Č. 19: ANALYTICAL SYNTHETIC MODEL OF CONCEPTUAL CURRICULUM OF INORGANIC CHEMISTRY CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.

PŘÍLOHA Č. 20: ANALYTICAL SYNTHETIC MODEL OF CONCEPTUAL CURRICULUM OF ORGANIC CHEMISTRY CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.

PŘÍLOHA Č. 21: ANALYTICAL SYNTHETIC MODEL OF CONCEPTUAL CURRICULUM OF BIOCHEMISTRY..... CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.

PŘÍLOHA Č. 22: ZADÁNÍ DOTAZNÍKU CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.

KOMUNIKATIVNÍ KOMPETENCE K₁CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.

KOMPETENCE OBOROVĚ DIDAKTICKÁ K₂CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.

KOMPETENCE INTERDISCIPLINÁRNÍ K₃ (MEZIOBOROVÁ KOMPETENCE)..**CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.**

KOMPETENCE ENVIRONMENTÁLNÍ K₄**CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.**

KOMPETENCE PRAKTICKÁ K₅ (KOMPETENCE EXPERIMENTÁLNÍ PRÁCE).**CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.**

LITERATURA..... CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.

ELEKTRONICKÉ ZDROJE: CHYBA! ZÁLOŽKA NENÍ DEFINOVÁNA.

1. ÚVOD - ZDROJE A KONCEPCE MONOGRAFIE

Proměny učitelské profese, kvalita učitelského vzdělávání a profesní způsobilost učitelů jsou trvale v centru pozornosti pedagogické teorie, výzkumu a vzdělávací politiky v evropském i celosvětovém měřítku. Z historického hlediska nacházíme v každém období, usilujícím o změny ve školství, zájem a soustředění na učitele. Je to proto, že právě učitel je nositelem těchto změn. Každá předcházející generace pedagogů již od časů tereziánských reforem zahrnovala v dobách významných školských změn nová pojetí učitelského vzdělávání. Zejména od konce 80. let minulého století jsou kultivace učitelů a zkvalitňování systému jejich vzdělávání považovány za hlavní nástroj vzdělávacích reforem a inovací v činnosti škol.

Rozhodujícím prvkem kvalitního fungování vzdělávacích systémů v každé zemi jak v minulosti, tak i dnes, je učitel a jeho všestranná kvalifikace. V evropských zemích je v současné době přípravě učitelů věnována velká pozornost. Uvádí se, že v Evropě studuje učitelství přes půl milionu mladých lidí.

Tomáš Garrigue Masaryk již začátkem 20. století zdůrazňoval důležitost vysokoškolské přípravy učitelů. Byl přesvědčen, že na nich záleží, „...jak poroste vzdělanost národa, která zajišťuje pevnost charakterů spolu s demokratickou výchovou“ (z projevu na 1. celostátním sjezdu učitelů ČSR v roce 1920 po vzniku samostatné Československé republiky).

Výrazným pozitivním zlomem ve vzdělávací politice, týkající se učitelů a systému jejich přípravy, je vznik Národního programu rozvoje vzdělání v roce 2001. Je v něm věnována pozornost nutnosti proměn v pojetí učitelské profese a přípravy na ni. Hlavním cílem tohoto programu je přispět k úsilí o reformu učitelského vzdělávání v souladu s potřebami proměňující se školy. Jde zejména o humanizaci školy spojenou se zvýšeným zřetelem k dítěti, zkvalitněním komunikace mezi všemi partnery vzdělávacího procesu a sociálního klimatu ve škole a třídě, se změnou v hierarchii cílů vzdělávání. V centru pozornosti jsou také

profesní kompetence učitele, potřebné ke zvládnání nově pojaté učitelské profese. Spilková¹.

Pedagogika jako vědecká disciplína je jako každá věda velice obsáhlá, a proto se jí nelze zodpovědně zabývat v celé její šíři. Společenský přínos závěrů řady pedagogických výzkumů a jejich aplikace do praxe jsou pro přípravu všeobecně vzdělané společnosti zásadní. Proto se ztotožňuji s hlavními myšlenkami zmiňovaného Národního programu rozvoje vzdělání a považuji přípravu pedagogicky, psychologicky, didakticky a oborově zdatných učitelů za stěžejní úkol pedagogických fakult na všech univerzitách, kde se pregraduální přípravě učitelů věnují. V této přípravě vystupují do popředí také soubory profesních kompetencí budoucích učitelů, jejich charakteristiky a vzájemné vazby.

V současnosti již existuje množství kvalitních pohledů našich i zahraničních autorů na význam, klasifikaci a charakteristiku obsahu profesních učitelských kompetencí. Ze zahraničních autorů, s jejichž publikovanými pracemi jsem se v kontextu této monografie seznámila, uvádím následující: Patricia H. Phelps², University of Central Arkansas in Conway, David J. K. Leat³, The University of Oxford, Nancy J. Rubin⁴, University of Alabama School of Medicine, B. Koster⁵, Illinois State University, J. J. Dengerink⁵, Illinois State University, L. Smith⁶, Auburn University, Alabama, M. Assemi⁷, University of California,

¹ SPILKOVÁ, V. Východiska vzdělávání učitelů primárních škol, *Pedagogika*, 1996, č.2, s. 46-52.

² PHELPS, P. H. Helping Teachers Become Leaders. *Clearing House*, 2008, Vol. 81, no. 3, p. 119-122.

³ LEAT, D. J. K. Competence, Teaching, Thinking and Feeling. *Oxford Review of Education*, Vol. 19, 1993, no. 4, s. 499-510.

⁴ RUBIN, N. J., LEIGH, I. W., NELSON, P. D. The Competency Movement Within Psychology: An Historical Perspective. *Professional Psychology: Research & Practice*, 2007, vol. 38, no. 5, p. 452-462. ISSN 07357028.

⁵ KOSTER, B., DENERINK, J. J. Professional standards for teacher educators: how to deal with complexity, ownership and function. *Experiences from the Netherlands*. *European Journal of Teacher Education*, 2008, vol. 31, no. 2, p.135-149. ISSN 02619768.

⁶ SMITH, L.C., MADONNA, G., GRAHAM, S.V., DIZE, Ch.B. The Territory Ahead for Multicultural Competence: The "Spinning" of Racism. *Professional Psychology: Research & Practice*, 2008, vol. 39, no. 3, p. 337-345. ISSN 07357028.

⁷ ASSEMI, M., MUTHA, S., HUDMON, K. Evaluation of a Train-the-Trainer Program for Cultural Competence. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 2007, vol. 71, no. 6, p. 1-8., 6 charts, 1 graph. ISSN 00029459.

L. F. Anderson⁸, Augusta State University, Georgia, J. M. Hendrickson⁸, Augusta State University, Georgia, K. A. Scott⁹, Arizona State University, V. E. Mumford⁹, Arizona State University.

Přiklonila jsem se také k některým názorům, uvedeným v publikacích českých a slovenských kolegů, kteří mají s problematikou profesních kompetencí učitelů bohaté zkušenosti a z jejichž prací se můžeme díky shodnému nebo podobnému společensko-historickému vývoji inspirovat. Uvádím například L'. Višňovského¹⁰,

⁸ ANDERSON, L. F., HENDRICKSON, Jo M. Early-career EBD Teacher Knowledge, Ratings of Competency Importance, and Observed Use of Instruction and Management Competencies. *Education & Treatment of Children*, 2007, vol. 30 no. 4, p. 43-65.

⁹ SCOTT, K.A., MUMFORD, V.E. Part III: Creating Multicultural Classrooms: Critical Thoughts: Reexamining Teacher Training, Cultural Awareness, and School Reform. *Multicultural Perspectives*, 2007, vol. 9, no. 4, p. 54-58.

¹⁰ VIŠŇOVSKÝ, L. Vztah didaktiky, teorie a praxe v učitelském vzdělávání. In *Didaktika - královna pedagogiky?* Ústí nad Labem: Univerzita Jana Evangelisty Purkyně, 2005, s. 8-12.

B. Kasáčovou^{11, 12, 13, 14, 15, 16}, B. Kosovou^{11, 14, 15, 16}, I. Emmerovou¹⁷, A. Hudecovou¹⁸, V. Švece¹⁹, V. Spilkovou¹, Z. Heluse²⁰, E. Walterovou²¹ a další.

Zájmem této monografie je navrhnout soubor specifických profesních kompetencí pro učitele přírodovědných předmětů, neusiluji o vymezování dalších kompetenčních hledisek. Předpokládám také, že soubory profesních kompetencí budou pro jednotlivé kategorie učitelů podobné. Lišit se budou zejména mírou jejich naplnění s akcentem na oborovou kvalifikaci a na cílovou populaci žáků a studentů, na kterou budou tito učitelé působit. Přesto jsem toho názoru, že je potřeba při zachování tradičního rozlišení skupin pedagogů (humanitní obory, přírodovědné obory, estetické obory, tělesná výchova atp.) charakterizovat jejich

¹¹ KASÁČOVÁ, B. Vzťah pedagogickej evalvácie a pedagogickej diagnostiky cez prizmu učiteľových kompetencií. In *Pedagogická evaluace '06: sborník příspěvků z konference s mezinárodní účastí konané ve dnech 21.- 22. 9. 2006 v Malenovicích*. Ostrava: Ostravská univerzita, Pedagogická fakulta, 2006, s. 1-7.

¹² KASÁČOVÁ, B. Didaktické kompetencie učiteľa v kontexte s učiteľskou profesionalitou. In *Didaktika v dimenziách vedy a praxe: zborník abstraktov z konferencie s medzinárodnou účasťou konanej 6.-7. októbra 2005 v Prešove*. Prešov: Metodicko-pedagogické centrum, 2005. [1 s.].

¹³ KASÁČOVÁ, B., Rozvoj učiteľských spôsobilostí študenta. In *Učiteľské kompetencie a pedagogická prax: predškolská a elementárna pedagogika*. Banská Bystrica: Univerzita Mateja Bela, Pedagogická fakulta, 2007, s. 6-15.

¹⁴ KASÁČOVÁ, B., KOSOVÁ, B. Európske trendy a slovenský prístup k tvorbe učiteľských kompetencií a spôsobilostí ako východisko k profesijným štandardom. *Pedagogické rozhľady: odborný metodický časopis*, 2007, Roč. 16, č. 3, s. 1-6.

¹⁵ KASÁČOVÁ, B., KOSOVÁ, B. European Trends and the Slovak Approach to Teacher Competences and Capabilities. Kompetencie a spôsobilosti učiteľa - európske trendy a slovenský prístup. The New educational review: the international scientific Journal by the three Universities from Czech Republic, Poland and the Slovak Republic, 2007, roč. 12, č. 2, s. 153-165. Katowice, Ostrava, Banská Bystrica: Uniwersytet Slaski, Instytut Pedagogiki i Psychologii: Ostravská univerzita, Pedagogická fakulta: Univerzita Mateja Bela, Pedagogická fakulta, 2006.

¹⁶ KASÁČOVÁ, B., KOSOVÁ, B. Kompetencie a spôsobilosti učiteľa - európske trendy a slovenský prístup. In *Zborník vedeckovýskumných prác č. 10*. Banská Bystrica: Univerzita Mateja Bela, 2006, s. 15-27.

¹⁷ VIŠŇOVSKÝ, L., EMMEROVÁ, I. Pedagogicko-profesijná zložka v príprave učiteľov akademických predmetov na UMB v Banskej Bystrici. In *Tanárképzés - Szociális képzés - Gyermekvédelem: Tudomány Konferencia, Eger, 10.-11. november 2005*. Eger, 2006, s. 40-56.

¹⁸ HUDEC OVÁ, A. Kvalita pedagogickej praxe - faktor zvýšenia učiteľských kompetencií. Pedagogická konferencia 5. In *Význam pedagogickej praxe v profesijnom raste učiteľov: zborník príspevkov z vedeckej konferencie s medzinárodnou účasťou*. Nitra, 2000, s. 84-86.

¹⁹ ŠVEC, V. Jakými klíčovými pedagogickými kompetencemi by měl disponovat budoucí učitel? In NEZVALOVÁ, D. (red.) *Připravujeme učitele pro 21. století a vstup do Evropy?* Olomouc: Pedagogická fakulta, 1998, s. 256-260.

²⁰ HELUS, Z. *Jak dál ve vzdělávání učitelů*. Pedagogika, 1995, č. 2, s. 105-109.

²¹ WALTEROVÁ, E. Proměny funkcí školy a rolí učitele v kontextu vzdělávací reformy. In *Učitelé jako profesní skupina, jejich vzdělávání a podpůrný systém: sborník z celostátní konference*, 1. díl. Praha: PDF UK, 2001, s. 67-78. ISBN 80-7290-059-5.

specifické profesní kompetence, odvozené právě od oborového zaměření, což je dosud v pedagogických publikacích méně zohledňováno. V této publikaci se jedná o specifikaci profesních kompetencí učitelů přírodovědných předmětů.

Myšlenku vytvoření souboru specifických profesních kompetencí pro studenty přírodovědných disciplín jsem začala zpracovávat již v práci s názvem *Obsahová dimenze kurikula vzdělávání učitelů přírodovědných předmětů na 2 stupni ZŠ a SŠ*. V roce 2008 jsem zájem o problematiku specifických profesních kompetencí promítla do monografie *Aktuální trendy v pregraduální přípravě učitelů základních a středních škol (se zaměřením na přírodovědné obory) – The Topical Trends in the Undergraduate Preparation of the Natural Science Teachers of the Primary and Secondary Schools*, která byla vydána ve Spisech Pedagogické fakulty Masarykovy univerzity. Škrabánková²².

Protože jsem také absolventkou studia učitelství přírodovědných předmětů (aprobace fyzika – chemie), pokusila jsem se v předložené monografii dále rozvinout a popsat soubor specifických přírodovědných profesních kompetencí, které jsem na základě prostudovaných materiálů, mých předchozích prací a osobních zkušeností z pedagogické praxe navrhla. To vše s ohledem na specifika způsobů přípravy učitelů přírodovědných předmětů a se zřetelem k náplni jednotlivých přírodovědných disciplín.

Způsob zpracování a začlenění specifických přírodovědných profesních kompetencí do edukačního procesu jsme pojali jako strukturovaný systém, jehož zjednodušenou analogii lze nalézt například ve způsobu tvorby myšlenkových map. Jak uvádí Brassard²³: „Znalost struktur otvírá možnosti jejich použití v nových podobných případech. Transfer je příznivě ovlivňován také tím, když se posluchač o takových strukturách nejen učí, nýbrž když je sám vytváří a objevuje.“

²² ŠKRABÁNKOVÁ, J. Aktuální trendy v pregraduální přípravě učitelů základních a středních škol. *Spisy Pedagogické fakulty Masarykovy univerzity, svazek 110*. Brno: Masarykova univerzita, 2008. ISBN 978-80-210-4544-6.

²³ BRASSARD, W. *Wege zur beruflichen Mündigkeit*. Teil 1. Didaktische Grundlagen, Weinheim, 1992.

Z tohoto důvodu jsem vytvořila vlastní strukturu, kterou jsem nazvala *Model formování pedagogických způsobilostí k učitelství přírodovědných předmětů*. Každou strukturní podjednotku tohoto navrhovaného modelu jsem popsala a uvedla jsem, co jí zamýšlím. Soubor navrhovaných specifických přírodovědných profesních kompetencí jsem začlenila do tohoto modelu a pokusila jsem se o vyjádření vzájemných systémových vztahů a logických vazeb mezi navrženými specifickými přírodovědnými profesními kompetencemi a výše zmíněnými podjednotkami ve vertikální a také v horizontální rovině.

Navržený *Model formování pedagogických způsobilostí k učitelství přírodovědných předmětů*, na jehož základě následně rozpracovávám mnou navržené specifické přírodovědné profesní kompetence, jsem zpracovala jako dvoustupňový. Dvěma stupni (rovinami) rozumím vzájemnou provázanost jednotlivých specifických přírodovědných profesních kompetencí a jejich vztah k budoucímu učiteli (první rovina) a následně k žákovi (druhá rovina).

Dále jsem navržené specifické přírodovědné profesní kompetence vyjádřila pomocí dílčích komentovaných substruktur, které mají zpřehlednit obsah zamýšlené specifické přírodovědné profesní kompetence a tím ji konkretizovat na vybranou skupinu učitelů přírodovědných předmětů. Tyto analytické modely jsem doplnila o aktuální názory studentů, získané realizovanou výzkumnou sondou, včetně grafických přehledů a komentářů k získaným výstupům.

1.1. Cíle monografie

Monografie s názvem *Strukturální zobrazení oborových kompetencí v přírodovědných disciplínách* představuje snahu o syntézu dosavadních výsledků mé teoretické, vědecko-výzkumné a pedagogické činnosti. Vzhledem k tomu, že se v návaznosti na proměny struktury i obsahu učitelského vzdělávání do popředí dostávají aktuální přístupy k formování profesních kompetencí učitelů v období jejich pregraduální přípravy, soustředí se na dva základní cíle, a to na:

- Vymezení specifických profesních kompetencí učitelů přírodovědných předmětů
- Přiřazení dovedností učitelů přírodovědných předmětů k navrženým specifickým profesním kompetencím

Pozornost také zaměřuji na dílčí cíle, a to na:

- Obecné pojetí klíčových a profesních kompetencí učitelů jako teoretický a metodologický předpoklad pro modelování jejich struktur
- Vlastní modelování specifických profesních kompetencí učitelů v průběhu pregraduální přípravy ve vztahu k přírodovědným disciplínám
- Analýzu navržených specifických profesních kompetencí učitelů přírodovědných předmětů
- Vztah souboru navržených specifických přírodovědných profesních kompetencí učitelů k formování pedagogické způsobilosti učitele přírodovědných disciplín v průběhu jeho pregraduální přípravy, doplněný výsledky realizovaného výzkumného šetření
- Návrh dvoustupňové struktury nazvané *Model formování pedagogických způsobilostí k učitelství přírodovědných předmětů*, obsahující vazby učitel – specifické přírodovědné profesní kompetence učitele – žák
- Začlenění specifických přírodovědných profesních kompetencí učitele přírodovědných předmětů do navrženého *Modelu formování pedagogických způsobilostí k učitelství přírodovědných předmětů*
- Propojení navrženého Modelu formování pedagogických způsobilostí k učitelství přírodovědných předmětů s Modelem logické struktury edukačního procesu. Šimoník, Škrabánková^{24, 25}.

²⁴ ŠKRABÁNKOVÁ, J., ŠIMONÍK, O.: A model of the logical structure of the educational process. In *Modern science and textbook creation. Brochure of conference*. London: Development & Research Centre of Didactic Institute, 2005. od s. 52-60, 8 s. ISBN 80-85456-12-3.

Zároveň si uvědomuji, že profesní kompetence v podobě souborů učitelských dovedností (ať v obecné nebo specifické rovině) nelze v průběhu studia dotvořit. Dotvářejí a modelují se vlastní učitelskou praxí. Otázkou však zůstává, je-li tento proces skutečně někdy dokončen. Je zapotřebí ve shodě se Zelinou⁹⁶ brát v úvahu ještě „kritéria rozvoje poznávacích funkcí (např. hloubku pochopení, transfer poznatků do nových situací, tvořivé zpracování poznatků apod.).“

Také moderní konstruktivistické teorie, reprezentované například díly Jeana Piageta a Gastona Bachelarda, systematizaci v pedagogice podporují a mnohdy vyžadují. Jejich nosnou myšlenkou je zdůrazňování významu strukturálních schémat, která existují mezi pojmy. Inspirovala jsem se těmito názory a pasáže této monografie, ve které nabízím *Model formování pedagogických způsobilostí k učitelství přírodovědných předmětů* a struktury konkrétních specifických přírodovědných profesních kompetencí, jsem pojala konstruktivisticky.

Na základě *Modelu logické struktury edukačního procesu*, Šimoník, Škrabánková^{24, 25}, který uvádím v příloze č. 2, nabízím vazbu mnou navržených specifických přírodovědných profesních kompetencí na jeho endogenní oblast (příloha č. 5). Tato oblast je výsledkem analyticko-syntetického rozpracování *Modelu logické struktury edukačního procesu* a přímo koresponduje s navrženým a strukturovaně zpracovaným souborem specifických profesních kompetencí, reprezentujícím zaměření budoucích učitelů přírodovědných předmětů.

V kontextu této práce využívám prostředky didaktické komunikace v jejím pedagogickém pojetí, ale také analyticko-syntetické metody pro pochopení prvků vědeckého systému pedagogiky a pro zviditelnění částí jeho vnitřní struktury.

²⁵ ŠKRABÁNKOVÁ, J., ŠIMONÍK, O. A Model of the Logical Structure of the Educational Process. In *Brochure of conference „Modern Science and Textbook Creation“*. (volume 2: *Modern tendencies in textbook creation*). Frankfurt am Main: The Educational Publisher Didaktis Ltd., 2006, p. 61-79. ISBN 80-85456-12-3.

⁹⁶ ZELINA, M. *Alternatívne školstvo: alternatívne školy, alternatívna pedagogika, alternatívne pedagogické koncepcie a smery*. 1. vydání. Bratislava: Iris, 2000, s. 197. ISBN 80-88778-98-0.

Východiskem pro toto vyjadřování je vnější publikovaná forma vědeckého systému pedagogiky.

Touto prací bych ráda přispěla k hlubší analýze specifických profesních kompetencí učitelů přírodovědných předmětů, na něž jsem se z výše uvedených příčin zaměřila. Z důvodu zúžení předkládané problematiky беру dále v úvahu pouze rovinu propojení přípravy učitelů přírodovědných předmětů v oblasti formování jejich specifických profesních kompetencí, která souvisí s osobnostními předpoklady a charakteristikami současného učitele. Respektuji také společenské požadavky, kladené na práci učitelů v praxi.

Legenda - používaná označení kompetencí:

Klíčové kompetence – představují obecnou rovinu kompetencí bez profesního zaměření

Profesní kompetence – představují kompetence, zaměřené na učitelskou profesi bez oborové specifikace

Specifické přírodovědné profesní kompetence – představují kompetence, které jsou specifické v rámci oborového zaměření učitelů

2. Obecné vymezení základních pojmů

Kompetence, označované jako klíčové, představují souhrn vědomostí, dovedností, postojů a hodnot důležitých pro každého bez ohledu na budoucí profesi. Výraznější směřování vzdělávání k rozvoji klíčových kompetencí je obecným trendem po celé Evropě, kterým se vzdělávací systémy snaží reagovat na vzdělávací potřeby současného a snad i budoucího světa.

Grunder²⁶ uvádí názor, že „didakticko-metodická a ideová mnohotvárnost v postmodernistickém školství vede k nejednoznačnému pedagogickému jednání, chybějící koordinaci cílů, a tím k nízké úrovni vzdělání žáků.“ Předkládá otázku, zda je časová a výkonnostní kapacita učitelů při nutné potřebě jejich dalšího vzdělávání postačující.

Maastrichtská studie o odborném vzdělávání a přípravě z roku 2004 naznačuje značné rozdíly mezi úrovní vzdělání, kterou požadují nová zaměstnání, a úrovní vzdělání pracovní síly v Evropě. Podle této studie má více než jedna třetina evropské pracovní síly (80 milionů osob) nízkou kvalifikaci, ačkoli podle odhadů bude do roku 2010 téměř 50 % nových pracovních míst vyžadovat kvalifikaci na vysokoškolské úrovni, skoro 40 % vyšší středoškolské vzdělání a pouze přibližně 15 % pracovních míst bude vhodných pro osoby se základním vzděláním. V České republice mělo v roce 2004 vysokoškolské vzdělání 13 % populace, středoškolské 79 % a základní vzdělání pouze 8% populace.

Společná zpráva Rady a Komise o pracovním programu „Vzdělávání a odborná příprava 2010“, která byla přijata v roce 2004, podpořila myšlenku, že v rámci strategií členských států Evropské unie v oblasti učení je třeba zajistit, aby byli všichni občané vybaveni klíčovými kompetencemi, jež potřebují. Za účelem podpory a usnadnění reformy navrhuje zpráva vytvoření společných evropských referencí a zásad a rámec pro klíčové kompetence označuje za prioritní.

²⁶ GRUNDER, H. *Mnohotvárnost ve vývoji školství a její důsledky pro školu a vyučování*. Pädagogische Führung, 2002, č.2, s. 78-82.

Kompetence, označované jako klíčové, zahrnují celé spektrum kompetencí přesahujících hranice jednotlivých odborností. Jsou výrazem schopnosti člověka chovat se přiměřeně situaci, v souladu sám se sebou, tedy jednat kompetentně. Rovina klíčových kompetencí se vyznačuje mimo jiné tím, že různé velmi komplexní schopnosti působí společně. Richter²⁷.

Klíčové kompetence lze klasifikovat podle Belze, Siegrista²⁸:

- z hlediska kognitivního přístupu
- z hlediska přístupu, založeného na analýze činností
- z hlediska přístupu, zaměřeného na společnost

1. Kognitivní přístup je podle dosavadních zkušeností pedagogickým aktivitám nejbližší, protože učitelské povolání může být chápáno jako jednání, v němž je primárně vyžadován člověk se svou kognitivitou, tzn. se svou schopností myslet a řešit problémy. Ústřední otázkou tohoto přístupu je, jaké myšlenkové výkony musí člověk vykazovat, chce-li být aktivně činný. Zaměření na povolání jako jediný specifický rámec činnosti člověka zůstává při tomto kognitivně analytickém přístupu omezené, avšak pracovní činnost, rozšířena kognicí, se stává skutečnou odbornou činností. To vše ve spojení s kompetencemi v oblasti metod a se sociálními kompetencemi. Belz, Siegrist²⁸.

Kognice pak označuje schopnost pojmenovat jednotlivé fenomény a události, uspořádat je podle určitých hledisek, rozeznat jejich vzájemné souvislosti, dělat prognózy, dávat pozor na chyby ve vlastním poznávacím procesu a umět je uplatněním reflexivního postoje odstranit.

Vyjádřeno pojmy, jedná se o sled *pochopení – úsudek – závěr – schopnost řešit problémy – schopnost kritizovat – reflexivita*. Předchůdce takto chápaného jednání můžeme spatřovat v Hegelovi, jehož teorie chování spočívá právě na těchto kognitivně–teoretických předpokladech jednání.

²⁷ RICHTER, CH. *Schlüsselqualifikationen*. Alling 1995.

²⁸ BELZ, H., SIEGRIST, M. *Klíčové kompetence a jejich rozvíjení*. Praha: Portál, 2001. ISBN 80-7178-479-6.

2. Přístupy, založené na analýze činností, se snaží sledovat vzájemné souvislosti profesního jednání a ujasňovat, které základní schopnosti jsou potřebné k pružnému zvládnutí situací v zaměstnání. Pokud vztáhneme tyto přístupy na pedagogickou praxi, pro níž je charakteristické profesně specifické jednání, které musí být neustále modifikováno, ožívováno, obohacováno a nahrazováno novými prvky, pak klíčové kompetence můžeme chápat jako trvalou hodnotu v tomto procesu změn.

3. Přístupy, zaměřené na společnost, slouží k přizpůsobení se společenským změnám. Rozumím názoru, že tyto přístupy mohou být kritizovány, jsou-li chápány jako „adaptační kompetence.“

Potřeba vybavit mladé lidi nezbytnými klíčovými kompetencemi a zlepšit úroveň jejich dosaženého vzdělání je nedílnou součástí integrovaných hlavních směrů pro růst a zaměstnanost 2005–2008, které schválila Evropská rada v červnu 2005. Hlavní směry zaměstnanosti vyzývají zejména k tomu, aby se systémy vzdělávání a odborné přípravy přizpůsobily novým požadavkům kladeným na kompetence prostřednictvím lepší identifikace profesních potřeb a klíčových kompetencí v rámci reformních programů jednotlivých členských států. Hlavní směry zaměstnanosti dále požadují uplatňování zásady rovného zacházení pro muže a ženy a rovnosti pohlaví ve všech oblastech a dosažení průměrné míry zaměstnanosti v Evropské unii, 70 % celkově a nejméně 60 % u žen.

Politickým činitelům, poskytovatelům vzdělávání a odborné přípravy, sociálním partnerům a samotným studujícím by toto doporučení mělo také poskytovat společný evropský referenční rámec pro klíčové kompetence, který usnadní reformy na vnitrostátní úrovni a výměny informací mezi členskými státy a Komisí v rámci pracovního programu „Vzdělávání a odborná příprava 2010“ s cílem dosáhnout dohodnutých evropských referenčních úrovní. Doporučení by mělo rovněž podporovat i další související politiky, jakými jsou politika zaměstnanosti a sociální politika a ostatní politiky týkající se mládeže.

Kompetence v „Doporučení Evropského parlamentu a rady o klíčových kompetencích“ ze dne 18. prosince 2006 jsou definovány jako kombinace vědomostí (znalostí), dovedností a postojů odpovídajících určitému kontextu. Klíčové kompetence tedy představují jistý soubor schopností, vědomostí, dovedností, postojů a hodnot, které jsou důležité pro osobní rozvoj jedince, jeho aktivní zapojení do společnosti, budoucí uplatnění v pracovním i mimopracovním životě i pro další vzdělávání. Jejich výběr a pojetí vychází z toho, které kompetence považuje společnost za podstatné.

Podívejme se, jak se na klíčové kompetence dívají někteří autoři. Např. Richter²⁷ se domnívá, že „potenciálem k disponování klíčovými kompetencemi je individuální kompetence k jednání. Ta se vyvíjí za spolupůsobení sociální kompetence, kompetence ve vztahu k vlastní osobě a kompetence v oblasti metod. To, jak je přitom která kompetenční oblast výrazná, je ryze individuální.“

Další autor si všímá toho, že kompetence sestávají z různých schopností a z jejich vzájemného ovlivňování. Získávají se reflexivně. „Reflexe je rozhodujícím momentem při získávání kompetencí. Je známkou procesu kritického uvažování. Získávání klíčových kompetencí je celoživotní, individuální proces, který slouží k rozvoji osobnosti.“ Belz, Siegrist²⁸.

Reflexí ve smyslu získávání kompetencí je přitom míněno porovnávání a spojování jednotlivých schopností se zřetelem na vlastní hodnotovou škálu a na individuální životní cíle právě za účelem získání kompetencí. „Reflexe odkrývá souvislosti mezi schopnostmi a vzájemně je propojuje. Reflexe se vlastně může plně uskutečňovat pouze při společné činnosti s dalšími lidmi.“ Richter²⁷. Reflexí se ve své práci také zabývá například Kasáčová²⁹, která uvádí: „Za významnou v přípravě učitelů je považována reflexe studenta a jeho vlastního procesu učení na cestě k učitelské profesi.“

²⁷ RICHTER, CH. *Schlüsselqualifikationen*. Alling 1995.

²⁸ BELZ, H., SIEGRIST, M. *Klíčové kompetence a jejich rozvíjení*. Praha: Portál, 2001. ISBN 80-7178-479-6.

²⁹ KASÁČOVÁ, B. Stávanie sa učiteľom jako proces zmeny a jeho reflexia. In *Vzdělávat učitele (Příspěvky o inovativní praxi)*. Brno: Paido, 2001. ISBN 80-7315-013-1.

Ovšem pokud pohlédneme na start „organizovaného“ vzdělávání, dostáváme se k pedagogickým pracovníkům na různých úrovních a typech škol, jejichž kompetentnost musí být zárukou kvality vzdělání, dosaženého na konkrétních školách. Pokud by tomu tak skutečně bylo, nebude na školách přetrvávat (věřím, že již nepřevládá) stereotypní výuka s minimálním podílem žáků na vyvozování poznatků, často bez vstupní motivace.

Předcházející názory mě vedou k tomu, že se pokusím definovat klíčové kompetence následovně:

Klíčové kompetence chápu z obecného hlediska jako trvale a průběžně dotvářený soubor vzájemně interagujících faktických a myšlenkových skutků a osobních postojů, který je nepřetržitě systematizován, tříděn, variabilně přeskupován a aktuálně transformován.

3. Pojetí profesních kompetencí učitelů

Srovnajme, jak chápou tyto kompetence někteří představitelé české pedagogiky. Profesní kompetence jsou obecně vnímány jako soubor osobnostních a odborných předpokladů pro výkon učitelské profese, které by měli učitelé získávat studiem, ale pak dále rozvíjet v průběhu profesionalizace, tj. při vlastním výkonu učitelského povolání. Průcha³⁰.

Slavík a Siňor³¹ doplňují profesní kompetenci učitele o připravenost učitele vyrovnat se s nároky své profesionální role a současně s tím zachovat potřebnou míru autenticity vlastní osobnosti. In Průcha³². V zásadě platí, že profesní kompetence učitele by měly být „odvozeny od příštích znalostí a jiných kvalit žáků.“ Choděra, Ries³³. Toto tvrzení interpretuji jako přímou vazbu na tzv. výchovu pro budoucnost. Učitel, vybavený potřebnými profesními kompetencemi, působí aktuálně na své žáky. Ti pak jeho osobnostní i odborný vliv využijí především v době jejich dospělosti.

V současné společnosti dochází k zásadní přeměně pohledů na sociální, ekonomické, společenské a kulturní hodnoty. Mění se také pohled na roli učitele. „Učitel už není ten, kdo umí, ví, sděluje, předává, řídí, rozhoduje, kontroluje, hodnotí, ale je chápán především jako facilitátor vývoje a učení, který vytváří vhodné podmínky a řídí procesy učení, jako diagnostik v odhalování individuálních zvláštností dětí, jako průvodce na cestě poznání, který uvádí do věcí, pomáhá orientovat se ve světě a vnímat svět vlastníma očima, podněcuje, inspiruje, vybavuje pocitem kompetence, sebeúcty, sebedůvěry, že jsem ten, kdo umí, dokáže, garantuje řád a jasná pravidla školního života atd.“ Spilková³⁴.

³⁰ PRŮCHA, J. *Moderní pedagogika*. 2. přepracované a aktualizované vydání. Praha: Portál, 2002, s. 108. ISBN 8071786314.

³¹ SLAVÍK, J., SIŇOR, S. *Kompetence učitele v flektování výuky*. Pedagogika, 1993, č. 2, s. 155-164.

³² PRŮCHA, J. *Vzdělávání učitelů*. Pedagogická revue, 2002, č. 5, s. 401-417.

³³ CHODĚRA, R., RIES, L. *Výuka cizích jazyků na prahu nového století*. Ostrava: Ostravská univerzita, 1999. ISBN 80-7042-157-6.

³⁴ SPILKOVÁ, V. Proměna školy jako výzva pro učitelské vzdělávání. In PEŠKOVÁ, J., LIPERTOVÁ, P. (ed.) *Hledání učitele. Škola a vzdělávání v proměnách času*. Praha: PdF UK, 1996. ISBN 80-8603-909-9.

Profese učitele je velice široký pojem. Stačí například, vezmeme-li v úvahu hledisko tradičního rozdělení škol podle věku žáků. Odlišnosti mezi učitelkami mateřských škol a učiteli na vysokých školách existují a jsou zcela zásadní. Přesto lze najít společné rysy profesních kompetencí učitelů pro všechny úrovně vzdělávání. Naprostá většina učitelů všech stupňů a úrovní vzdělávání získává odpovídající kvalifikaci ve speciálních odborných vzdělávacích ústavech, které jsou organickou součástí vzdělávací soustavy každé země. Pro každou úroveň vzdělávání je v každé zemi stanoveno minimální potřebné vzdělání pro výkon funkce učitele. V praxi však - nejen v ČR - vykonávají učitelské povolání i lidé bez příslušné licence (neaprobovaní učitelé, maturanti bez kvalifikace). Váňová³⁵.

Tímto způsobem však nelze zajistit, aby se žákům a studentům dostalo přehledného a systematického předávání didaktických informací, aby byl naplněn vzdělávací obsah a aby byli jejich učitelé schopni systematicky a srozumitelně aktualizovat předkládané učivo. Je žádoucí postupovat v souladu s osvědčenou myšlenkou amerického psychologa D. P. Ausubela³⁶, který ve své koncepci uvádí, že „učení se daří nejlépe tehdy, když může navázat na existující znalosti a schopnosti.“ Při hlubším zamyšlení můžeme zjistit, že se v podstatě jedná princip systematickosti, který je v naší pedagogice znám od dob J. A. Komenského.

Položme si nyní otázku, kteří činitelé edukačního procesu splňují tento požadavek. Odpověď je jednoduchá pouze navenek. Jsou to samozřejmě profesně kompetentní učitelé, kteří kriticky poukazují na nedostatky, respektují inovativní snahy a sami k nim přispívají.

V důsledku kritiky dosavadního způsobu přípravy učitelů vznikají v různých zemích nové koncepce této přípravy, zaměřené na konstruování tzv. učitelských kompetencí a standardů učitelské profese. Průcha³². Budoucí učitel se v průběhu pregraduální přípravy stává součástí struktury kognitivního procesu,

³⁵ VÁŇOVÁ, M. Příprava učitelů ve vybraných evropských zemích. Praha: Ústav pro informace ve vzdělávání, 1997. 8-9 s. ISBN 80-211-0244-6.

³⁶ AUSUBEL, D. P. *Psychologie der Unterrichts*, Band 1, Weinheim - Basel, 1974.

³² PRŮCHA, J. *Vzdělávání učitelů*. Pedagogická revue, 2002, č. 5, s. 401-417.

v němž získává soubor profesních kompetencí. V pedagogickém slovníku Průcha, Walterová, Mareš³⁷ je definován pojem profesní kompetence učitele jako *soubor profesních dovedností a dispozic, kterými má být vybaven učitel, aby mohl efektivně vykonávat své povolání atd.* V tomto vymezení je vyjádřeno, že kompetence učitele jsou zčásti získávány přípravou (učením), zčásti jsou dány genetickými potencialitami (podobně jako třeba umělecký či sportovní talent). Upozorňují však, že žádná dosavadní vysokoškolská příprava učitelů nepokrývá zcela požadovaný soubor učitelských kompetencí. Toto pojetí nahlíží na profesní kompetence učitele komplexně; naproti tomu existují pojetí užší, podle kterých jsou učitelovy kompetence pouze produktem osvojeným (naučeným) na základě přípravy učitelů.

Zajímavá se jeví myšlenka amerického teoretika, filosofa a zakladatele moderního managementu Petera Druckera³⁸, že: „Přípravné vzdělávání na vysokých školách musí lépe a vyváženěji rozvíjet celkové profesní kompetence (vědomosti, dovednosti, schopnosti a osobní vlastnosti) jednotlivců, s důrazem na široký a solidní základ, z hlediska trhu práce připravovat mnohem více na celoživotní zaměstnatelnost než na konkrétní zaměstnání.“ Toto vyjádření jen podtrhuje skutečnost, že společenský vývoj ovlivňuje bezprostředně vzdělávací obsah na jakémkoliv jeho stupni. Ovlivňuje tedy i profesní kompetence učitelů.

Například podle D. J. K. Leata³⁹ je profesní kompetence „potencialitou osobnosti“, v níž jsou sladěny tři složky: chování, poznávání a prožívání. Domnívám se, že se tyto tři složky profesní kompetence promítají do pedagogického myšlení subjektu (studenta učitelství, budoucího učitele) a jeho pedagogických dovedností, které tvoří jednu z vrstev jeho vyučovacího a výchovného stylu. Profesní kompetence je tedy vysoce individualizovaná proměnná, a proto je také obtížně objektivizovatelná a měřitelná. Roli hrají

³⁷ PRŮCHA, J., WALTEROVÁ, E., MAREŠ, J. *Pedagogický slovník*. 3. vyd. Praha: Portál, 2001, s. 103-104. ISBN 80-7178-579-2.

³⁸ DRUCKER, P. *Postkapitalistická společnost*. Praha: Management Press, 1993. 197 s. ISBN 80-85603-31-4.

³⁹ LEAT, D. J. K. Competence, Teaching, Thinking and Feeling. *Oxford Review of Education*, Vol. 19, 1993, č. 4, s. 499-510. ISSN 03054985 (AN 9410210210).

přirozené dispozice učitele, kterými jsou pedagogické nadání, zkušenosti z praxe a učitelova kondice.

Pro úvahy o formování profesních kompetencí učitelů je důležité vymezit především jejich současné pojetí. Analýza řady přístupů se logicky stává výchozím předpokladem pro pojednání o systematizaci a specifikaci souborů kompetencí s ohledem na oborové zaměření pedagogů. Určité základní, rámcové profesní kompetence je jistě užitečné vymezovat, avšak musí být stanovovány s plným respektováním reálných podmínek výkonu učitelské profese.

Pro pojem profesní kompetence v podrobnějším vymezení Vašutová⁴⁰ uvádí: „Profesní kompetenci chápeme jako pojem receptivní, kterým jsou označovány takové profesní kvality učitele, které pokrývají celý rozsah výkonu profese a jsou rozvoje schopné. Zahrnuje znalosti, dovednosti, postoje a zkušenosti. Základ profesních kompetencí získává učitel v přípravném vzdělávání a dále je rozvíjí v průběhu své profesní dráhy. Podstatou tohoto rozvoje je neustálé opakování činností. Na bázi profesních kompetencí je založen profesní standard. Smyslem profesního standardu jako pojmu normativního je stanovení kvalifikačních předpokladů pro vstup do profese (oprávnění vykonávat profesi). Profesní standard definuje nezbytné (profesní) kompetence vyjadřující způsobilost učitele (pedagogického pracovníka) k výkonu profese v příslušné kategorii. Jinými slovy, je konkretizací požadovaná kvalifikace v pojmech kompetencí a variant jejich prokazatelnosti.“

Jádro profesních kompetencí je identické pro všechny kategorie učitelů a pedagogických pracovníků. Odlišnosti jsou dány rozdílnými specifiky a důrazy jednotlivých oborů. Vašutová uvádí také návrh profesního standardu, ve kterém jsou k jednotlivým kompetencím a jejich složkám přiřazovány předměty studia v rámci pregraduálního vzdělávání. Otázky spojené s přiřazováním jednotlivých

⁴⁰ VAŠUTOVÁ, J. Kvalifikační předpoklady pro nové role učitelů. In *Učitelé jako profesní skupina, jejich vzdělávání a podpůrný systém. Sborník z celostátní konference*. 1. díl. Praha: PDF UK, 2001, s. 32-41. ISBN 80-7290-059-5.

předmětů ke konkrétním kompetencím v rámci pregraduálního vzdělávání učitelů jsou dnes spíše nahlíženy z perspektivy integrace.

Tatáž autorka se také zamýšlí nad návrhem standardního rámce přípravného vzdělávání učitelů, který reflektuje slabé stránky současné situace s cílem je eliminovat a zohledňuje také vymezené profesní kompetence. Ty jsou chápány jako cílový stav, prověřovaný průběžně u dílčích a souborných zkoušek, zápočtů, kolokvií apod. a komplexně u státní závěrečné zkoušky. V tomto smyslu by měly být tyto kompetence závazné pro všechny fakulty, podílející se na přípravném vzdělávání učitelů. Cesty naplňování těchto kompetencí v průběhu pregraduální přípravy však mohou být rozmanité a nelze je tedy normativně vymezovat.

V podobném pojetí chápe profesní kompetence další autorka, Spilková¹, která říká, že: „Profesní kompetence jako komplexní způsobilost k úspěšnému vykonávání profese zahrnuje znalosti, dovednosti, postoje, hodnoty a osobní charakteristiky. Zdůrazňuje se dynamické pojetí kompetencí, které vyjadřuje pohyb, směřování, přibližování se k žádoucím parametrům učitelské profese oproti statickému pojetí, které vyvolává představu stavu, kterého je nebo má být dosaženo.“

Poněkud jiný pohled přinášejí autoři Horák, Kolář⁴¹, kteří propojují profesní kompetence s jinými humanitními vědami. Poukazují na důležitost spojení odborně předmětového studia, pedagogicko-psychologického studia, všeobecného vzdělání v oblasti sociálních věd (etika, sociologie, filozofie) s různě rozsáhlou praxí s praktickým ověřováním vytvořených dovedností (kompetencí).

Studenti učitelství si své profesní kompetence osvojují v celém průběhu vysokoškolského vzdělávání, přičemž dále rozvíjejí ty kompetence, které jsou nezbytné pro úspěšné zvládnutí jejich oborového zaměření. Proces osvojování kompetencí nelze chápat jako ukončený, jedná se o proces celoživotní.

¹ SPILKOVÁ, V. Východiska vzdělávání učitelů primárních škol, Pedagogika, 1996, č.2, s. 46-52.

⁴¹ HORÁK, J., KOLÁŘ, Z. *Vzdělávací politika a řízení škol v zemích EU*. Ústí nad Labem: Univerzita J. E. Purkyně, 2007. ISBN 978-80-7044-894-6.

Navrhuji následující definici profesních kompetencí:

Podle mého názoru mohou být profesní kompetence absolventa učitelství vymezeny cílovými požadavky na jeho všeobecné pedagogicko psychologické vědomosti, dovednosti, návyky, postoje a další vlastnosti. Mohou vyjadřovat jeho dispozice k pedagogickému jednání a činnosti. Jak jsem již výše uvedla, kompetence absolventa nevnímám jako cíl, o který univerzita usiluje, ale jako výstupní charakteristiku absolventa, kterou v různé míře disponuje.

Profesní kompetence se prolínají se všeobecným i odborným obsahem vzdělávání učitelů. Domnívám se, že jsou vázány na jednotlivé předměty a o tento fakt se opírám při zpracování a analýze navržených specifických profesních kompetencí učitelů ve vztahu k přírodovědným disciplínám.

3.1. Vybrané klasifikace profesních kompetencí učitelů

3.1.1. Pojetí a klasifikace profesních kompetencí z pohledu českých autorů

Jak jsem ukázala, v literatuře můžeme nalézt různé přístupy k vymezení profesních kompetencí učitelů. Sjednocení pojetí těchto přístupů je náročné, a proto považuji za vhodné uvést některé z našich i zahraničních dostupných klasifikací. Z jejich analýzy v této monografii do jisté míry vycházím.

V naší literatuře lze nalézt aktuální třídění kompetencí učitele například v pracích V. Švece¹⁹, V. Spilkové¹, Z. Heluse⁴² a E. Walterové⁴³, Kurelové⁴⁴.

Pro ilustraci uvádím několik modelových příkladů, které pokrývají stanovené profesní kompetence.

Podle Švece¹⁹ lze zařadit mezi profesní kompetence učitele následující:

- *výchozí kompetence* (diagnostická kompetence, psychopedagogická kompetence, komunikativní kompetence)
- *osobnostní kompetence* (odpovědnost učitele, empatie, autenticita, dovednost akceptovat sebe i druhé)
- *rozvíjející kompetence* (adaptivní kompetence, výzkumná kompetence, tvůrčí kompetence, sebereflektivní kompetence, autoreglativní kompetence)

Osobnostní a rozvíjející kompetence představují relativně novou dimenzi v souboru profesních kompetencí a na první pohled by se mohlo zdát, že se jedná o trend nárůstu profesních kompetencí. Domnívám se však, že tomu tak není,

¹ SPILKOVÁ, V. Východiska vzdělávání učitelů primárních škol, *Pedagogika*, 1996, č.2, s. 46-52.

¹⁹ Š VEC, V. Jakými klíčovými pedagogickými kompetencemi by měl disponovat budoucí učitel? In NEZVALOVÁ, D. (red.) *Připravujeme učitele pro 21. století a vstup do Evropy?* Olomouc: Pedagogická fakulta, 1998, s. 256-260.

⁴² HELUS, Z. *Jak dál ve vzdělávání učitelů*. *Pedagogika*, 1995, č. 2, s. 105-109.

⁴³ WALTEROVÁ, E. Proměny funkcí školy a rolí učitele v kontextu vzdělávací reformy. In *Učitelé jako profesní skupina, jejich vzdělávání a podpůrný systém. Sborník z celostátní konference*. 1. díl, Praha: PDF UK, 2001. ISBN 80-7290-059-5.

⁴⁴ KURELOVÁ, M. *Příprava standardu učitelské kvalifikace*. Ostrava: Ostravská univerzita, 2002. (Závěrečná zpráva o řešení rozvojového projektu MŠMT č.290/VP).

neboť nastíněné profesní kompetence jsou při řešení pedagogických situací integrovány. Přesněji bychom mohli říci, že některé obecněji pojaté profesní kompetence prolínají do ostatních profesních kompetencí. K obecnějším profesním kompetencím lze například zařadit také *sociální a tvůrčí kompetence*.

Dále se můžeme setkat se souborem kompetencí, klasifikovaným podle Kurelové⁴⁴ z následujících hledisek:

Hledisko nutnosti učit se žít společně s ostatními:

- kompetence sociální
- kompetence prosociální
- kompetence komunikativní
- kompetence intervenční

Hledisko učit se jednat:

- kompetence multikulturní
- kompetence environmentální
- kompetence proevropské

Hledisko cíle učit se být a kompetencí společenských a osobnostních:

- kompetence diagnostické
- kompetence hodnotící
- kompetence zdravého životního stylu
- kompetence poradensko – konzultační
- kompetence psychické odolnosti a fyzické zdatnosti
- kompetence empatie, tolerantnosti
- kompetence osobních postojů a vzorů chování

⁴⁴ KURELOVÁ, M. *Příprava standardu učitelské kvalifikace*. Ostrava : Ostravská univerzita, 2002, s. 17. (Závěrečná zpráva o řešení rozvojového projektu MŠMT č.290/VP).

- kompetence osobních dovedností při řešení problémů, kooperaci, kritickém a tvůrčím myšlení
- kompetence osobních vlastností charakteru

Další z mnoha hledisek kategorizace profesních kompetencí učitelů uvádí Spilková¹, která nabízí:

- kompetence odborně předmětové
- kompetence psychodidaktická
- kompetence komunikativní
- kompetence organizační a řídicí
- kompetence diagnostická a intervenční
- kompetence poradenská a konzultativní
- kompetence reflexe vlastní činnosti

Také Vašutová⁴⁰ předkládá návrh profesních kompetencí, z něhož vybírám: „Učitel všeobecně vzdělávacích předmětů na 2. stupni ZŠ a na SŠ (s příslušným prokazatelným studiem, jež je specifikováno) by měl splňovat profesní standard obsahující tyto profesní kompetence:

- kompetence oborově – předmětová
- kompetence didaktická a psychodidaktická
- kompetence obecně pedagogická
- kompetence diagnostická a intervenční
- kompetence sociální, psychosociální a komunikativní
- kompetence manažerská a normativní
- kompetence profesně a osobnostně kultivující

¹ SPILKOVÁ, V. Východiska vzdělávání učitelů primárních škol, Pedagogika, 1996, č.2, s. 46-52.

⁴⁰ VAŠUTOVÁ, J. Kvalifikační předpoklady pro nové role učitelů. In *Učitelé jako profesní skupina, jejich vzdělávání a podpůrný systém. Sborník z celostátní konference*. 1. díl. Praha : PDF UK, 2001, s. 32-41. ISBN 80-7290-059-5.

Kompetence oborově – předmětová a Kompetence didaktická a psychodidaktická

Učitel

- ovládá oborové didaktické informace
- dovede aplikovat metodologii předávání didaktických informací žákům
- ovládá strategie vyučování a učení na ZŠ/SS v teoretické a praktické rovině ve spojení s hlubokými znalostmi psychologických, sociálních a kauzálních aspektů
- dovede užívat základní metodický repertoár ve výuce daného předmětu a je schopen jej přizpůsobovat individuálním potřebám žáků a požadavkům konkrétní školy
- má přehled o vzdělávacích programech v rámci daného stupně vzdělávání a dovede s nimi pracovat při tvorbě projektů vlastní výuky
- má znalosti o teoriích hodnocení a jejich psychologických aspektech a používá nástroje hodnocení vzhledem k vývojovým a individuálním zvláštnostem žáků a požadavkům konkrétní školy
- dovede využívat informačních a komunikačních technologií pro podporu učení žáků.

Tyto profesní kompetence mají být rozvíjeny v rámci obecné i oborové didaktiky, vývojové, pedagogické a kognitivní psychologie a vyučovací praxe.

Kompetence obecně pedagogická

Učitel

- ovládá procesy a podmínky výchovy v rovině teoretické a praktické spojené s hlubokou znalostí jejich psychologických, sociálních a multikulturních aspektů
- dovede se orientovat v kontextu výchovy a vzdělávání na základě znalostí vzdělávacích soustav a trendů jejich rozvoje

- je schopen podporovat rozvoj individuálních kvalit žáků v oblasti zájmové a volní
- má znalosti o právech dítěte a respektuje je ve své pedagogické praxi.

Tato profesní kompetence má být rozvíjena v rámci obecné a srovnávací pedagogiky, psychologie osobnosti, vývojové a pedagogické psychologie, sociologie a sociologie výchovy a pedagogické praxe.

Kompetence diagnostická a intervenční

Učitel

- dovede použít prostředky pedagogické diagnostiky ve vyučování na základě znalostí individuálních předpokladů žáků a jejich vývojových zvláštností, dovede diagnostikovat sociální vztahy ve třídě
- je schopen identifikovat žáky se specifickými poruchami učení a chování a dovede uzpůsobit výběr učiva a metod vyučování jejich možnostem
- ovládá způsoby vedení nadaných žáků
- je schopný rozpoznat sociálně patologické jevy žáků, šikanu a týrání a zná možnosti jejich prevence a nápravy, které zprostředkuje
- ovládá prostředky zajištění kázně ve třídě a umí řešit školní výchovné situace a výchovné problémy.

S osvojením této profesní kompetence koresponduje studium pedagogické diagnostiky, psychologie osobnosti a vývojové psychologie, biologie dětí a mládeže, patopsychologie a speciální pedagogiky.

Kompetence sociální, psychosociální a komunikativní

Učitel

- ovládá prostředky vytváření příznivého pracovního/učebního klimatu ve třídě/škole na základě znalostí sociálních vztahů žáků

- ovládá prostředky socializace žáků a dovede je prakticky užít
- dovede se orientovat v náročných sociálních situacích ve škole i mimo školu a je schopen zprostředkovat jejich řešení
- zná možnosti a meze vlivu mimoškolního prostředí, vrstevníků a médií na žáky, dovede analyzovat příčiny negativních postojů a chování žáků a užít prostředky nápravy
- ovládá prostředky pedagogické komunikace ve třídě/škole
- dovede uplatnit efektivní způsoby komunikace, spolupracuje s rodiči a sociálními partnery školy, orientuje se v problematice rodinné výchovy.

Tyto profesní kompetence rozvíjí sociální psychologie, sociální pedagogika, sociologie výchovy a sociální a pedagogická komunikace.

Kompetence manažerská a normativní

Učitel

- má základní znalosti o zákonech a dalších normách a dokumentech vztahujících se k výkonu jeho profese a k jeho pracovnímu prostředí
- orientuje se ve vzdělávací politice a je schopen její reflexe ve své pedagogické práci
- má znalosti o podmínkách a procesech fungování školy
- ovládá základní administrativní úkony spojené s evidencí žáků a jejich vzdělávacích výsledků, ovládá vedení záznamů a výkaznictví
- má organizační schopnosti pro mimovýukové aktivity žáků
- ovládá způsoby vedení žáků a vytváří podmínky pro efektivní spolupráci ve třídě
- je schopen vytvářet projekty na úrovni institucionální spolupráce včetně zahraniční.

Tyto profesní kompetence předpokládají osvojení znalostí školské legislativy, vzdělávací politiky, základů školského řídicího managementu a absolvování pedagogické praxe.

Kompetence profesně a osobnostně kultivující

Učitel

- má znalosti všeobecného rozhledu, tj. v oblasti filosofické, kulturní, politické, právní, ekonomické a dovede jimi působit na formování postojů a hodnotových orientací žáků
- umí vystupovat jako reprezentant profese na základě osvojení zásad profesní etiky učitele, dovede argumentovat pro obhájení svých pedagogických postupů
- má osobnostní předpoklady pro kooperaci s kolegy ve sboru
- je schopen sebereflexe na základě sebehodnocení a hodnocení různými subjekty
- je schopen reflektovat vzdělávací potřeby a zájmy žáků a změny vzdělávacích podmínek ve své pedagogické praxi.

K získání těchto profesních kompetencí napomáhají předměty: filosofie výchovy, etika, aprobační obory, společenskovední disciplíny a dále reflektivní zkušenost, získaná pedagogickou praxí.

K dalším předpokladům učitele patří psychická odolnost a fyzická zdatnost, dobrý aktuální zdravotní stav a mravní bezúhonnost.

Všimněme si, že otázky různých klasifikací profesních kompetencí se vztahují především ke koncepci učitelského vzdělávání. V této souvislosti se otázkou profesních kompetencí u nás zabývali například Průcha³⁰, Pelikán³¹, Spilková¹, Šimoník⁴⁵ a další. Všichni uvedení autoři do výčtu a charakteristiky potřebných profesních kompetencí zařadili také *kompetence poradenskou a konzultativní*, zaměřené na rodiče žáků.

Profesní kompetence se projevují ve vyučovacích hodinách výběrově, a to v souvislosti s aktuální pedagogickou situací. Popis profesních kompetencí je pouze pomoc uvědomit si konkrétní situaci, v níž pak učitelé své kompetence využijí.

¹ SPILKOVÁ, V. Východiska vzdělávání učitelů primárních škol, Pedagogika, 1996, č.2, s. 46-52.

³⁰ PRŮCHA, J. *Moderní pedagogika*. 2. přepracované a aktualizované vydání. Praha: Portál, 2002, s. 108. ISBN 80-7178-631-4.

³¹ PELIKÁN, J. *Formování osobnosti žáka ve světle reality naší současné školy*. Pedagogika, 1992, č. 2, s. 60-68.

⁴⁵ ŠIMONÍK, O. *Začínající učitel*. Brno : Masarykova univerzita, 1995. ISBN 80-210-0944-6.

3.1.2. Pojetí a klasifikace profesních kompetencí z pohledu zahraničních autorů

Ze zahraničních zdrojů jsem zvolila z řady autorů, kteří se zabývají profesními kompetencemi, například názor Brassarda²³. Ten se snaží o propojení pojmů schopnosti a profesní kompetence. Domnívá se, že: „Schopnosti a profesní kompetence nestojí vedle sebe izolovaně. Různými způsoby se protínají a lze je pochopit a realizovat vždy jen jako součásti celkového procesu vzdělávání.“

Podle Brassarda²³ in Belz a Siegrist²⁸ jsou v obecné praxi požadovány následující kompetence:

- kompetence komunikace a kooperace jako schopnost vědomě komunikovat a aktivně, tvůrčím způsobem přispívat ve skupinových procesech
- kompetence řešení problémů a tvořivosti jako schopnosti poznávat problémy a odpovídajícím způsobem je tvořivě řešit
- kompetence samostatnosti a výkonnosti jako schopností samostatně plánovat, provádět a kontrolovat průběh prací a jejich výsledky
- kompetence odpovědnosti jako schopnosti přijmout v přiměřeném rámci spoluodpovědnost
- kompetence přemýšlení a učení jakožto schopností dále rozvíjet proces vlastního učení a myslet v souvislostech a systémově
- kompetence argumentace a hodnocení jakožto schopností věcně posuzovat a kriticky hodnotit vlastní, společné i cizí způsoby práce a její výsledky

Zajímavý názor uvádí Belz a Siegrist²⁸. Domnívají se, že: „Produktem tradičního systému vzdělávání je spíše osamocený bojovník.“ S tímto tvrzením souhlasím pouze při absenci sociální kompetence.

²³ BRASSARD, W. *Wege zur beruflichen Mündigkeit*. Teil 1. Didaktische Grundlagen, Weinheim, 1992.

²⁸ B ELZ, H., SIEGRIST, M. *Klíčové kompetence a jejich rozvíjení*. Praha : Portál, 2001. ISBN 80-7178-479-6.

Návrh nizozemských autorů C. P. Koetsiera, T. Wubbelse a F. J. Korthagena, představil v roce 1996 další možnost klasifikace profesních kompetencí, nad níž se lze zamyslet:

- spouštěcí kompetence
- růstová kompetence
- výzkumná kompetence

Spouštěcí kompetence zahrnuje především pedagogické dovednosti připravit, realizovat a hodnotit výuku.

Růstová kompetence umožňuje samostatný profesionální rozvoj učitelovy osobnosti, který se opírá se o jeho sebereflexi, tj. zejména o schopnost analyzovat vlastní pedagogickou činnost a promyšleně ji zdokonalovat.

Výzkumná kompetence umožňuje učiteli, aby zkoumal vlastní pedagogickou činnost a na základě tohoto zkoumání ji zlepšoval.

V přehledu klasifikací profesních kompetencí učitelů má své místo také tzv. *Dispoziční model učitelových předpokladů pro výkon profese* autorů Tishmana, Jaye a Perkinse z roku 1993, který definuje profesní kompetence ve třech bodech:

- schopnost – předpoklady, nutné dovednosti
- vnímavost - schopnost rozpoznat situaci vyžadující určitý druh chování
- sklon jednat odpovídajícím způsobem v dané situaci

Medley a Shannon⁴⁶ pracují s pojmem *dispoziční složka* profesních kompetencí, která se podle autorů projevuje v chování učitele, v jeho pedagogické komunikaci s žáky, kolegy i rodiči. V zahraniční literatuře se však často odlišuje profesní kompetence jako soubor dispozic, zejména profesních vědomostí a dovedností učitele od jeho výkonu.

⁴⁶ MEDLEY, D. M., SHANNON, D. M. Teacher Evaluation. In ANDERSON, L. W. (ed.) *International Encyclopedia of Teaching and Teacher Education*. Oxford: Pergamon, 1995, s. 488-493.

Pokud bychom se pokusili hledat zásadní rozdíly v klasifikaci, pojetí a chápání obsahů profesních kompetencí u nás a v zahraničí, výrazné odlišnosti nenajdeme. U zahraničních autorů však můžeme vycítit mírné posílení těch profesních kompetencí, které vedou učitele k hlubšímu přemýšlení nad jeho vlastním učením jakožto schopností dále rozvíjet proces autoedukace a zejména nad jeho systémovým myšlením v logických souvislostech. Toto chápání profesních kompetencí učitele mě oslovuje natolik, že jsem se v této publikaci zaměřila právě na analyticko-syntetické pojetí specifických profesních kompetencí učitelů přírodovědných předmětů, které je zřejmé zejména v navrženém *Modelu formování pedagogických způsobilostí k učitelství přírodovědných předmětů*.

V současnosti ve všech zemích Evropské unie platí, že by učitel měl být vybaven ještě další důležitou profesní kompetencí, označovanou jako *kompetence spolutvůrce kurikula*. Vzhledem k tomu, že se učitelé v České republice musí aktivně podílet na tvorbě a aktualizaci školních vzdělávacích programů pro školy, ve kterých působí, tuto kompetenci podle mého mínění naplňují, rozvíjí a formují každodenně a do určité míry nezáměrně.

3.1.3. Institucionální vymezení profesních kompetencí

Existuje také institucionální vymezení profesních kompetencí, které zde pro porovnání uvádím. V rámci projektu MŠMT ČR LS 2007 byl předložen k veřejné diskuzi návrh profesních kompetencí učitelů, který spolu s dalšími publikovanými materiály představuje významný krok k realizaci společensky žádoucích změn v přípravě pedagogických pracovníků. Jedná se o následující profesní kompetence:

- sociální kompetence
- kompetence ve vztahu k vlastní osobě
- kompetence v oblasti metod
- předmětová kompetence
- didaktická a psychodidaktická kompetence
- sociální, psychosociální a komunikativní kompetence
- diagnostická a intervenční kompetence
- informatická a informační kompetence
- manažerská kompetence
- osobnostně kultivující kompetence
- metodologická kompetence

Sociální kompetence je dnes obzvláště důležitá v souvislosti s propojováním příbuzných oblastí, s týmovou prací a s prací na projektech, protože je nutno umět sdělovat odborné znalosti ostatním. Sociální kompetencí se rozumí schopnost týmové práce, kooperativnost, schopnost čelit konfliktním situacím a také komunikativnost.

Kompetencí ve vztahu k vlastní osobě se rozumí kompetentní zacházení se sebou samým, tj. nakládání s vlastní hodnotou, být svým vlastním manažerem, mít schopnost reflexe vůči sobě samému, vědomě rozvíjet vlastní hodnoty a svůj lidský obraz a schopnost posuzovat sám sebe a dále se rozvíjet.

Kompetenci v oblasti metod se rozumí plánovitě a se zaměřením na cíl uplatňovat odborné znalosti, tzn. analyzovat (postupovat systematicky), vypracovávat tvořivé, neortodoxní řešení (jít mimo „vyšlapané cesty“), strukturovat a klasifikovat nové informace, dávat věci do kontextu, poznávat souvislosti, kriticky je přezkoumávat v zájmu dosažení inovací, zvažovat šance a rizika své práce.

Předmětovou kompetenci se rozumí zvládnutí předmětů aprobačních oborů. Zde vidím přímou vazbu na návrh modelu specifických profesních kompetencí a jejich následné rozpracování, kterým se zabývám v dalších kapitolách této monografie. Například King⁴⁷ uvádí ohlas učitelů na nové předmětové oblasti v přírodovědném kurikulu, realizované v Anglii a Walesu. Výsledky byly použity k přehodnocení kurikula a zvážení jeho možných úprav a dále k zaměření dalšího odborného vzdělávání učitelů.

Didaktickou a psychodidaktickou kompetenci se rozumí schopnost propojení poznatků pedagogické psychologie, didaktické propedeutiky, psychodidaktiky předmětů a pedagogické praxe.

Sociální, psychosociální a komunikativní kompetence zahrnují určitý úvod do profese učitele, kterým se rozumí zvládnutí řady specifických pedagogických dovedností. Jedná se zejména o sociální a pedagogickou komunikaci, komunikaci v rodném jazyce, komunikaci ve dvou cizích jazycích, orientaci v základech sociální psychologie, sociální pedagogiky a teorii výchovných procesů, sociologii pro učitele a opět nezastupitelné pedagogické praxe.

Diagnostická a intervenční kompetence zahrnuje znalost biologických základů vývoje žáka, znalost psychologie žáka, diagnostiku žáka a sociální skupiny (třídy), schopnost intervence do procesu výchovy a vzdělávání (řešení pedagogických situací). Opírá se o speciální pedagogiku, sociální patologii

⁴⁷ KING, Ch. *Ohlas učitelů na nové předmětové oblasti v národním přírodovědném kurikulu. Případ složky zahrnující vědy o Zemi*. Science Education, 2001, č. 6, s. 636-664.

a o pedagogickou praxi. Proto je důležité pracovat s individuálními znaky studujících na všech stupních škol.

Informatickou a informační kompetenci se rozumí zvládnutí základů informačních technologií.

Manažerská kompetence představuje orientaci ve školském managementu a komplexní pedagogickou praxi ve smyslu řízení sociální skupiny (třídy).

Osobnostně kultivující kompetenci se rozumí přehled v oblasti filozofie, psychologie osobnosti pro učitele, profesní etiky, znalost sociální a kulturní antropologie a sebevýchovy a zdravý životní styl.

Metodologická kompetence zahrnuje například akční výzkum pro učitele.

Můj názor:

Z dosud uvedených klasifikací profesních kompetencí je patrné, že přístup k jejich vymezení není jednotný. Některé z nich se opakují, jiné jsou zdánlivě různorodě vyjádřeny, ale mají v podstatě shodný obsah. Jedná se například o kompetenci profesně a osobnostně kultivující (Vašutová) neboli osobnostně kultivující kompetenci (projekt MŠMT) nebo o kompetenci poradensko – konzultační (Vašutová) a obsahově blízkou kompetenci manažerskou (projekt MŠMT), apod. Mohla bych pokračovat v hledání podobných vztahů a analogií, popřípadě nacházet více klasifikačních hledisek. Domnívám se, že je spíše potřebné zamyslet se nad tím, co z tohoto postřehu vyplývá. Podle mého názoru již existuje řada renomovaných pedagogů, kteří klasifikují, třídí a charakterizují kompetence. Přesto při studiu literatury vyznívají jejich snahy izolovaně, jinak by nemohlo docházet k výše popsaným situacím.

3.2. Vysokoškolská příprava učitelů a česká kurikulární reforma

Lze s úspěchem předpokládat, že česká kurikulární reforma vznikla jako reakce na nedostatky v českém vzdělávacím systému. Přinesla s sebou tlak na změny v pojetí učitelské profese a v nárocích jak na profesní kompetence, tak na specifické profesní kompetence, kterými by měl každý učitel disponovat.

Aby učitel skutečně disponoval uvedenými profesními a specifickými profesními kompetencemi pro plnění všech svých funkcí a případně plně rozvinul i své osobnostní předpoklady, prochází poměrně složitou přípravou. Od středoškolského odborného vzdělání (postačující obvykle pro výchovu a přípravu na vzdělávání v preprimární sféře) až po vysokoškolské magisterské studium, nutné pro výkon pedagogické profese v sekundárním a terciárním vzdělávání. Po absolvování potřebného stupně vzdělání musí učitel zvládat „stavění mostů“ mezi žáky/studenty a prezentovaným učivem. Je zde zastoupen aspekt makrodidaktický (plánování a realizace výuky) i aspekt mikrodidaktický (bezprostřední, vlastní vyučovací činnost). K této klasifikaci jsem se inspirovala v publikaci Belz, Siegrist²⁸, která byla upravena pro školní prostředí.

Považuji za stále důležitější vyzdvihnout význam pregraduální přípravy učitelů pro tvorbu a formování jejich profesních kompetencí. Proto se v této monografii zaměřuji právě na tuto otázku a nabízím alespoň dílčí řešení v podobě návrhu pěti základních specifických profesních kompetencí učitelů přírodovědných předmětů, které lze budovat již v průběhu jejich pregraduálního studia a od nichž se mohou odvíjet jak další nově definované specifické profesní kompetence, tak například hlouběji rozpracované specifické profesní subkompetence.

²⁸ BELZ, H., SIEGRIST, M. *Klíčové kompetence a jejich rozvíjení*. Praha: Portál, 2001. ISBN 80-7178-479-6.

Úrovní a kvalitou pregraduální přípravy učitelů se v našich podmínkách zabývají renomovaní pedagogové z České republiky i ze Slovenska, jakými jsou Šimoník⁴⁸, Švec⁴⁹, Višňovský¹⁰, Kosová^{50, 51, 52, 53}, Kasáčová⁵⁴, Haviar⁵⁵, Felix⁵⁶ a další.

Můžeme se ptát spolu se Skalkovou⁵⁷, co znamená kultivovat pedagogické myšlení učitelů a budoucích učitelů, proč je tento problém v současné době aktuální a jakou roli přitom hraje pedagogická teorie? Můžeme se také ptát, jakou roli v kultivaci pedagogického myšlení hrají soubory vzájemně propojených profesních kompetencí? Pokud se neoprostíme od redukce na vnější stránku jevů bez jakéhokoli hlubšího promýšlení změn v povaze pedagogického procesu, nemůžeme očekávat posun v myšlení a konání učitelů a studentů učitelství. Jsem toho názoru, že učitelé a učitelky 21. století musí trvale a záměrně pracovat na svém odborném i osobnostním rozvoji, který má být podpořen jejich zvládnutými profesními kompetencemi. Musí tento rozvoj sami chtít a musí o něj sami usilovat. To předpokládá také některé změny v dosud rozšířených přístupech ke způsobům pregraduální přípravy učitelů. Budoucí pedagogové by měli svým snahám

⁴⁸ ŠIMONÍK, O. *Složka učitelské přípravy ve studijních programech učitelství pro 2.stupeň ZŠ a SŠ na jednotlivých fakultách vysokých škol v ČR*. Brno: Masarykova univerzita, 2001.

⁴⁹ ŠVEC, V. *Sebereflexe studentů v pregraduální pedagogické přípravě*. Pedagogika, 1996, č. 3, s. 266-276.

⁵⁰ KASÁČOVÁ, B., KOSOVÁ, B. a kol. *Profesijní rozvoj učitelů*. 1. vyd. Prešov: Metodicko-pedagogické centrum v Prešove, 2006. 161 s. ISBN 80-8045-431-0.

⁵¹ KOSOVÁ, B. Improvement of the access to education - a means against the discrimination on the labour market - equal project N. 70/04-I/33-1.2. (Zlepšenie prístupu k vzdelaniu - prostriedok proti diskriminácii na trhu práce - projekt Equal č. 70/04 - I/33-1.2.). In Khetanes - Together *The anthology from the 1 st. seminar of Transnational Partnership of EQUAL project Teplý Vrch 23.-25. september 2005*. Banská Bystrica: Pedagogická fakulta Univerzity Mateja Bela, 2006, s. 123-133.

⁵² KOSOVÁ, B. Inovačné trendy vo výchove a vzdelávaní. In *Zborník z 1. medzinárodnej konferencie projektu Škola Zmena*. Nitra: Univerzita Konštantína Filozofa, 2006, s. 17-25.

⁵³ KOSOVÁ, B. Profesia a profesionalita učiteľa. *Pedagogická revue: časopis pre otázky pedagogickej teórie, praxe a psychológie*, 2006, roč. 58, č. 1, s.1-13.

⁵⁴ KASÁČOVÁ, B., KOSOVÁ, B. a kol. *Profesijní rozvoj učitelů*. Metodicko-pedagogické centrum v Prešove, 2006. - 161 s., 1. vydání. ISBN 80-8045-431-0.

⁵⁵ HAVIAR, M. Čo by mohli učitelia budúcich učiteľov matematiky vedieť o prvočíslach. Induktívne a deduktívne prístupy v matematike. In *Zborník príspevkov z konferencie s medzinárodnou účasťou*. Trnava: Trnavská univerzita, 2005, s. 99-106.

⁵⁶ FELIX, B. Tvorivý učiteľ - tvorivý žiak. In *Vysokoškolská príprava učiteľov: vedecko-pedagogická konferencia s medzinárodnou účasťou, 2. časť*. Banská Bystrica: Univerzita Mateja Bela, Pedagogická fakulta, 1996, s. 429-431.

⁵⁷ SKALKOVÁ, J. *Pedagogika a výzvy nové doby*. Brno: Paido, 2004. ISBN 80-7315-060-3. s. 53.

o vlastní rozvoj rozumět, musí vědět, co a proč mají dělat a toto vědění musí umět prakticky a tvořivě aplikovat. Ale bez náležité přípravy to není možné.

Nabízím jednoduché grafické vyjádření rozvoje analytického, syntetického a systematického myšlení učitele, při jehož pochopení a zvládnutí může být podpořen jeho profesní pedagogický růst. Uvažujeme-li současnou interiorizaci souboru profesních kompetencí, lze uvedené schéma doporučit jak budoucím pedagogům, kteří se na učitelskou profesi teprve intenzivně připravují, tak učitelům, kteří jsou již v praxi.

rozvoj kultury myšlení učitelů

rozvoj kultury edukačního procesu

rozvoj kultury školského systému

rozvoj kultury společnosti

Je tedy samozřejmé, že studenti i učitelé v praxi by měli být schopni využívat své mentální vybavení a profesní kompetence k vlastnímu rozvoji, a to vzhledem k tomu, že dochází k nárůstu rozsahu informací, který nutně vede k výběru obsahu učiva, narůstá také potřeba systémového přístupu k vlastní výuce a také proto, že kurikulum není statický konstrukt. To vše by mělo být realizováno při zachování kultury učení. Nabízí se myšlenka, co tato fakta znamenají pro kultivaci pedagogického myšlení a jakou roli zde hrají profesní kompetence učitelů? Pokusím se odpovědět.

Profesní kompetence a schopnosti učitelů zasahují do oblastí, posilujících důležitost pedagogické teorie v jejich přípravě a v dalším vzdělávání, tytéž profesní kompetence naučí učitele diferencovat a rozlišovat v mnoha rovinách pedagogické činnosti, zvládnuté profesní kompetence také nutí učitele vidět souvislosti i tenzi mezi nimi, poukazují na potřebu uvědomovat si vzájemné vztahy

mezi pedagogickými ději a umocňují důležitost osvojování komplexního a všestranného chápání problémů, které odpovídají složitosti pedagogických jevů.

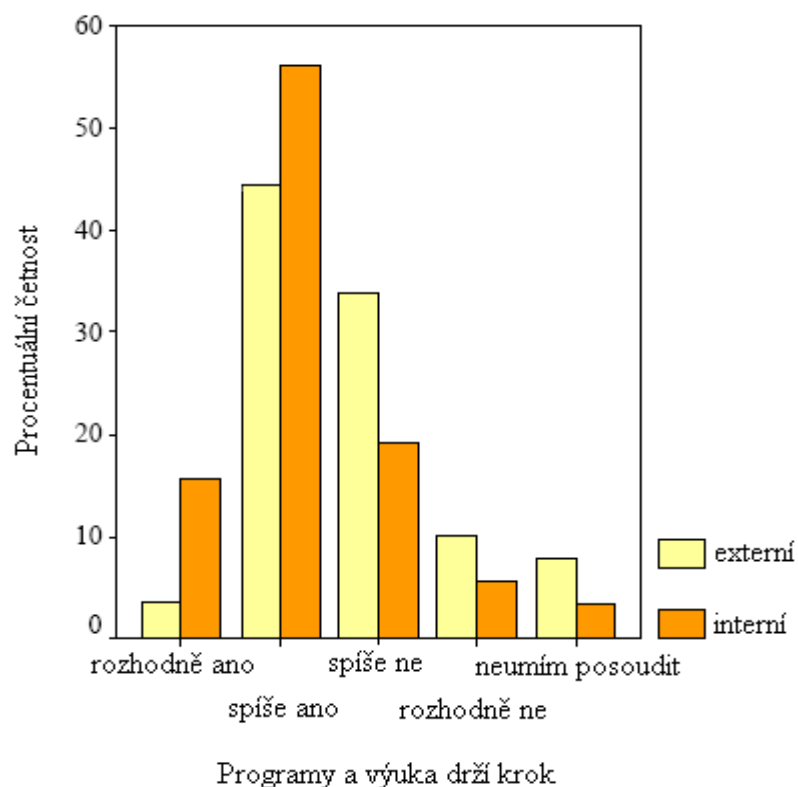
„Profesionalita učitelské přípravy se rovněž prohlubuje rozšířením výuky pedagogických věd, metodologie a oborových didaktik a také větším důrazem na pedagogickou praxi během studia. Evropská dimenze se v obsahu učitelské přípravy realizuje důrazem na výuku jazyků a na zapojování studentů a jejich učitelů do mezinárodních výměnných programů.“ Váňová³⁵.

Přístupy učitelů k edukačnímu procesu a k jimi realizované výuce jsou do jisté míry odlišné, ale měly by směřovat ke společnému cíli. Tyto odlišnosti jsou dány zejména osobnostními předpoklady konkrétního učitele, ale také kvalitou jeho pregraduální přípravy. V průběhu vysokoškolského studia se u některých studentů učitelství formují, u jiných již pouze dotváří soubory profesních kompetencí, které je opravňují k vykonávání učitelské profese. V této souvislosti připomínám průzkum, který se uskutečnil na přelomu září a října 2007 a byl proveden v rámci projektu Bílá kniha terciárního vzdělávání. Jeho cílem bylo zjistit názory zainteresovaných skupin expertů na české vysoké školství, přičemž důraz byl kladen na roli vysokých škol v inovačním procesu a ve vývoji konkurenceschopnosti, na jejich spolupráci s průmyslem a regiony, na schopnost reagovat na změny na trhu práce a na poptávku po vysokoškolsky vzdělaných odbornících. Jako hlavní skupina respondentů byli zvoleni tzv. externí aktéři. Jednalo se o poměrně široce definovanou skupinu lidí, kteří přímo či nepřímo ovlivňují chod vysokých škol buď tím, že se podílí na jeho financování, správě nebo řízení (příslušné státní instituce a orgány, politici), nebo jsou v roli „odběratelů“ výstupů vysokých škol (zaměstnavatelé, firmy využívající výsledků výzkumné a vývojové činnosti, výzkumné instituce spolupracující s vysokými školami, atd.). Součástí průzkumu bylo také provést srovnání názorů výše zmíněných externích aktérů s názory významných členů a představitelů akademické obce (interní aktéři), kteří byli zvoleni jako druhá skupina

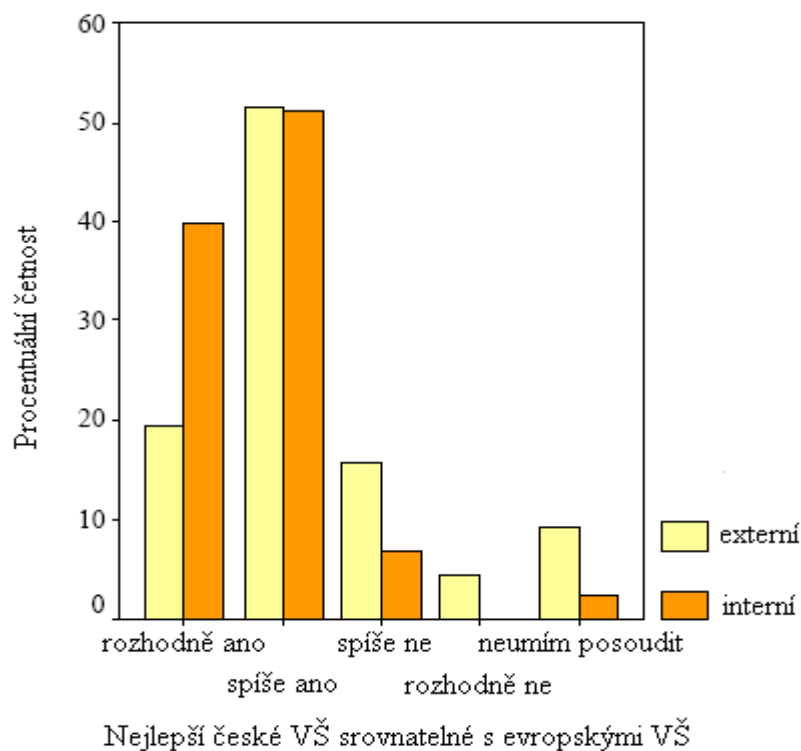
³⁵ VÁŇOVÁ, M. *Příprava učitelů ve vybraných evropských zemích*. Praha : Ústav pro informace ve vzdělávání, 1997. 9 s. ISBN 80-211-0244-6.

respondentů. Z výsledků vybírám pouze výstupy, týkající se přímo vysokoškolské přípravy studentů. Jedná se tedy o změny, které je nutno ve školství provádět.

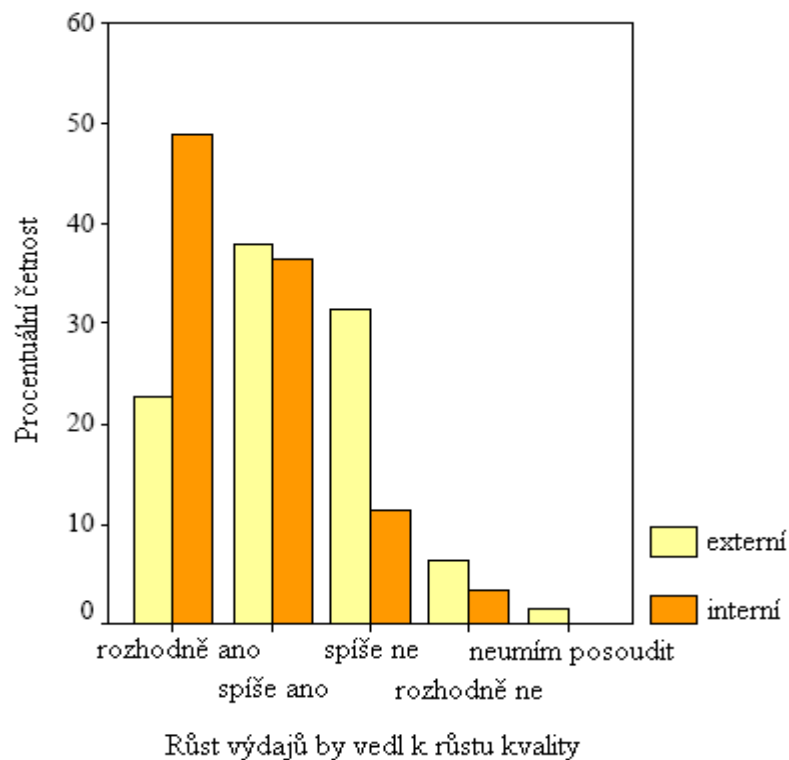
Respondentům byla položena otázka, zda se domnívají, že studijní programy i výuka na našich univerzitách drží krok s vývojem poznání a výzkumu ve světě. Rozhodně ano a spíše ano odpovědělo 57,4% respondentů.



Další otázka se týkala toho, je-li vzdělání poskytované našimi nejlepšími univerzitami co do kvality srovnatelné se vzděláním poskytovaným ostatními evropskými univerzitami. Rozhodně ano a spíše ano odpovědělo 78,5 % dotázaných z řad expertů.



Aby bylo možno plně posoudit získané výsledky a kvalitu těchto výstupů, zajímalo by mě, jaké argumenty tyto názory podepřely. Pro obecný náhled však považuji uvedené procentuální četnosti za dostačující. Pro zajímavost ještě uvedu zastoupení odpovědí na tvrzení: „Kdyby výdaje na vysoké školství u nás dosáhly úrovně vyspělých zemí, kvalita poskytovaného vzdělání na většině vysokých škol by se výrazně zvýšila.“ 70,1% respondentů volilo odpovědi rozhodně ano a spíše ano. Z těchto a dalších odpovědí se zdá, že české vysoké školství je v přípravě studentů úspěšné a kdyby mělo více prostředků, dosažené úspěchy by byly ještě významnější. Věřím, že se to týká také pedagogických fakult, připravujících učitele pro výchovu a vzdělávání dalších generací.



Celkové výsledky včetně grafických zpracování jsou dostupné z webové stránky http://ucitelske-listy.cz/files/soubory/Vyzkum_nazory_expertu.pdf⁵⁸.

Je známo, že také Fórum pro řízení výzkumu UNESCO, které vzniklo v roce 1998, řešilo otázky, týkající se reformy vysokoškolského vzdělávání a jeho organizace. Proč potom neustále považujeme za nutné provádět školské reformy, zvláště když výsledky výzkumů na ně přímo neukazují? Pokusme si odpovědět:

- Základem reformy není změnit obsah vzdělání, ale změnit celou organizaci výuky
- Reforma klade důraz zejména na osvojení schopnosti jak pracovat s informacemi, jak je vyhledávat, třídit, ověřovat a umět jich využívat
- Reforma usiluje o soulad spontánního a formálního procesu učení

⁵⁸ MATĚJŮ, Petr. *Projekt Bílá kniha terciálního vzdělání: hlavní výsledky z průzkumu názorů expertů na české vysoké školství* [online]. [cit. 2009-01-28]. Dostupné na Internetu: http://ucitelske-listy.cz/files/soubory/Vyzkum_nazory_expertu.pdf.

- Reforma podporuje spontánní procesy učení
- Reforma se orientuje k naplnění tzv. klíčových kompetencí

Souhlasím s názorem, který prezentuje Skalková⁵⁷: „V současnosti jde o to pochopit, ..., proč náleží vzdělanost, kvalita vzdělávání a profesní přípravy v rozvinutých zemích světa k prioritám. Pochopit problematiku rozvíjení vzdělanosti a profesní přípravy v dnešním světě předpokládá vidět její začlenění v širším, měnícím se konceptuálním rámci. “

K inovativním přístupům proto patří také zajištění přípravy budoucích učitelů v duchu reformních snah s potřebnými profesními a specifickými profesními kompetencemi, které jsou pro výkon práce pedagoga nezbytné.

⁵⁷ SKALKOVÁ, J. *Pedagogika a výzvy nové doby*. Brno: Paido, 2004, s. 74. ISBN 80-7315-060-3.

4. Specifické profesní kompetence učitelů přírodovědných předmětů

Vašutová⁴⁰ uvádí tzv. oborově předmětovou kompetenci jako jeden celek, v rámci kterého by měl mít učitel osvojeny systematické znalosti aprobačního oboru v hloubce a rozsahu, které odpovídají potřebám ZŠ, resp. SŠ, měl by být také schopen transformovat poznatky příslušných vědních oborů do vzdělávacích obsahů vyučovacích předmětů, měl by dokázat integrovat mezioborové poznatky a realizovat mezipředmětové vztahy, měl by umět vyhledávat a zpracovávat informace za pomoci moderních informačních a komunikačních technologií a měl by být schopen transformovat metodologii poznání svého oboru do způsobu myšlení svých žáků. Ve své monografii nabízím rozpracování uvedené profesní kompetence.

V této kapitole se proto zaměřím na specifikaci přírodovědných kompetencí. Chápu je odlišně nejen od klíčových kompetencí, které pro mě představují obecnou rovinu kompetencí bez profesního zaměření, ale také od profesních kompetencí, které jsou zaměřené na učitelskou profesi bez oborové specifikace. Obě tyto skupiny kompetencí jsem již popsala v kapitolách 2. Obecné vymezení základních pojmů, 3. Pojetí profesních kompetencí učitelů, 3.1. Vybrané klasifikace profesních kompetencí učitelů, 3.1.1. Pojetí a klasifikace profesních kompetencí z pohledu českých autorů a 3.1.2. Pojetí a klasifikace profesních kompetencí z pohledu zahraničních autorů.

Výuka přírodovědných disciplín, stejně jako ostatních oborů, vyžaduje od učitele schopnost využívat své vědomosti, transformovat je do srozumitelné a sdělitelné podoby, klást otázky, vyvozovat závěry a vést žáky a studenty k porozumění světu přírody. V dnešní technicky orientované společnosti má porozumění přírodovědné problematice mnohem větší význam, než tomu bylo

⁴⁰ VAŠUTOVÁ, J. Kvalifikační předpoklady pro nové role učitelů. In *Učitelé jako profesní skupina, jejich vzdělávání a podpůrný systém. Sborník z celostátní konference*. 1. díl. Praha : PDF UK, 2001, s. 32-41. ISBN 80-7290-059-5.

dříve. Pro člověka je důležité, aby rozuměl základním přírodovědným pojmům a teoriím a byl schopný analyzovat a řešit problémy s využitím vědeckých postupů. Neméně důležitá je jeho schopnost své poznatky a závěry srozumitelně sdělovat ostatním. Specifické profesní kompetence učitelů přírodovědných předmětů mohou přispět k těmto schopnostem, protože zohledňují zvláštnosti a specifika přírodovědných disciplín.

Specifické profesní kompetence tedy vnímám jako ty kompetence, které jsou specifické v rámci oborového zaměření učitelů. Formulovala jsem pět specifických profesních kompetencí učitelů přírodovědných předmětů, tvořících následující kompetenční model. Jedná se o tyto kompetence:

- 1. kompetence komunikativní k_1**
- 2. kompetence oborově didaktická k_2**
- 3. kompetence interdisciplinární (mezioborová) k_3**
- 4. kompetence environmentální k_4**
- 5. kompetence praktická (experimentální práce) k_5**

Pokusím se nyní tyto kompetence stručně vysvětlit.

Komunikativní kompetence k_1 zaujímá mezi specifickými přírodovědnými profesními kompetencemi výjimečné postavení, protože jde o cílovou kompetenci učitele a zároveň je podle RVP ZV zařazena ke klíčovým kompetencím žáka.

Kompetence oborově didaktická k_2 může být chápána dvojím způsobem – jako součást komunikativní kompetence, opět jak učitele, tak žáka a dále jako specifická profesní kompetence učitele, vztahující se k jeho znalostem oborového systému a jeho schopnostem vytvořit didaktické přemostění informací z tohoto systému v interakci učitel – žák.

Kompetenci interdisciplinární (mezioborovou) k_3 můžeme rozšířit na kompetenci mezipředmětovou ve smyslu vzájemných vztahů a logických

návazností či propojení mezi jednotlivými přírodovědnými disciplínami a dále transferu těchto vzájemných vztahů mezi jednotlivými přírodovědnými předměty.

Kompetence environmentální k₄ není výhradně specifickou přírodovědnou profesní kompetencí. Její postavení je zvláštní svým začleněním do celého výchovně vzdělávacího procesu, ovšem přírodovědné obory mohou podle mého názoru nejvíce přispět k formování postojů a budování názorů na tuto problematiku. Proto uvedenou specifickou přírodovědnou profesní kompetenci nabízím samostatně, přestože by mohla být vnímána například jako součást kompetence interdisciplinární.

Kompetence praktická (kompetence experimentální práce) k₅ se vztahuje k psychomotorické oblasti, v níž se jedná o aplikaci teoretických poznatků do praxe. Lze ji chápat jako dovednost učitele pracovat s laboratorními přístroji a aparaturami, s měřicími přístroji, tedy celkově s didaktickou (experimentální) technikou. Pro tuto specifickou profesní kompetenci v mém chápání nelze v podstatě najít analogii v humanitních oborech, což ji více zviditelňuje ve výše navrženém souboru specifických přírodovědných profesních kompetencí. Přesto bychom v jazykové oblasti mohli např. mluvený projev vnímat jako praktické využití získaných teoretických poznatků.

Specifické přírodovědné profesní kompetence uvádím také formou strukturálních vztahů. Tento způsob zobrazení vytváří na první pohled přehledné souvislosti mezi definovanými kompetencemi a jejich dílčími prvky. Podle mého názoru je vhodné nabídnout také tuto variantu zpracování, která zatím není tak častá. Umožňuje však rychlejší orientaci v problému a nabízí čtenáři větší variabilitu při vnímání vzájemných vztahů, které mu nejsou přímo nabízeny v hotových vyjádřeních. Tím umožňují také téměř interaktivní zapojení čtenáře do jeho vlastního systémového myšlenkového procesu.

Mnou k úvaze nabízená definice specifických profesních kompetencí ve výuce přírodovědných disciplín je následující:

Domnívám se, že specifické profesní kompetence absolventa učitelství přírodovědných předmětů jsou v podstatě vymezeny shodně s profesními kompetencemi danými cílovými požadavky na jeho všeobecné pedagogicko–psychologické vědomosti, dovednosti, návyky, postoje a další vlastnosti, ale již také na odborné vědomosti, dovednosti, návyky, postoje a další vlastnosti.

Specifické přírodovědné profesní kompetence vyjadřují dispozice k pedagogickému jednání a činnosti absolventa učitelství přírodovědných předmětů v jeho aprobačním oboru.

4.1 Specifické profesní kompetence učitelů ve vztahu k přírodovědné gramotnosti žáků

Nyní bych se ráda zmínila o výzkumu PISA (Programme for International Student Assessment), který si klade za cíl pravidelně v tříletých intervalech (2000, 2003, 2006) monitorovat vědomosti a dovednosti patnáctiletých žáků v mateřském jazyce, v matematice, v přírodovědných předmětech a v dalších vybraných oblastech a zjišťovat, jaké faktory související s osobností žáka a školou, kterou navštěvuje, tyto vědomosti a dovednosti ovlivňují. Domnívám se, že specifické přírodovědné profesní kompetence učitelů přímo souvisí s cíli tohoto výzkumu, proto se na možné souvislosti v této kapitole zaměřím.

Výzkum, kterému předcházely výzkumy TIMSS (Trends in International Mathematics and Science Study) v letech 1995 a 1999, přináší nový pohled na hodnocení výsledků vzdělávání tím, že neklade důraz na učivo, které je dáno učebními osnovami, ale na vědomosti a dovednosti důležité pro plnohodnotné uplatnění žáků v moderní společnosti, například na pracovním trhu, v osobním životě nebo v životě obce či jiného společenství. Výzkum si klade za cíl postihnout vývoj schopností žáků ve všech uvedených oblastech v celém sledovaném období. Výsledky jsou zajímavé nejen pro učitele a veřejnost, ale měly by především sloužit tvůrcům školské politiky v dalším vývoji. Také je lze využít pro posílení a prohloubení problematiky specifických profesních kompetencí učitelů, kteří jsou spolutvůrci úspěšnosti žáků.

Palečková⁵⁹ uvádí čtyři hlavní složky přírodovědné gramotnosti žáků, které byly definovány pro potřeby výzkumu PISA. Tento výzkum byl realizován v roce 2006 a hlavní testovanou oblastí byly přírodní vědy. Jedná se o:

- základní přírodovědné vědomosti, kterých by žáci měli nabýt
- kompetence, které by si žáci měli osvojit a naučit se je používat

⁵⁹ PALEČKOVÁ, J. a kol. Hlavní zjištění výzkumu PISA 2006: Poradí si žáci s přírodními vědami? Praha: UIV, 2007. ISBN 978-80-211-0541-6.

- kontext, ve kterém se žáci s přírodovědnými problémy setkávají
- postoje žáků k přírodním vědám

V navrženém kompetenčním modelu jsou specifické přírodovědné profesní kompetence v přímé souvislosti s výše uváděnými složkami přírodovědné gramotnosti žáků.

Z mezinárodních výzkumů vyplývá, že české školství má před sebou ještě dlouhou cestu, aby se mohlo v této oblasti vyrovnat tradičním demokraciím (starším členským státům Evropské unie) či nejvyspělejšími státy sdruženým v Organizaci pro hospodářskou spolupráci a rozvoj OECD (Organisation for Economic Co-operation and Development). Pokud vycházím z průzkumů PISA, TIMSS, IALS, SIALS, Education at a Glance a dalších, je možné získat porovnání a některá data, která realisticky vypovídají o stavu současného českého školství.

Znepokojivé je tvrzení, že zastoupení studentů vysokých škol přírodovědného a technického zaměření v zemích OECD v uplynulých 15 letech klesalo. Tento trend je zřejmý i v České republice. Důvody těchto změn se mohou v různých zemích lišit, je však velmi pravděpodobné, že se na vztahu mladých lidí k přírodním vědám a technice podílejí také metody výuky a obsah vzdělávání. Podle mého názoru navíc stále přetrvává obava z předmětů jako jsou matematika, fyzika, chemie, apod. Přitom se v podstatě pohybujeme v začarovaném kruhu, který je vymezen metodami výuky, druhem disciplíny, jejím obsahem, a aktuálně také specifickými přírodovědnými profesními kompetencemi učitele.

Problematika vhodnosti přístupů ke vzdělávání, které jsou založeny na rozvíjení profesních kompetencí pedagogických pracovníků a problematika přístupů, založených na specifických profesních kompetencích, byla např. cílem zjišťování britské výzkumné studie. Zabývala se využitím přístupů založených na profesních kompetencích na pedagogických pracovištích a některými základními obtížemi a problémy těchto přístupů. Eynon, Wall⁶⁰. Tyto odkazy uvádím proto, že

⁶⁰ EYNON, R., WALL, D. *Přístupy založené na kompetencích. Diskuse problémů pro skupiny odborníků.* Journal of Further Higher Education, 2002, č. 4, s. 317-325.

mezinárodní výzkumy nabízí nezkreslený pohled na úroveň vzdělání české mládeže v oblasti přírodovědných disciplín. Tím také poskytují informace o úrovni pedagogických kvalit jejich učitelů v kontextu jejich specifických profesních kompetencí.

Palečková⁵⁹ se zamýšlí nad otázkou, zda je tedy potřebné zaměřit se na strategie tvorby specifických profesních kompetencí budoucích učitelů přírodovědných disciplín? Proto výzkum PISA v roce 2006 zjišťoval nejen úroveň vědomostí a dovedností žáků, ale také jejich vztah k přírodním vědám, jejich postoje k možnostem uplatnění v přírodovědných oborech a to, co jim škola v této oblasti studia nabízí. Výzkumu PISA se v uvedeném roce zúčastnilo celkem 57 zemí, z toho 30 členských zemí OECD. V České republice se do něj zapojilo 245 škol, což představovalo 9016 žáků z devátých ročníků základních škol, prvních ročníků středních škol a odpovídajících ročníků víceletých gymnázií. Nenašla jsem v dostupných materiálech aspekt, týkající se podmínek výchovy a vzdělávání v jednotlivých typech škol, který podle mého mínění může do určité míry ovlivnit získané výsledky.

⁵⁹ PALEČKOVÁ, J. a kol. Hlavní zjištění výzkumu PISA 2006 : Poradí si žáci s přírodními vědami? Praha : UIV, 2007. ISBN 978-80-211-0541-6.

1. Výsledky výzkumu v zemích, v nichž výzkum probíhal⁶¹

Přírodovědná gramotnost			Matematická gramotnost			Čtenářská gramotnost		
Země	Průměr		Země	Průměr		Země	Průměr	
Finsko	563	^	Tchaj-wan	549	^	Korejská republika	556	^
Hongkong	542	^	Finsko	548	^	Finsko	547	^
Kanada	534	^	Hongkong	547	^	Hongkong	536	^
Tchaj-wan	532	^	Korejská republika	547	^	Kanada	527	^
Estonsko	531	^	Nizozemsko	531	^	Nový Zéland	521	^
Japonsko	531	^	Švýcarsko	530	^	Irsko	517	^
Nový Zéland	530	^	Kanada	527	^	Austrálie	513	^
Austrálie	527	^	Macao	525	^	Lichtenštejnsko	510	^
Nizozemsko	525	^	Lichtenštejnsko	525	^	Polsko	508	^
Lichtenštejnsko	522	?	Japonsko	523	^	Švédsko	507	^
Korejská republika	522	?	Nový Zéland	522	^	Nizozemsko	507	^
Slowinsko	519	?	Belgie	520	^	Belgie	501	^
Německo	516	?	Austrálie	520	^	Estonsko	501	^
Velká Británie	515	?	Estonsko	515	?	Švýcarsko	499	^
Česká republika	513		Dánsko	513	?	Japonsko	498	^
Švýcarsko	512	?	Česká republika	510		Tchaj-wan	496	^
Macao	511	?	Island	506	?	Velká Británie	495	^
Rakousko	511	?	Rakousko	505	?	Německo	495	^
Belgie	510	?	Slowinsko	504	?	Dánsko	494	^
Irsko	508	?	Německo	504	?	Slowinsko	494	^
Maďarsko	504	~	Švédsko	502	?	Macao	492	^
Švédsko	503	~	Irsko	501	?	Rakousko	490	?
Polsko	498	~	Francie	496	~	Francie	488	?
Dánsko	496	~	Velká Británie	495	~	Island	484	?
Francie	495	~	Polsko	495	~	Norsko	484	?
Chorvatsko	493	~	Slovensko	492	~	Česká republika	483	
Island	491	~	Maďarsko	491	~	Maďarsko	482	?
Lotyšsko	490	~	Lucembursko	490	~	Lotyšsko	479	?
USA	489	~	Norsko	490	~	Lucembursko	479	?
Slovensko	488	~	Litva	486	~	Chorvatsko	477	?
Španělsko	488	~	Lotyšsko	486	~	Portugalsko	472	?

⁶¹ Výsledky mezinárodního výzkumu PISA 2006 : tisková zpráva [online]. Ústav pro informace ve vzdělávání, 4. prosince 2007. [cit. 2009-01-28]. Dostupné na Internetu: <<http://www.uiv.cz/soubor/2827>>.

Přírodovědná gramotnost			Matematická gramotnost			Čtenářská gramotnost		
Země	Průměr		Země	Průměr		Země	Průměr	
USA	489	✓	Norsko	490	✓	Lucembursko	479	?
Slovensko	488	✓	Litva	486	✓	Chorvatsko	477	?
Španělsko	488	✓	Lotyšsko	486	✓	Portugalsko	472	?
Litva	488	✓	Španělsko	480	✓	Litva	470	✓
Norsko	487	✓	Ázerbájdžán	476	✓	Itálie	469	✓
Lucembursko	486	✓	Rusko	476	✓	Slovensko	466	✓
Rusko	479	✓	USA	474	✓	Španělsko	461	✓
Itálie	475	✓	Chorvatsko	467	✓	Řecko	460	✓
Portugalsko	474	✓	Portugalsko	466	✓	Turecko	447	✓
Řecko	473	✓	Itálie	462	✓	Chile	442	✓
Izrael	454	✓	Řecko	459	✓	Rusko	440	✓
Chile	438	✓	Izrael	442	✓	Izrael	439	✓
Srbsko	436	✓	Srbsko	435	✓	Thajsko	417	✓
Bulharsko	434	✓	Uruguay	427	✓	Uruguay	413	✓
Uruguay	428	✓	Turecko	424	✓	Mexiko	410	✓
Turecko	424	✓	Thajsko	417	✓	Bulharsko	402	✓
Jordánsko	422	✓	Rumunsko	415	✓	Srbsko	401	✓
Thajsko	421	✓	Bulharsko	413	✓	Jordánsko	401	✓
Rumunsko	418	✓	Chile	411	✓	Rumunsko	396	✓
Černá Hora	412	✓	Mexiko	406	✓	Indonésie	393	✓
Mexiko	410	✓	Černá Hora	399	✓	Brazílie	393	✓
Indonésie	393	✓	Indonésie	391	✓	Černá Hora	392	✓
Argentina	391	✓	Jordánsko	384	✓	Kolumbie	385	✓
Brazílie	390	✓	Argentina	381	✓	Tunisko	380	✓
Kolumbie	388	✓	Kolumbie	370	✓	Argentina	374	✓
Tunisko	386	✓	Brazílie	370	✓	Ázerbájdžán	353	✓
Ázerbájdžán	382	✓	Tunisko	365	✓	Katar	312	✓
Katar	349	✓	Katar	318	✓	Kýrgyzstán	285	✓
Kýrgyzstán	322	✓	Kýrgyzstán	311	✓			

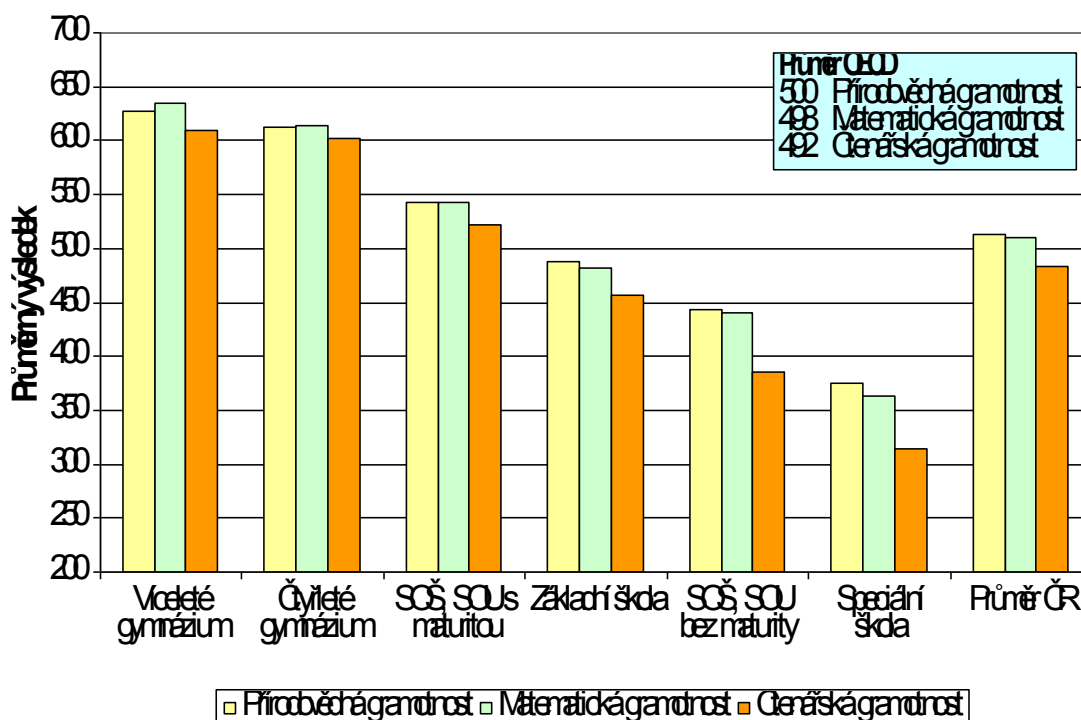
Průmerný výsledek země	?	je statisticky významně lepší než výsledek ČR
	?	není statisticky významně rozdílný od výsledku ČR
	?	je statisticky významně horší než výsledek ČR
		je nad průměrem zemí OECD
		není statisticky významně rozdílný od průměru zemí OECD
		je pod průměrem zemí OECD

Tabulka 1. Výsledky výzkumu v zemích, v nichž výzkum probíhal, nabízí porovnání výsledků mezinárodního výzkumu také pro Slovenskou republiku. Výsledky jsou reflektovány v publikacích B. Kosové Transformácia slovenskej školy v zrkadle medzinárodného testovania PISA 1. časť⁶² a 2. časť⁶³.

⁶² KOSOVÁ, B. Transformácia slovenskej školy v zrkadle medzinárodného testovania PISA, 1. časť: charakter medzinárodnej evalvácie a sociálna spravodlivosť v slovenskej škole. *Pedagogické rozhľady : odbornó-metodický časopis*, 2007, roč. 16, č. 1, s. 1-4.

⁶³ KOSOVÁ, B. Transformácia slovenskej školy v zrkadle medzinárodného testovania PISA, 2. časť. *Pedagogické rozhľady : odbornó-metodický časopis*, 2007, roč. 16, č. 2, s. 26-29.

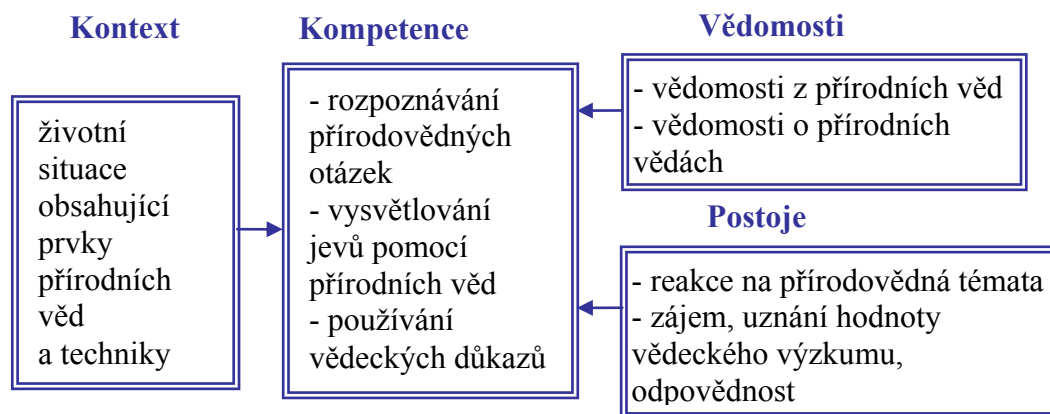
2. Výsledky žáků jednotlivých typů škol v České republice představuje následující graf:



Graf je dostupný z webové stránky <http://www.uiv.cz/soubor/2827>⁶¹

Výzkum byl koncipován tak, aby poskytoval tvůrcům školské politiky v jednotlivých zemích všechny důležité informace o fungování jejich školských systémů. Jeho hlavním cílem bylo změřit úroveň kompetencí, které žáci rozvíjejí v průběhu svého vzdělávání. Z výzkumu také vyplynuly složky přírodovědné gramotnosti, které nabízí následující schéma:

⁶¹ Výsledky mezinárodního výzkumu PISA 2006 : tisková zpráva [online]. Ústav pro informace ve vzdělávání, 4. prosince 2007. [cit. 2009-01-28]. Dostupné na Internetu: <<http://www.uiv.cz/soubor/2827>>.



Po zveřejnění podrobných výsledků uváděného mezinárodního výzkumu je z tabulky 1. *Výsledky výzkumu v zemích, v nichž výzkum probíhal* patrné, že se čeští žáci umístili na 15. místě a jejich výsledky byly označeny za nadprůměrné, přestože se ukázaly velké rozdíly mezi vědomostmi žáků v přírodních vědách a jejich dovednostmi v nich samostatně pracovat a přemýšlet. Pouze devět zemí se umístilo statisticky významně lépe. Také v minulých šetřeních PISA se žáci škol v České republice umístili v jednotlivých položkách na předních místech. Můžeme konstatovat, že naše výsledky ukazují na kvalitní výuku přírodovědných předmětů na českých školách? Šetření PISA a TIMSS sledovalo vnější parametry, ale bohužel nezjišťovalo vnitřní podmínky. Respondenti odpovídali na následující otázky:

- Předvádí učitel žákům demonstrační pokusy?
- Provádějí žáci praktické pokusy laboratoři?
- Vyžaduje učitel od žáků, aby navrhli, jak by se přírodovědné otázky daly zkoumat v laboratoři?
- Využívá učitel přírodních věd k tomu, aby žákům pomohl porozumět světu mimo školu?
- Chce učitel od žáků, aby přírodovědné poznatky aplikovali na problémy, se kterými se setkávají v každodenním životě?

Odpovědi na několik citovaných otázek představují zásadní vnější kvalitativní aspekty výuky přírodovědných předmětů na českých školách. Mohou pomoci lépe si uvědomit, co je podstatou přírodovědné gramotnosti našich žáků. Obzvláště, když výsledky výzkumu v této oblasti dopadly podprůměrně. Kde hledat příčinu? Zjištění jsou alarmující. Učitelům činí problémy konkretizovat klíčové kompetence žáků, stanovovat si vzdělávací cíle v oblasti žakovských klíčových kompetencí, pomáhat žákům při osvojování klíčových kompetencí a hodnotit úroveň osvojení jejich klíčových kompetencí. V jednom z dalších průzkumů například Trna⁶⁴ ukázal, že učitelé často neumí vytvářet ani vhodné hodnotící (diagnostické) nástroje v podobě testů, úloh, otázek atd. včetně výkonového a hodnotícího i klasifikačního klíče. Je tomu tak proto, že sami učitelé přírodovědných předmětů nemají osvojeny své profesní kompetence a zejména své specifické přírodovědné profesní kompetence?

Ze srovnání těchto zcela odlišných zjištění vyplývá další otázka: „Jak je možné, že žáci dosáhli v šetření PISA nadprůměrných výsledků, když výuka na českých školách dopadla podprůměrně?“ Odpověď byla nalezena v hodinové dotaci přírodovědných předmětů. Srovnávací analýza Education at a Glance 2004 uvádí následující procentuální zastoupení přírodovědných předmětů v kurikulu základní školy: ČR = 19 %; OECD = 9 %. Čeští žáci se tedy věnují přírodovědným předmětům mnohem déle než žáci v jiných zemích. Výsledky našich žáků nejsou odrazem kvalitní výuky, nýbrž jejího velkého rozsahu. S některými závěry lze oprávněně polemizovat. Můžeme například namítnout, že nelze logicky usuzovat, že pokud žáci dělají pokusy, umí řešit úlohy. Pokusy učivo doplňují, mají motivační charakter a je možné jimi ověřovat teoretické informace, řešení úloh umíme s žáky „trénovat.“ Jedná se zejména o aktuální úlohy na řešení problémů, úlohy na rozhodování (výběr optimální možnosti z nabízených možností), úlohy na navrhování systémů a projektování (návrh fungujícího systému plnícího danou

⁶⁴ TRNA, J. Evaluační standardy ve fyzikálním vzdělávání. In *Kompetence a standardy ve fyzikálním vzdělávání: sborník referátů z konference, Olomouc 16.- 17.9. 2004*. Olomouc: Univerzita Palackého, 2004, s. 52-63. ISBN 80-244-0922-4.

funkci) nebo o úlohy na odstraňování chyb (zjišťování příčin závad ve fungování přístroje).

Přesto však výzkum ukázal, že nejen čeští žáci, ale také žáci ze Slovenska, mají osvojeno velké množství přírodovědných poznatků a teorií. Problémy jim ale dělá vytvářet hypotézy, využívat různé výzkumné metody, experimentovat, získávat a interpretovat data, posuzovat výsledky výzkumu a formulovat a dokazovat závěry. Dá se říci, že tyto země mají podobnou tradici přírodovědného vzdělávání, ale klade se zde větší důraz na shromažďování a reprodukci teoretických znalostí než na podstatu vědeckého zkoumání a uvažování. V České republice se na školách žáci o přírodovědných jevech dovídají, ale již nejsou vedeni k tomu, aby je sami objevovali. To je dokumentováno v rámci videostudie, realizované v roce 1999 jako součást výzkumu TIMSS. Roth⁶⁵. Otázkou zůstává, pokud se tyto heuristické přístupy ve škole nerealizují, kde mají žáci tuto dovednost získat? Trna, Trnová⁶⁶ publikují názor, že: „Kurikulární evoluční změny ve vzdělávacím systému probíhají již řadu let. Zejména pro ty, kteří stále považují za centrální pojem vzdělávání učivo, a to ještě v podobě encyklopedického systému vědomostí ve shodné struktuře s příslušným vědním oborem, jsou tyto změny až revoluční a těžko přijatelné. Je třeba připomenout, že encyklopedický přístup jsme nuceni opustit také proto, že dochází ke značnému nárůstu množství poznatků, které již nelze do výuky zahrnout. Řešením je provést výběr učiva. Problémem se tak stávají kritéria tohoto výběru.“

Jak uvádí Palečková⁵⁹, bez dobrého osvojení kompetencí *rozpoznávání přírodovědných otázek a používání vědeckých důkazů* nebudou žáci plně přírodovědně gramotní a budou v dospělosti využívat přírodní vědy jen omezeným způsobem. Čeští učitelé by se proto měli ve výuce zaměřit na posílení zejména

⁶⁵ ROTH, K. J., et al. Teaching Science in Five Countries: Results from the TIMSS 1999 Videostudy. Washington (DC), U. s. Department of Education, NCES 2006.

⁶⁶ TRNA, J., TRNOVÁ, E. Každodenní a bezpečný život v motivačních problémových přírodovědných úlohách založených na jednoduchých pokusech. In *DIDFYZ 2006: rozvoj schopností žiakov v prírodovednom vzdelávaní*. Nitra (Slovensko): FPV UKF a pob. JSMF v Nitre, 2007. s. 44-48. ISBN 978-80-8094-083-6.

⁵⁹ PALEČKOVÁ, J. a kol. Hlavní zjištění výzkumu PISA 2006: Poradí si žáci s přírodními vědami? Praha: UIV, 2007. ISBN 978-80-211-0541-6.

těchto dvou kompetencí. Já dodávám, že tyto činnosti mohou vykonávat pouze plně profesně a specificky přírodovědně profesně kompetentní učitelé.

Dalším problémem ve výuce přírodních věd v České republice může být to, že učebnice zejména fyziky a chemie jsou často velmi teoretické a ilustrační příklady jsou spíše technického charakteru, což vyhovuje spíše chlapcům než dívkám. Pro dívky je tak obtížnější najít ke studiu těchto předmětů vztah, což zřejmě vede i k tomu, že v úlohách blízkých svým obsahem fyzice, chemii a geografii mají horší výsledky. Tato genderová problematika však není zásadním tématem monografie, proto se jí nebudu dále zabývat.

Důraz je oprávněně kladen také na větší specializaci učitelů. I když dvouoborové aprobace jsou dosud nejvíce rozšířenou variantou pedagogického studia, stále častěji se objevuje aprobace jednooborová. V praxi s sebou tato specializace může nést dva základní problémy, a to problém úvazku takového učitele – specialisty a problém zvážení nutnosti tak hluboké specializace například pro úroveň základní školy. Současně se ukazuje, že také samotná příprava učitelů se stále více stává předmětem výzkumu a jeho prostřednictvím nabývá na vědeckosti. K těmto otázkám přispívá také výše navržený kompetenční model, který pracuje se specifickými profesními kompetencemi učitelů přírodovědných předmětů, jež mohou aktuálně prohloubit zmiňovanou specializaci učitelů.

Podle mého názoru je tedy vhodné přispět k těmto snahám vymezením souboru specifických přírodovědných profesních kompetencí, protože učitelé přírodovědných oborů jsou, stejně jako kterékoli jiné obory nebo profese, determinováni zaměřením svého studia i své budoucí praxe. A přestože jsou jejich klíčové i profesní kompetence detailně popsány a rozpracovány, každá profesní či oborová skupina by měla mít posíleny „své“ specifické profesní kompetence. Není proto mou ambicí hledat nové kompetence, které by byly pouze jinak pojmenované, ale jejich obsah by byl již popsán (viz kapitola 3.1. Vybrané klasifikace profesních kompetencí učitelů). Mou snahou je využít již existující

kompetence a vhodně je doplnit profesními kompetencemi specifickými, oborově zaměřenými.

Z výsledků zmíněného výzkumu také vyplynulo, že kvalita výuky má vliv na budoucí hospodářskou prosperitu dané země. Česká republika nemá podle uvedených statistik příliš dobré vyhlídky. Možná je na čase, aby se každý z učitelů zamyslel nad tím, jak jeho výuka přispívá k budování přírodovědné gramotnosti u jemu svěřených žáků a jakou budoucnost připravuje české ekonomice. Sárkozi⁶⁷. Výsledky výzkumu jsou dostupné z webové stránky <http://ucitelske-listy.ceskaskola.cz/Hledani/Default.asp?EXPS=PISA&SearchType=R1>⁶⁸.

Pokud si při respektování relevantnosti výsledků výzkumu sebekriticky připustíme, že skutečně nedopadly ve prospěch kvality výuky učitelů přírodovědných předmětů na našich školách, ptejme se: „Kde mají učitelé přírodovědných předmětů nedostatky a velké rezervy ve své výuce?“

Na závěr je možno konstatovat:

Již víme, že naši žáci dosáhli v šetření PISA nadprůměrných výsledků, i když výuka přírodovědných předmětů na českých školách dopadla podprůměrně. Stále převažuje frontální výuka s malým zapojením žáků, pokud mají žáci sami navrhnout experiment nebo hypotézu, tápou.

Nabízí se jednoduché vysvětlení. Specifické profesní kompetence učitelů přírodovědných předmětů, které navrhuji ve svém kompetenčním modelu, musí být výraznější, zažitější, jejich nácvik a ověřování v praxi musí být častější, pozitivní zpětná vazba průkaznější. Naším cílem musí být posílení

⁶⁷ SÁRKOZI, R. České školství v mezinárodním srovnání – optimismus není na místě. *Učitelský zpravodaj*, 2006, č. 7, s. 6.

⁶⁸ *Učitelské listy : výsledky hledání v člancích („PISA“)* [online]. [cit. 2009-01-28]. Dostupné na Internetu: <<http://ucitelske-listy.ceskaskola.cz/Hledani/Default.asp?EXPS=PISA&SearchType=R1>>.

zásadních kvalitativních aspektů výuky přírodovědných předmětů na českých školách, kterými jsou žákovské experimenty, výzkumy v laboratořích, problémové teoretické i praktické úkoly a učitelovo využití přírodních věd k pochopení okolního světa a každodenního života. Tyto kvalitativní aspekty lze posílit pouze prostřednictvím plně kompetentních učitelů.

5. Model logické struktury edukačního procesu

Domnívám se, že vědecký pojmově-poznatkový systém pedagogiky je obvykle plně srozumitelný pouze odborníkům z řad pedagogů a pedagogických vědeckých pracovníků. Tuto domněnku podporuje také Skalková⁵⁷: „...věda vyžaduje přesný pojmový systém. Vyjadřuje se prostřednictvím přirozeného jazyka a na jeho základě si vytváří jazyk vědecký (odborný), který operuje vědeckými pojmy. Vědecký jazyk slouží interní komunikaci příslušné komunity a prezentaci výsledků ve vědě.“

Mělo by nám jít také o to, aby byl vědecký jazyk do určité míry srozumitelný nejen žákům a studentům ve školách, ale rovněž širší veřejnosti. Je zřejmé, že zde musíme navázat na tendenci socializace vědy z 19. století, která se dále plně rozvíjela v období první republiky. Na tyto skutečnosti bychom neměli zapomínat. Vraťme se však k současnosti. Odborná srozumitelnost vyplývá z několika důvodů:

- pedagogické poznatky teoretického charakteru jsou vysoce abstraktní, vyžadují teoreticky fundované myšlení a dobrou pojmovou průpravu
- pojmy a poznatky moderní pedagogiky se neopírají jen o představy vycházející z pedagogické empirie
- pojmy a poznatky moderní pedagogiky jsou srozumitelné pouze jako prvky systému daných teorií, tj. v kontextu ostatních pojmů a zákonů teorie
- přestože jsou pedagogické poznatky formulovány například slovně nebo graficky a jsou doplněny komentáři o realizovaných experimentech a experimentálních postupech, jejich význam není dostatečně popsán nebo chápán (mnohá vyjádření obsahují logické skoky, apod.)

⁵⁷ SKALKOVÁ, J. *Pedagogika a výzvy nové doby*. Brno : Paido, 2004, s. 33. ISBN 80-7315-060-3.

- každý vědecký pojmově-poznatkový systém má svou vnitřní strukturu danou nejen logickou strukturou teorie, ale také všemi ostatními vztahy mezi jednotlivými prvky, jejich reálnými interpretacemi a vědeckými metodami
- tato vnitřní struktura je obvykle intuitivně zakódována v myslích pedagogů-vědců a nemusí být zřejmá navenek

Proto se v této monografii pokouším některé úseky představ pedagogických struktur analyzovat a začlenit je do vědeckého systému pedagogiky z hlediska možnosti jejich přenosu k adresátům. Jedná se o struktury, vztahující se právě k utváření a formování specifických profesních kompetencí budoucích učitelů přírodovědných předmětů, jejichž soubor jsem navrhla. Škrabánková²². Další vazbou navrhovaných struktur je jejich vztah k učiteli a jeho osobnostním preferencím. To vše je zasazeno do již výše zmíněného rámce logické struktury edukačního procesu. Šimoník, Škrabánková^{24, 25}.

Při posouzení systémů a logických struktur z psychodidaktického hlediska souhlasím s tvrzením Ausubela³⁶, který uvádí, že: „Body ukotvení a body pro organizaci přiřazování nového, logicky smysluplného materiálu vytvářejí kostru znalostí. Hlavní funkcí organizační pomoci je překlenout propast mezi tím, co už studující ví, a tím, co musí vědět ještě předtím, než se může úspěšně naučit danému úkolu.“ Jde tedy o zákonitost systematickosti.

Při tvorbě kompetenčního modelu pro učitele přírodovědných předmětů, jehož jednotlivé specifické přírodovědné profesní kompetence se budují již v období pregraduální přípravy budoucích učitelů na vysokých školách, jsem

²² ŠKRABÁNKOVÁ, J. Aktuální trendy v pregraduální přípravě učitelů základních a středních škol. *Spisy Pedagogické fakulty Masarykovy univerzity, svazek 110*. Brno : Masarykova univerzita, 2008. ISBN 978-80-210-4544-6.

²⁴ ŠKRABÁNKOVÁ, J., ŠIMONÍK, O. A model of the logical structure of the educational process. In *Modern science and textbook creation. Brochure of conference*. London : Development & Research Centre of Didactic Institute, 2005, p. 52-60. ISBN 80-85456-12-3.

²⁵ ŠKRABÁNKOVÁ, J., ŠIMONÍK, O. A Model of the Logical Structure of the Educational Process. In *Brochure of conference „Modern Science and Textbook Creation“*. (volume 2: *Modern tendencies in textbook creation*). Frankfurt am Main : The Educational Publisher Didaktis Ltd., 2006, p. 61-79. ISBN 80-85456-12-3.

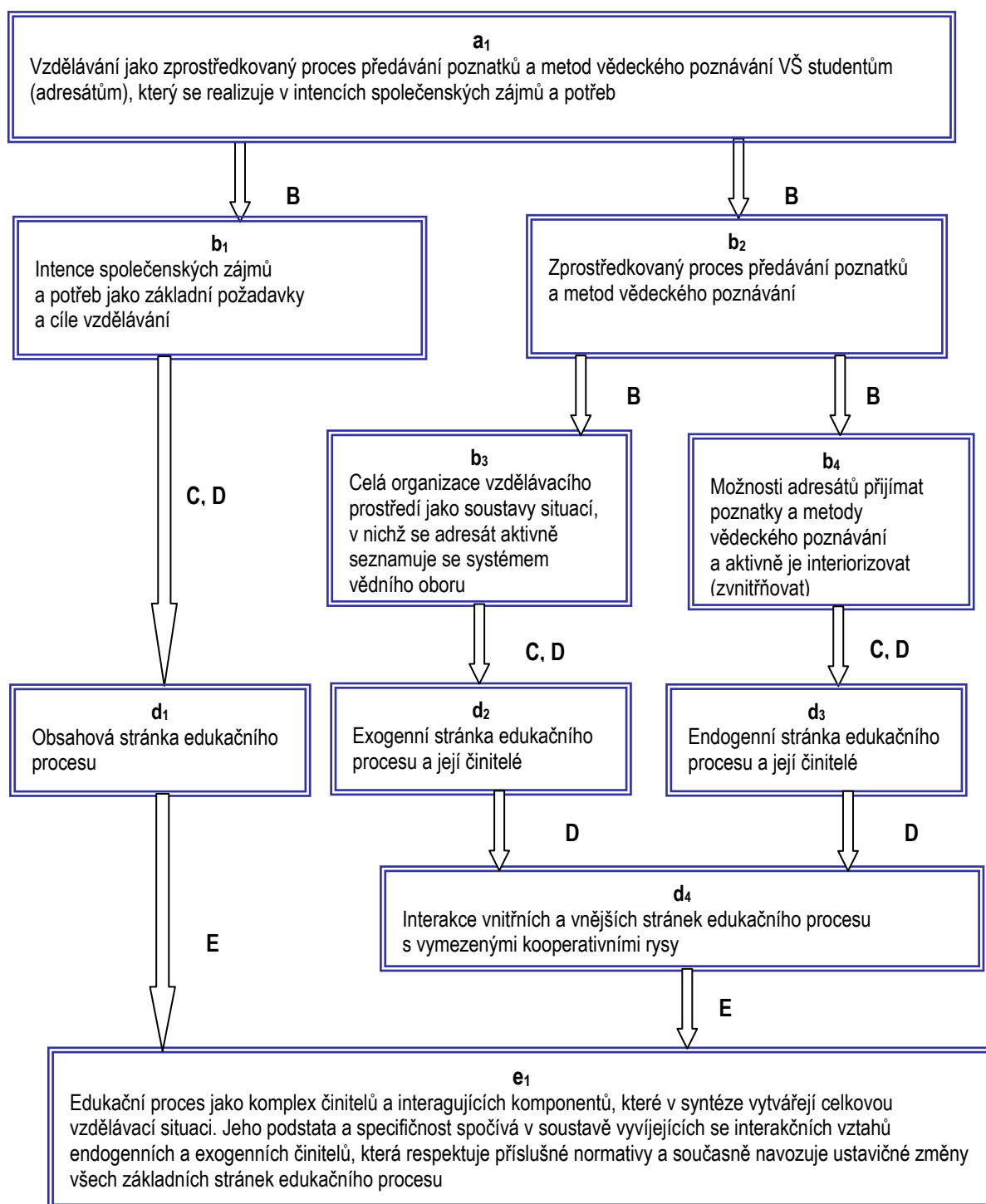
³⁶ AUSUBEL, D. P. *Psychologie der Unterrichts*, Band 1. Weinheim - Basel, 1974.

použila jako výchozí strukturu *Model logické struktury edukačního procesu*. Šimoník, Škrabánková^{24, 25}. Jak dále uvádím, jednotlivé oblasti výchozího modelu přímo korespondují se zde navrženým a zpracovaným souborem specifických profesních kompetencí, reprezentujícím zaměření budoucích učitelů přírodovědných předmětů. Také tento soubor vnímám jako systémovou aplikaci.

Model logické struktury edukačního procesu (viz příloha č. 2) by měl umožnit určit navzájem interagující subsystémy zkoumaného systému přípravy učitelů na univerzitách v kontextu se získáváním a rozvojem souboru jejich profesních kompetencí a přejít k interaktivnímu modelování vymezeného souboru jejich specifických profesních kompetencí.

Schéma vystihuje v rámci deduktivního přístupu pouze globální zařazení poznávacího procesu do didaktického systému. Vycházím z vymezení vstupního univerza **a₁**, které lze popsat jako oblast, ve které studenti učitelství získávají klíčové kompetence.

Pak následuje analytické rozčlenění na dílčí jevy a objekty (**b₁, b₂, b₃, b₄**) a vymezení relací mezi nimi, které jsou označeny písmenem **B**. Pro potřeby monografie lze interpretovat uvedené dílčí jevy a objekty jako soubory klíčových a profesních kompetencí, k nimž směřuje vstupní univerzum a soubory didaktických forem a metod, kterými jsou tyto kategorie realizovány.



Oblast **b₄** je ovšem podmíněna nejen intelektuálními možnostmi studentů, ale zejména jejich osobnostními vlastnostmi.

Dalším krokem je určení podstaty těchto jevů procesem abstrakce. Relace mezi oblastmi **b** a oblastmi **c** jsou označeny písmenem **C**. Vymezováním

souvislostí a závislostí mezi prvky podstaty c_1 , c_2 , a c_3 lze syntetickou cestou dospět k zákonitostem a vztahům d_1 , d_2 , d_3 , d_4 (relace mezi nimi jsou označeny písmenem **D**).

d_1 ... normativní stránkou edukačního procesu mám na mysli v podstatě veškerou náplň univerzitního studia, studijní programy, profesní standard

d_2 ... skupina exogenních činitelů edukačního procesu zahrnuje řízení a organizaci výchovně – vzdělávacích institucí a jejich materiální zabezpečení, řídicí personál a jeho další vzdělávání, metody a formy edukačních aktivit, materiální a další didaktické prostředky, výběr, organizaci a uplatnění absolventů univerzit v učitelských oborech

d_3 ... skupina endogenních činitelů edukačního procesu zahrnuje pohnutky, postoje a přesvědčení jedince v přípravě na povolání pedagoga a získávání profesních kompetencí i specifických profesních kompetencí, opravňujících absolventa k výkonu učitelské profese

d_4 ... interakcí vnitřních a vnějších stránek edukačního procesu s vymezenými kooperativními rysy zamýšlím vzájemné horizontální propojení definovaných činitelů a jejich následnou interaktivní spolupráci a vzájemné dotváření konkrétních didaktických situací na základě respektování charakteru obou těchto skupin

Celá tato poznávací cesta končí vymezením obsahu a rozsahu cílového pojmu e_1 , který představuje myšlenkovou reprodukci zkoumaného vstupního univerza (relace mezi objekty d_1 – d_4 a objektem e_1 jsem označila písmenem **E**).

V logické struktuře cílového pojmu e_1 je možné vysledovat určitou hierarchizaci v uspořádání skupin pojmů.

Pojmy skupiny a_1 lze zařadit do **vstupní** (realitní) pojmové roviny, b_1 – b_4 do roviny **analytické**, dále uváděné pojmy c_1 – c_{14} do roviny **abstraktní**, d_1 – d_4 do roviny **syntetické** a e_1 do **cílové** roviny pojmů.

Provedení deduktivní projekce logické struktury cílového pojmu na konkrétní specifikum umožňuje získávat aplikační pojmy, které lze považovat za prvky **aplikační** pojmové roviny. V tomto případě považuji za součást aplikační pojmové roviny získání specifických profesních kompetencí, jejichž vývoj je možné dále vertikálně směřovat.

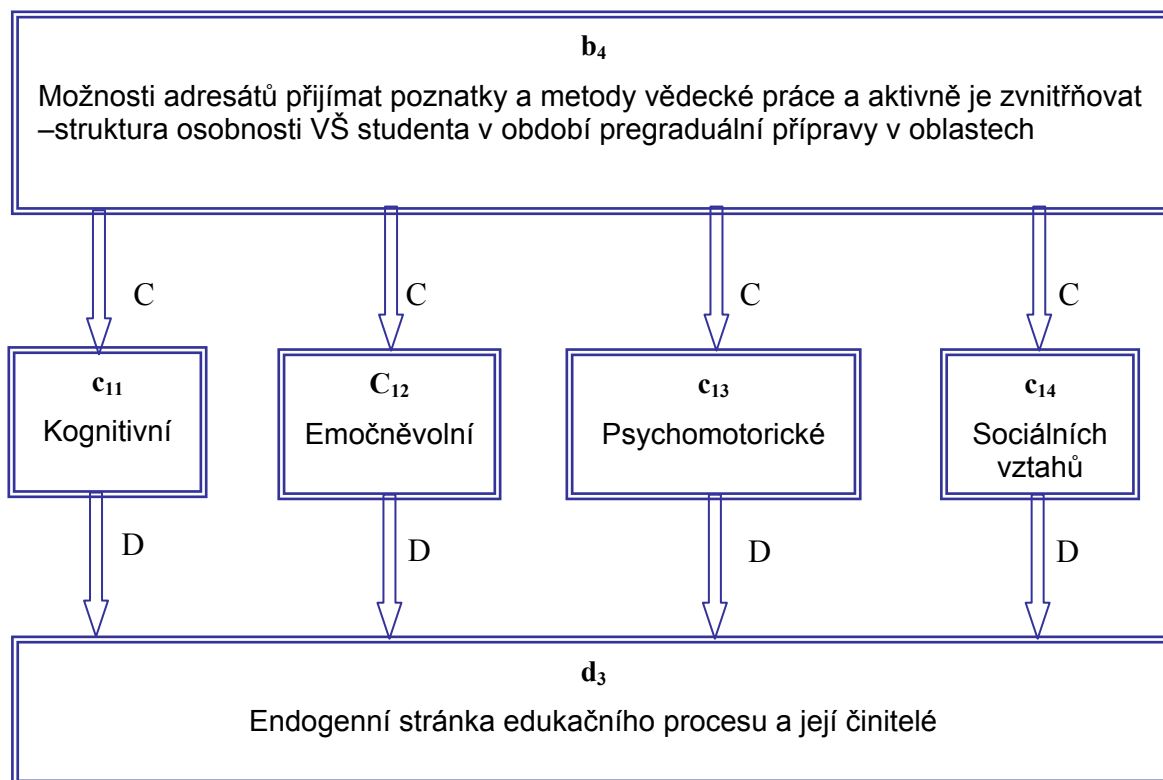
Zobrazení vymezené logické struktury orientovaným (síťovým) grafem lze popsat následujícím způsobem. Vrcholy orientovaného grafu, znázorněné obdélníky s vepsanými názvy pojmů, obsazují nejdříve prvky **a** ze vstupní (realitní) roviny. Případné relace **A** mezi okolím a prvkem **a₁** znázorníme orientovanými šipkami směřujícími do vrcholu **a₁**. Od prvků **a₁** se rozvětvují orientované šipky **B** k prvkům **b₁–b₄** analytické roviny, další rozvětvení znázorněné šipkami **C** charakterizuje přechod k prvkům **c₁–c₁₄** roviny abstraktní. Prvky **b₁–b₄**; **c₁–c₁₄** obsadí další vrcholy větvíciho se orientovaného grafu. Další tvorba modelu bude typická směřováním několika šipek **D** do jednotlivých prvků **d₁–d₄** syntetické roviny. Závěrečné soustředění šipek **E** uzavře orientovaný graf obsazením vrcholu prvkem **e₁** cílové roviny, který zobrazuje výstupní univerzum.

5.1. Model endogenní stránky edukačního procesu

(in Šimoník, Škrabánková^{24, 25})

Tento model (viz příloha č. 5) vysvětluje vazbu na endogenní stránku edukačního procesu v přípravě učitelů přírodovědných předmětů. Nejsou v něm zachyceny horizontální vazby mezi prvky c_{11} – c_{14} , od nichž jsem z důvodu větší přehlednosti upustila.

Přechod b_4 – d_3 zahrnuje soubor prvků skupiny endogenních činitelů, kterými rozumím úroveň univerzitně vzdělávaných studentů v oblasti kognitivní (c_{11}), emočně volní (c_{12}), psychomotorické (c_{13}) a v oblasti sociálních vztahů (c_{14}).



²⁴ ŠKRABÁNKOVÁ, J., ŠIMONÍK, O. A model of the logical structure of the educational process. In *Modern science and textbook creation. Brochure of conference*. London : Development & Research Centre of Didactic Institute, 2005, p. 52-60. ISBN 80-85456-12-3.

²⁵ ŠKRABÁNKOVÁ, J., ŠIMONÍK, O. A Model of the Logical Structure of the Educational Process. In *Brochure of conference „Modern Science and Textbook Creation“*. (volume 2: *Modern tendencies in textbook creation*). Frankfurt am Main : The Educational Publisher Didaktis Ltd., 2006, p. 61-79. ISBN 80-85456-12-3.

c₁₁ ... poznávací oblast v pregraduální přípravě učitelů přírodovědných předmětů chápu jako proces, v němž studenti získávají potřebné vědomosti a intelektuální a motorické dovednosti, směřující k jejich intelektuálnímu vývoji

c₁₂ ... emočně volní oblast zahrnuje formování a ovlivňování osobnosti budoucího učitele, upevňování pozitivních rysů jeho osobnosti, podporu citové stability, nácvik negace učitelského stresu, atd.

c₁₃ ... psychomotorickou oblastí v modelu rozumím nácvik a upevnění dovedností a činností, vyžadujících nervosvalovou koordinaci (práce s aparaturami, obsluha technických zařízení, atd.)

c₁₄... v oblasti sociálních vztahů se jedná o tvorbu sociální pozice budoucího učitele v sociálním prostředí a o nácvik jeho sociálního chování, odpovídajícího roli, která je od něho očekávána; pochopení sociálních vztahů ve skupině žáků i ve skupině pedagogických pracovníků

Jednotlivé oblasti uvedené struktury přímo korespondují s navrženým kompetenčním modelem, který obsahuje strukturovaně zpracovaný soubor specifických profesních kompetencí, reprezentujících zaměření budoucích učitelů přírodovědných předmětů.

5.1.1. Vazby mezi modelem endogenní stránky edukačního procesu a kompetenčním modelem

- komunikativní kompetence je zahrnuta ve všech oblastech (c_{11} , c_{12} , c_{13} , c_{14})
- oborově didaktická kompetence je úzce vázána na kognitivní oblast (c_{11})
- praktická (experimentální) kompetence vychází z psychomotorické oblasti (c_{13})
- interdisciplinární (mezioborová) kompetence je podporována zejména kognitivní oblastí (c_{11})
- environmentální kompetence vyplývá z oblasti kognitivní (c_{11}) a z oblasti emočně volní (c_{12}) a je posilována v oblasti sociálních vztahů (c_{14})

Také organizace vzdělávacího prostředí (viz příloha č. 6 Model exogenní stránky edukačního procesu) umožňuje studentům přecházet do endogenní sféry, v níž je realizována vlastní pregraduální příprava budoucích učitelů.

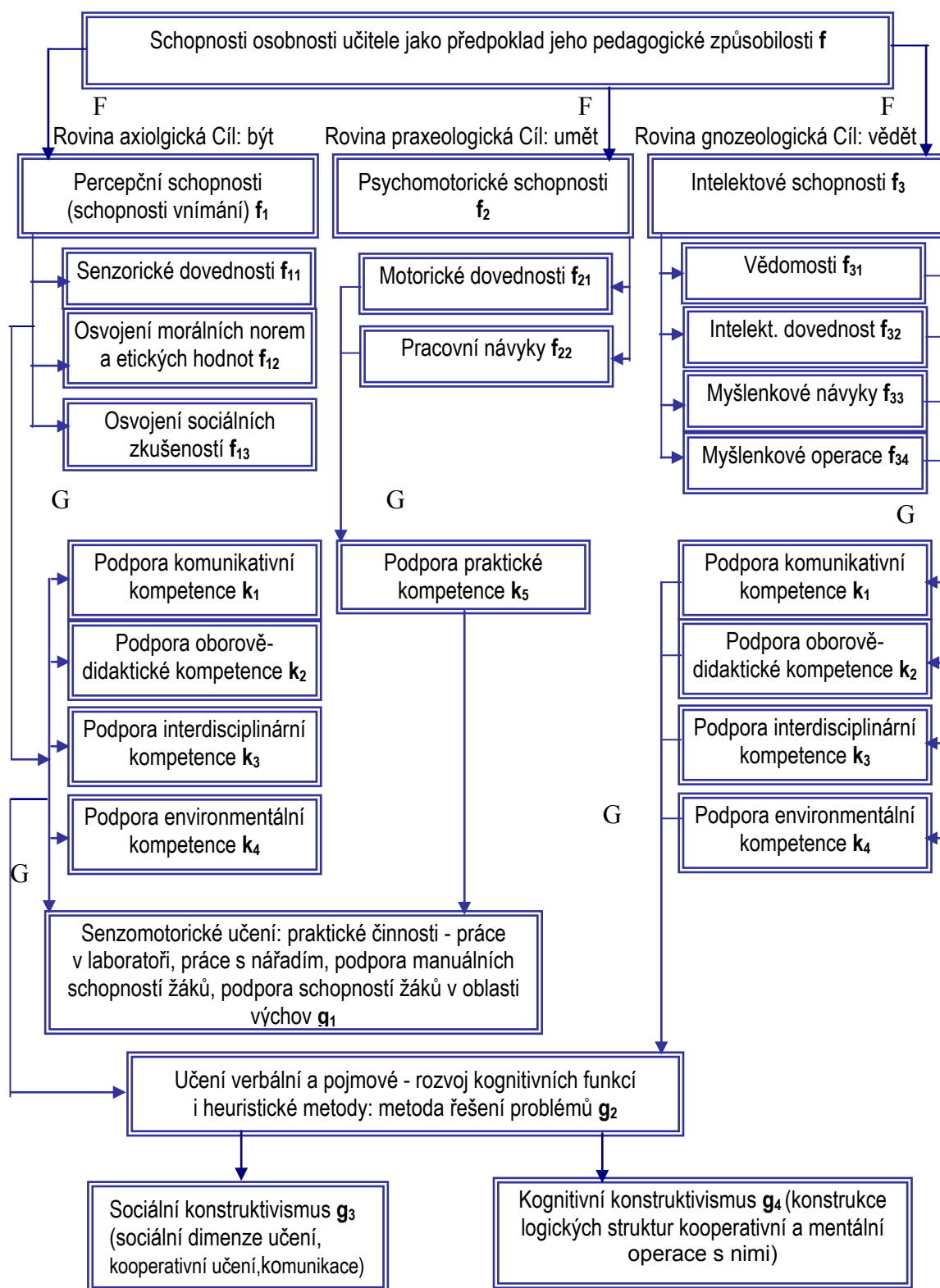
V uvedeném modelu jsem formulovala jeho vazby na nyní aktuálně navržený kompetenční model specifických profesních kompetencí absolventa učitelství přírodovědných předmětů, včetně jejich specifikací na experiment a environmentalistický přístup.

6. Model formování pedagogických způsobilostí k učitelství přírodovědných předmětů

V následující části monografie nabízím *Model formování pedagogických způsobilostí k učitelství přírodovědných předmětů*. Jednotlivé jeho části jsou popsány, charakterizovány a interpretovány ve vztahu k edukačnímu procesu a jeho činitelům. Model je nabízen v podobě přehledné analyticko-syntetické struktury, která obsahuje soustavu dílčích pedagogických a pedagogicko-psychologických pojmů. Tyto zdánlivě diskrétní pojmy uvedený model ukazuje ve vzájemných souvislostech a uvádí je do interaktivních vztahů.

Formování pedagogické zdatnosti učitele v průběhu jeho pregraduální přípravy je dlouhodobě diskutovaný pedagogický fenomén. V navrženém modelu je pohlíženo na studenta učitelství přírodovědných disciplín ve dvou rovinách. Vstupní rovina analyticko-synteticky rozpracovává schopnosti osobnosti budoucího učitele ve smyslu jeho pedagogických způsobilostí. Výstupní rovina směřuje k uplatnění těchto způsobilostí prostřednictvím zvládnutých a interiorizovaných specifických přírodovědných profesních kompetencí učitelů při formování osobnosti žáka v edukačním procesu. Propojení a prolínání těchto dvou rovin tvoří soubor pěti navržených specifických přírodovědných profesních kompetencí, jejichž podstatnou část by měl student v pregraduálním studiu získat a další pedagogickou činností cíleně dotvářet, aby byl kvalitně vybaven do učitelské praxe.

Na základě studia pedagogické literatury, na základě mnohaletých osobních praktických zkušeností a na základě autoevaluačních přístupů jsem vytvořila následující strukturu, která nabízí předpoklady pro možné přijetí mnou nabízeného způsobu vyjadřování vzájemných vztahů mezi pedagogickými jevy, kategoriemi a pojmy. Věřím, že i přes nestandardní a v odborné pedagogické literatuře málo obvyklé znázornění nabízených souvislostí prostřednictvím modelů a logických struktur, může tento přístup najít v pedagogické teorii své místo.



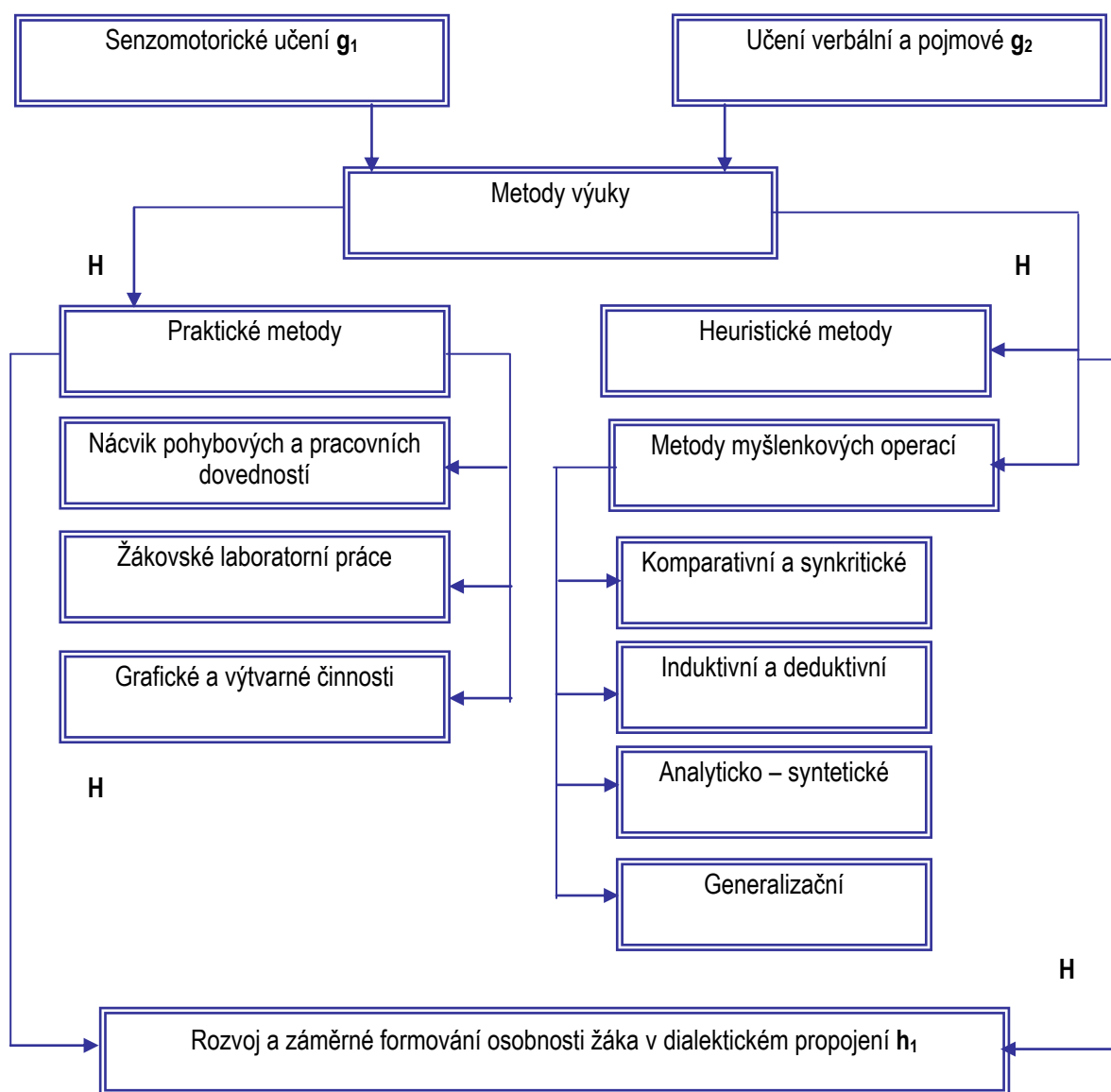


Schéma nabízí a vystihuje v rámci deduktivního přístupu pouze globální zařazení pedagogických způsobilostí k učitelství přírodovědných předmětů do didaktického systému. Vychází z vymezení schopností osobnosti z pedagogicko-psychologického hlediska, které jsou pro studenty učitelství přírodovědných předmětů nezbytné a jsou v přímém vztahu k formování jejich specifických přírodovědných profesních kompetencí.

Schéma je uvedeno třemi rovinami, které vymezují další analytické rozčlenění. Rovina axiologická představuje stanovování cílů, rovina praxeologická zahrnuje aplikace kroků, prováděných s pochopením a rovina gnozeologická znamená vědět, poznávat, chtít.

Poté následuje analytické rozčlenění na dílčí jevy a objekty (f_1 , f_2 , f_3) a vymezení relací mezi nimi, které jsou označeny písmenem **F**.

Pro potřeby této práce lze interpretovat uvedené dílčí jevy a objekty jako soubory schopností, k nimž směřují vstupní způsobilosti a soubory vědomostí, dovedností, návyků, operací a zkušeností, kterými jsou tyto kategorie realizovány.

Oblast f_3 je podmíněna intelektuálními možnostmi studentů a je v přímém vztahu k oblasti b_4 .

Oblast f_3 , která je posílena oblastmi f_1 a f_2 , je začleněna do oblasti d_1 , kterou konkretizuje z hlediska učitele.

Dalším krokem je určení vazeb k navrhovaným specifickým přírodovědným profesním kompetencím, které jsou označeny písmenem **G**. Vymezováním souvislostí a závislostí mezi prvky g_1 a g_2 lze dále analyticko-syntetickou cestou dospět k zákonitosti h_1 (relace mezi jednotlivými prvky jsou označeny písmenem **H**).

Zákonitosti f a h_1 jsou součástí prvku e_1 , neboť je lze zařadit do skupiny interakčních vztahů v rámci zprostředkovaného procesu předávání poznatků (prvky b_2 , b_4 , d_1 a d_4).

f_1 ... percepční schopnosti v pregraduální přípravě učitelů přírodovědných předmětů chápou jako pedagogicko-psychologicky definovanou emočně-volní rovinu schopností, podmiňující způsobilost studenta učitelství k vykonávání zvolené profese (vazba na prvek c_{12}) – kompetence k_1

f_2 ... psychomotorické schopnosti spadají do roviny praxeologické, vyžadující nervosvalovou koordinaci a upevnění dovedností a činností (vztah k prvku c_{13}) – kompetence k_1 , k_5

f_3 ... intelektovými schopnostmi v modelu rozumím rovinu gnozeologickou, v níž studenti učitelství přírodovědných předmětů získávají potřebné vědomosti a intelektuální dovednosti, směřující k jejich intelektuálnímu vývoji - vztah

k prvku c_{11} modelu exogenní stránky edukačního procesu - kompetence k_1, k_2, k_3, k_4

g_1 ... senzomotorickým učením mám na mysli v podstatě veškeré zručnosti a manuální činnosti, které lze ve školním prostředí realizovat

g_2 ... učení verbální a pojmové zahrnuje poznávací činnosti žáků s cílem získat konkrétní informační konstrukty

g_3 ... sociální konstruktivismus zahrnuje soubor sociálně podmíněných pohnutek, postojů a přesvědčení jedince/žáka, budovaných a formovaných v edukačním procesu

g_4 ... kognitivním konstruktivismem mám na mysli schopnosti žáků/studentů konstruovat logické struktury poznatků a identifikovat a interpretovat jejich obsah

h_1 ... interakcí senzomotorického učení (g_1) a učení verbálního a pojmového (g_2) zamýšlím vzájemné horizontální propojení definovaných činitelů a jejich následnou interaktivní spolupráci a vzájemné dotváření, rozvoj a formování osobnosti žáka

Modelování začínám vymezením obsahu a rozsahu výchozího pojmu f , který představuje psychodidaktické schopnosti osobnosti ve smyslu pedagogických schopností.

Modelování končím v aplikační rovině těchto schopností, které jsou promítnuty do koncového pojmu h_1 ve vztahu k žákovi jako výstupnímu faktoru záměrného a cílevědomého utváření jeho osobnosti.

Pojmy f_1, f_2 a f_3 lze zařadit do vstupní pojmové roviny.

Prvky $f_{11}, f_{12}, f_{13}, f_{21}, f_{22}, f_{31}, f_{32}, f_{33}, f_{34}$ lze zařadit do roviny analytické, dále uváděné prvky k_1-k_5 do roviny schopnostně – aplikační; g_4 do roviny abstraktní a h_1 je cílovou rovinou ve vztahu učitel – žák.

Provedení deduktivní projekce logické struktury cílového pojmu na konkrétní specifikum umožňuje získávat aplikační pojmy, které lze považovat za prvky aplikační pojmové roviny. V tomto případě je za součást aplikační pojmové roviny považováno získání specifických přírodovědných profesních kompetencí, jejichž vývoj je možné dále vertikálně směřovat.

Model formování pedagogických způsobilostí k učitelství přírodovědných předmětů je koncipován jako dvoustupňový.

První stupeň reprezentuje přechod od prvku $\mathbf{b}_4$ k prvkům $(\mathbf{g}_1, \mathbf{g}_2)$.

První stupeň zahrnuje soubor prvků skupiny vstupních schopností osobnosti učitele jako přítoků edukačního procesu.

Druhý stupeň představuje přechod od prvků $(\mathbf{g}_1, \mathbf{g}_2)$ k oddílu $\mathbf{h}_1$, v němž jednotlivé prvky směřují od zvládnutého souboru vstupních schopností k jeho aplikaci s cílem $\mathbf{h}_1$.

Prvky k_1 – k_5 vykonávají v modelu funkci transformačních jednotek mezi prvním a druhým stupněm, neboť jejich praktická realizace zajišťuje transfer vědomostí, dovedností, návyků, postojů a přesvědčení od učitele ke studentovi/žákovi.

Prvky k_1 – k_5 tvoří základ efektivnosti edukačního procesu, který je budován na úrovni osobnosti učitele v edukační realitě.

Prvky k_1 – k_5 představují funkční začlenění kompetenčního modelu do *Modelu formování pedagogických způsobilostí k učitelství přírodovědných předmětů*.

6.1 Model specifických přírodovědných profesních kompetencí – kompetenční model

V předchozí kapitole jsem uvedla úplnou podobu *Modelu formování pedagogických způsobilostí k učitelství přírodovědných předmětů*. Prvky **k₁–k₅**, jež jsou umístěny ve střední části tohoto modelu, vykonávají funkci transformačních jednotek mezi jeho prvním a druhým stupněm a jak již bylo výše uvedeno, tvoří základ efektivnosti edukačního procesu, který je budován na úrovni osobnosti učitele v edukační realitě.

Domnívám se, že praktická realizace prvků **k₁–k₅** zajišťuje transfer vědomostí, dovedností, návyků, postojů a přesvědčení od učitele ke studentovi/žákovi.

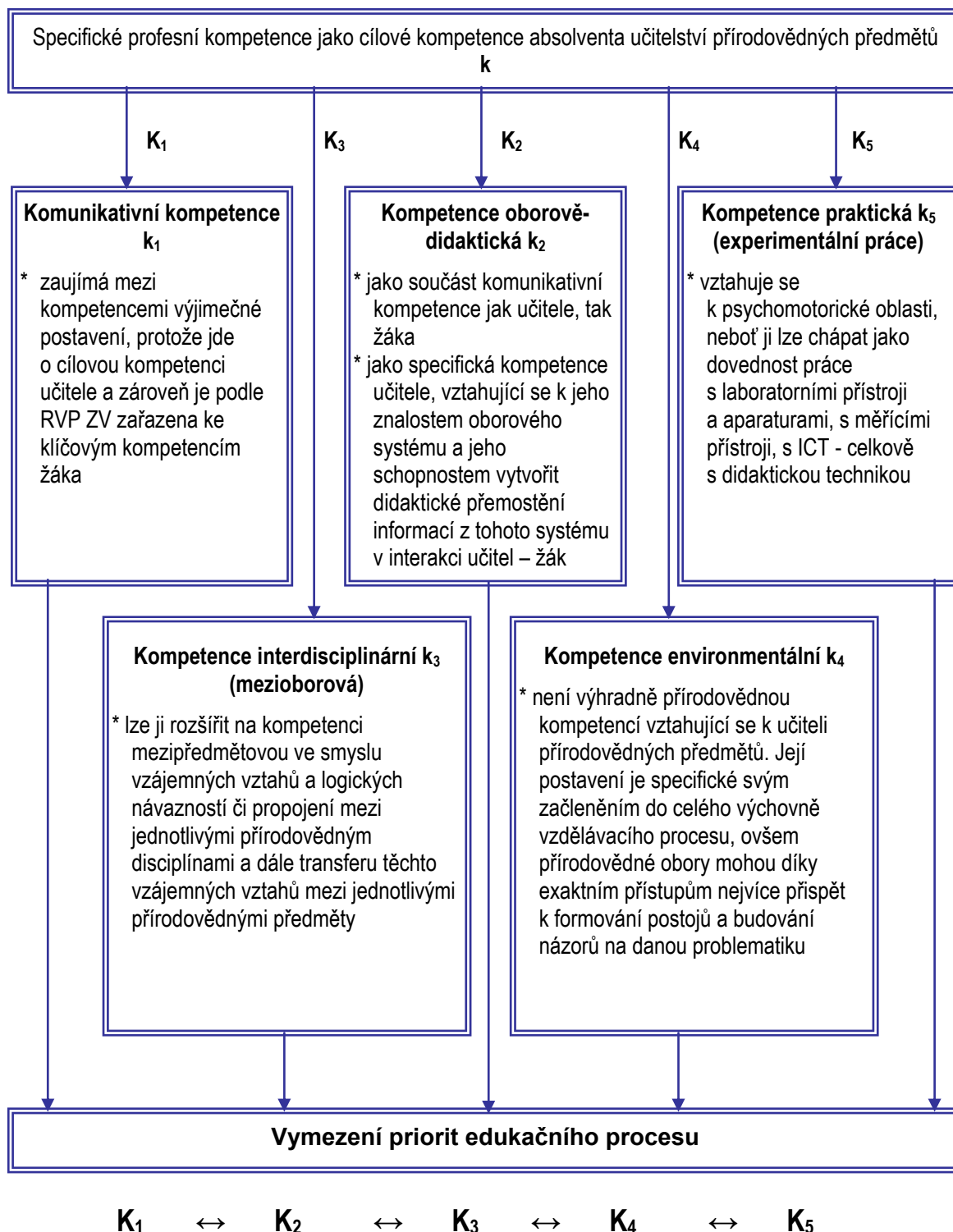
Prvky **k₁–k₅** představují pětici specifických profesních kompetencí učitelů přírodovědných předmětů, tvořících navržený kompetenční model (viz kapitola 4.: Specifické profesní kompetence učitelů přírodovědných předmětů).

V tomto modelu zdůrazňuji, že jde o následující specifické kompetence, a to:

1. kompetence komunikativní **k₁**
2. kompetence oborově didaktická **k₂**
3. kompetence interdisciplinární (mezioborová) **k₃**
4. kompetence environmentální **k₄**
5. kompetence praktická (experimentální práce) **k₅**

Soubor specifických profesních kompetencí učitelů přírodovědných předmětů jsem také zpracovala formou strukturního zobrazení, které zde uvádím. Následně jsem charakterizovala jeho jednotlivé části a dále rozpracovala jejich obsah. Také jsem využila výsledky dotazníkové sondy a začlenila její dílčí výstupy a komentáře k jednotlivým specifickým přírodovědným profesním kompetencím

včetně grafických znázornění pomocí procentuálních četností. Pro zajímavost také uvádím některá vyjádření studentů k jednotlivým položkám dotazníku.



Specifické profesní kompetence uvádím na shodné horizontální hladině bez významného nároku na jejich vzájemné preference.

K tomuto tvrzení jsem dospěla na základě faktu, že je v dostupné pedagogické literatuře často uváděno, že se řada profesních kompetencí překrývá a je vzájemně propojena. Toto pojetí vnímám tak, že základní aspekty jedné oblasti podporují profesní kompetence jiné oblasti. Profesní kompetence tedy neexistují izolovaně, ale navzájem se prolínají a doplňují. Aby si studenti uvedené profesní kompetence a specifické profesní kompetence během pregraduální přípravy skutečně osvojili, musí k nim směřovat veškerý vzdělávací obsah, jehož pojetí by na vysokoškolské úrovni mělo vytvářet předpoklady pro jejich efektivní využití v pedagogické praxi.

6.1.1. Komunikativní kompetence - k₁

Pokusme se uvedené kompetence podrobněji charakterizovat a analyzovat. Komunikativní kompetenci uvádím mezi navrhovanými specifickými přírodovědnými profesními kompetencemi na prvním místě, protože je nepochybně nejdůležitější odbornou kompetencí budoucího učitele a zároveň klíčovou kompetencí žáka. Podtrhuje důležitost sdělování, dorozumívání, řeči, atd.

Oba subjekty vstupují do sociální interakce, při níž dochází ke sdělování a přijímání informací. Podstatou této kompetence je tedy sdělování (přenos) didaktické informace verbálním či neverbálním způsobem v edukačním procesu. Někteří autoři ve zmíněném kontextu hovoří jak o transferu informací, tak o transferu pocitů.

Za jeden z předpokladů i zdrojů rozvíjení komunikativní kompetence v rámci profesních kompetencí jako celku je považována sebereflexe. K první sebereflexi patří bezesporu dílo sv. Augustina, dále ji najdeme ve Velké didaktice Jana Ámose Komenského – poznávat sebe a řídit se. Aktuálně o sebereflexi svědčí

mimo jiné také rostoucí počet zahraničních publikací: Czerepaniak-Walczak⁶⁹, La Boskey⁷⁰, Loughran⁷¹. Na význam sebereflexe v učitelské přípravě je upozorňováno i u nás: Kantorková⁷², Nezvalová⁷³. Začínají se objevovat zkušenosti se seberefektivními technikami při vytváření sociálních a didaktických dovedností. Svatoš⁷⁴, Švec⁷⁵, Švec⁷⁶.

Ke komunikativní kompetenci lze přiřadit soubor základních předpokladů v podobě profesních kompetencí učitele, k nimž řadíme způsobilosti:

1. Plánovat dosažení optimálních učebních výsledků předpokládá:

- prokazovat své komunikativní a odborné schopnosti
- vymezit priority
- umět řešit problémy

2. Vést žáky (studenty) k dosažení optimálních výsledků znamená:

- prokazovat citlivost k problémům žáků
- navazovat s nimi kontakty
- získávat jejich důvěru
- prezentovat se pozitivně

⁶⁹ CZEREPANIAK-WALCZAK, M. *Aspekty i źródła profesjonalnej refleksji nauczyciela*. Toruń: Editor, 1997.

⁷⁰ LABOSKEY, V. K. *Development of Reflective Practice. A Study of Preservice Teachers*. New York: Teachers College, 1994.

⁷¹ LOUGHRAN, J. *Developing Reflective Practice: Learning about Teaching and Learning Through Modelling*. London: Falmer Press, 1996.

⁷² KANTORKOVÁ, H. Strategie řešení problému učitelské přípravy pro 21. století. In NEZVALOVÁ, D. (red.) *Připravujeme učitele pro 21. století a vstup do Evropy?* Olomouc: Univerzita Palackého – Pedagogická fakulta, 1998, s. 132-136.

⁷³ NEZVALOVÁ, D. *Reflexe v pregraduální přípravě učitele*. *Pedagogika*, 1994, č. 3, s. 241-245.

⁷⁴ SVATOŠ, T. Seberefektivní motivy v učitelském studiu. In MAREŠ a kol. *Učitelovo pojetí výuky*. Brno: Masarykova univerzita – Centrum pro další vzdělávání učitelů, 1996, s. 74-83.

⁷⁵ ŠVEC, V. Sebereflexe studentů v pregraduální pedagogické přípravě. *Pedagogika*, 1996, č. 3, s. 266-276.

⁷⁶ ŠVEC, V. Seberefektivní deníky v seminářích z obecné didaktiky. *Pedagogické orientace*, 1997, č. 4, s. 45-52.

3. Autoregulovat své činnosti směrem k dosahování optimálních výsledků předpokládá:

- prokazovat sebedůvěru a schopnost se kontrolovat
- zvládat emoce a stres
- mít schopnost osobního rozvoje

4. Využívat svého intelektu k optimalizaci výsledků poukazuje na:

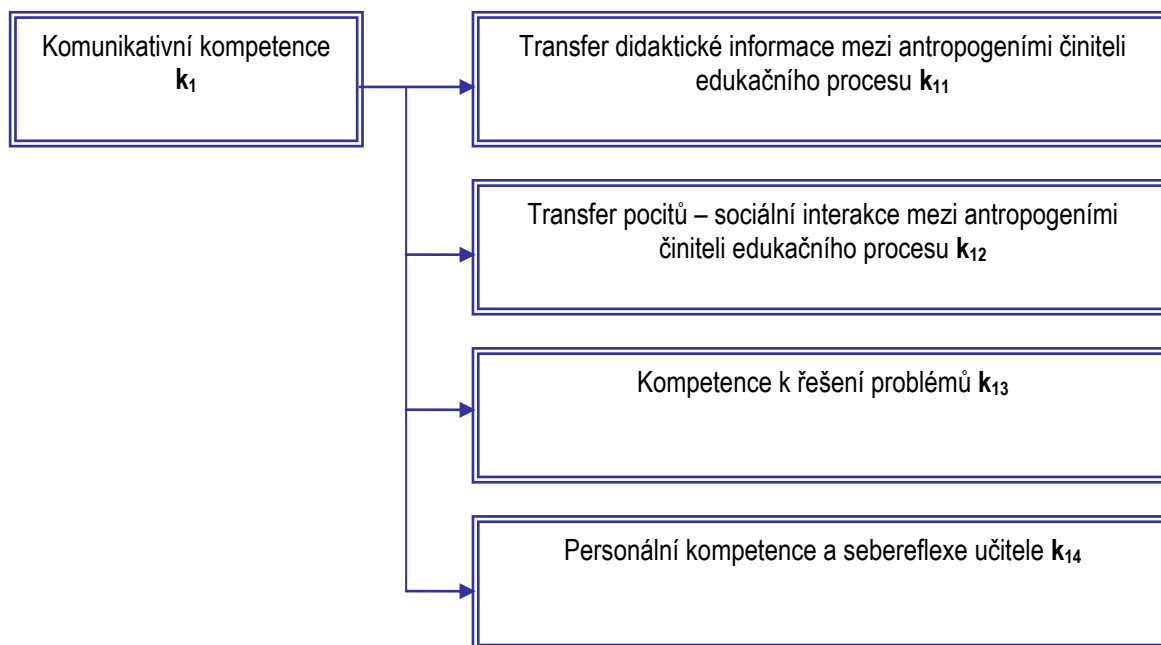
- schopnost vyhledávání a strukturování informací
- identifikovat a aplikovat koncepty a teorie
- schopnost přijímat rozhodnutí a odpovědnost

K dalším složkám této kompetence, které považujeme za důležité pro učitele, patří:

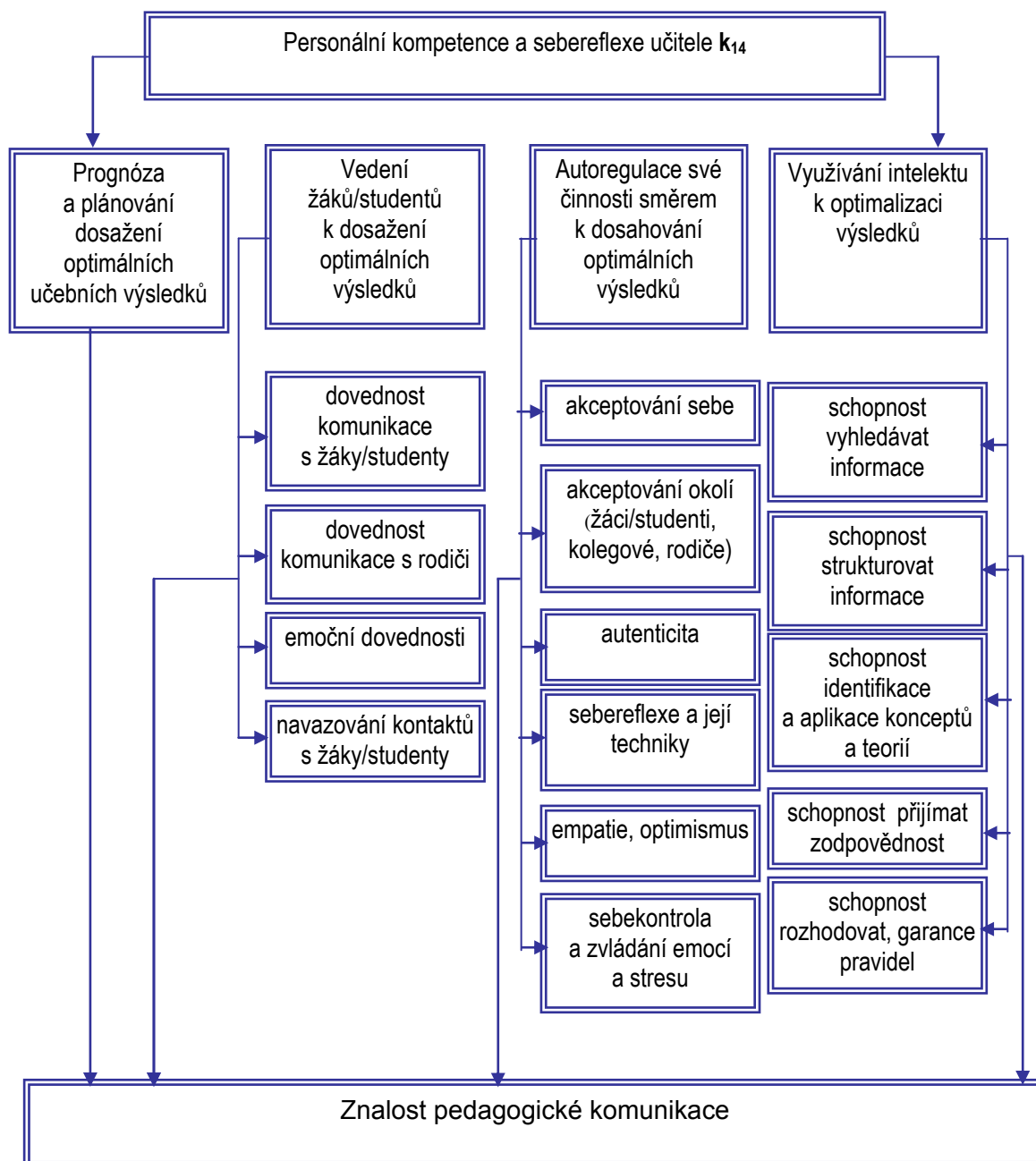
- vědomosti o pedagogické komunikaci – jejích faktorech, průběhu, formách a metodách
- vědomosti o pedagogické sebereflexi a jejích technikách
- nezdolnost, optimismus a pozitivní myšlení
- sebeotevření
- empatie
- autenticita
- akceptování sebe (svých možností, motivů), žáků, kolegů, rodičů
- prosociální chování
- emoční dovednosti, např. projevování citů, ovládání emocí, redukce stresu, Goleman⁷⁷
- dovednosti komunikovat se žáky v různých pedagogických situacích
- dovednosti komunikovat s rodiči
- dovednost navrhovat zdokonalení své pedagogické činnosti

⁷⁷ GOLEMAN, D. *Emoční inteligence*. Praha: Columbus, 1997. ISBN 80-85928-48-5.

- dovednosti sebereflektivní, např. dovednost zamýšlet se nad svou pedagogickou činností



V uvedeném schématu mě vzhledem k probíranému tématu zaujala zejména personální kompetence a sebereflexe učitele k_{14} , kterou dále nabízím v podobě podrobné substruktury. Substruktura obsahuje prvky a jejich vzájemné vazby, které podle mých úvah tvoří její nosnou linii.



Analogicky by bylo možné rozpracovat kterýkoli prvek navržené komunikativní kompetence k₁. Je patrné, že můžeme strukturovat v podstatě kteroukoli část navrhovaných modelů do větších podrobností, což může být námětem dalších prací.

6.1.1.1. Dílčí výsledky výzkumu ve vztahu ke kompetenci k_1

Ve vztahu k této kompetenci jsem položila otázku: Domníváte se, že je u vás v průběhu studia vysokoškolskými pedagogy *cíleně utvářena* komunikativní kompetence ? Získala jsem následující odpovědi:

Kladné odpovědi žen: 82 %

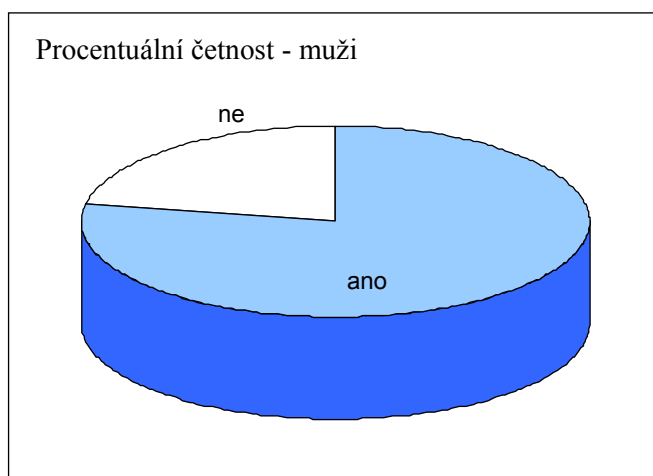
Záporné odpovědi žen: 18 %

Kladné odpovědi mužů: 78 %

Záporné odpovědi mužů: 22 %



Graf 1



Graf 2

Komentář k získaným výsledkům:

Na rozvoji a formování komunikativní kompetence (v *dotazníku položka č. 2*) se podílejí různé studijní předměty, které jsou zařazeny do studijních programů. Lze říci, že na ní mají podíl všechny předměty, ve kterých se musí studenti slovně vyjadřovat nejen v odborné terminologii, ale také objasňovat a přehledně strukturovat jakékoli informace, vztahy, úsudky, postoje a názory. Stěžejním předmětem, který k rozvoji komunikativní kompetence přispívá jednoznačně nejvíce, je oborová didaktika s mikrovýstupy studentů a jejich vzájemným hodnocením. Velkou měrou přispívají k rozvoji komunikativní kompetence také obecněji zaměřené předměty – Obecná didaktika, pedagogické disciplíny a psychologické disciplíny.

Jak vyplývá z grafů 1 a 2, studenti hodnotili cílené utváření komunikativní kompetence v průběhu jejich pregraduální přípravy poměrně vysoko. Úsilí a práci vysokoškolských pedagogů lze tedy považovat za úspěšné. Domnívám se, že rezervy můžeme nacházet např. v nedostatečném zdůrazňování a pojmenovávání této kompetence v rámci jejího formování a rozvoje.

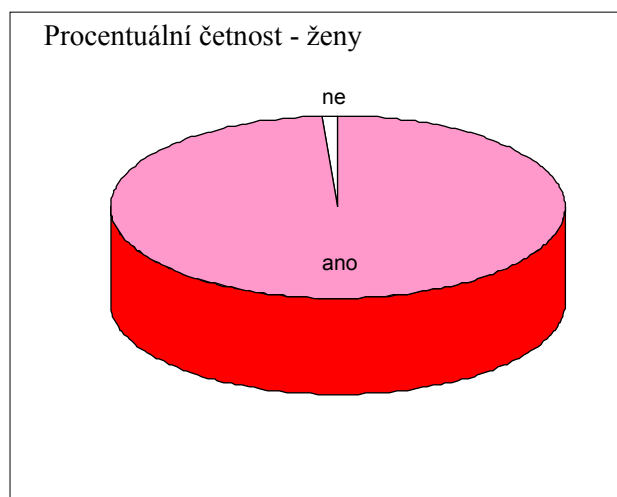
Další otázka zněla: Domníváte se, že se u vás v důsledku VŠ studia **formuje** komunikativní kompetence? Tuto odpověď stručně objasněte.

Kladné odpovědi žen: 99 %

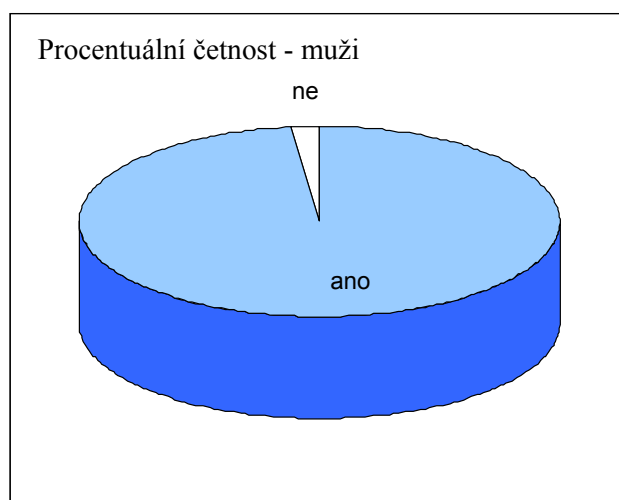
Záporné odpovědi žen: 1 %

Kladné odpovědi mužů: 98 %

Záporné odpovědi mužů: 2 %



Graf 3



Graf 4

Komentář k získaným výsledkům (v dotazníku položka č. 7):

Z grafů 3 a 4 jednoznačně vyplývá, že si studenti seberefektivně uvědomují správné formování komunikativní kompetence v průběhu jejich pregraduální přípravy. Z jejich odpovědí vybírám:

- Vhodné a časté konzultace, výuka zvláště u některých vyučujících. Nelze ale říci nějaká objektivní stanoviska, záleží i na studentovi.
- Důraz na mluvený projev, debaty v seminářích.
- Je na každém člověku, jakou komunikační úroveň má.
- Referáty, prezentace, komunikace v hodinách.

- Komunikativní kompetenci nám pomáhají formovat praxe, výstupy v seminářích i zkoušení u vyučujících.
- Hovořím o studijní problematice a učivu se spolužáky.
- Neustálý styk s autoritami, nutnost určitého stupně vystupování.
- Máme spoustu předmětů, kde je právě tato kompetence důležitá a bez ní bychom byli jako učitelé „nemožní“.
- Zlepšuje se komunikace a schopnost obhájit svůj názor, např. na seminářích.
- V porovnání se ZŠ a SŠ má student VŠ větší prostor pro diskusi, četnými referáty a prezentacemi zlepšuje své vyjadřovací schopnosti. Studium na VŠ je v mnohém jen individuální práce každého studenta, takže tuto kompetenci jsem si musela sama vyvíjet a vylepšovat. Diskusních témat, v nichž byla možnost si tuto kompetenci upevňovat, bylo málo.
- Vysokoškolské studium klade nároky na jasné a přesné vyjádření myšlenek.
- Na základě odborných projektů, výstupů ve výuce a oborové didaktiky.

Výsledky dotazníkové sondy, které se vztahují k zařazení komunikativní kompetence do uvedeného kompetenčního modelu, jednoznačně potvrdily oprávněnost a důležitost pozice této kompetence mezi dalšími specifickými profesními kompetencemi, které navrhuji. Její cílené utváření a formování má bohužel za následek také možný odchod učitelů ze školství, neboť se mohou uplatnit i v jiných oborech, protože mimo jiné dovedou díky komunikačním cvičením a zvládnutým komunikačním technikám jednat s lidmi.

6.1.2. Kompetence oborově didaktická – k₂

Kompetence učitele přírodovědného předmětu jsou odvozeny analogicky jako u ostatních oborů od klíčových kompetencí, stanovených pro jeho žáky. Národní program rozvoje vzdělávání v České republice uvádí, že „bude podporována celková změna charakteru výuky na všech stupních škol tak, aby byly využívány a šířeny nové aktivní výukové strategie, zejména projektová výuka a různé formy mezipředmětové integrace, které umožní rozvoj klíčových kompetencí jako nástroje přeměny encyklopedického pojetí vzdělávání.“ Bílá kniha⁷⁸.

Macbeth⁷⁹ [69] uvádí v této souvislosti americký projekt „Soukromý vesmír“, který propojuje odborný rozvoj učitelů přírodních věd formou série workshopů přenášovaných dálkově televizí. V rámci workshopů učitelé proniknou do problematiky pojmové změny a lépe porozumí procesu učení a pochopení u žáků.

Důležitým aspektem didaktických a odborných disciplín je jejich flexibilita a schopnost reflektovat soudobé vzdělávací a vědecké trendy. Domnívám se, že důsledná pregraduální příprava budoucích učitelů v rámci didaktických a odborných disciplín v duchu moderních vzdělávacích přístupů může přinést zmírnění přežívající tradiční konzervativnosti školství a posílení v současnosti preferovaných specifických profesních kompetencí a subkompetencí absolventů.

Za podstatné považuji následující subkompetence, které jsem vybrala z prostudovaných pedagogických publikací:

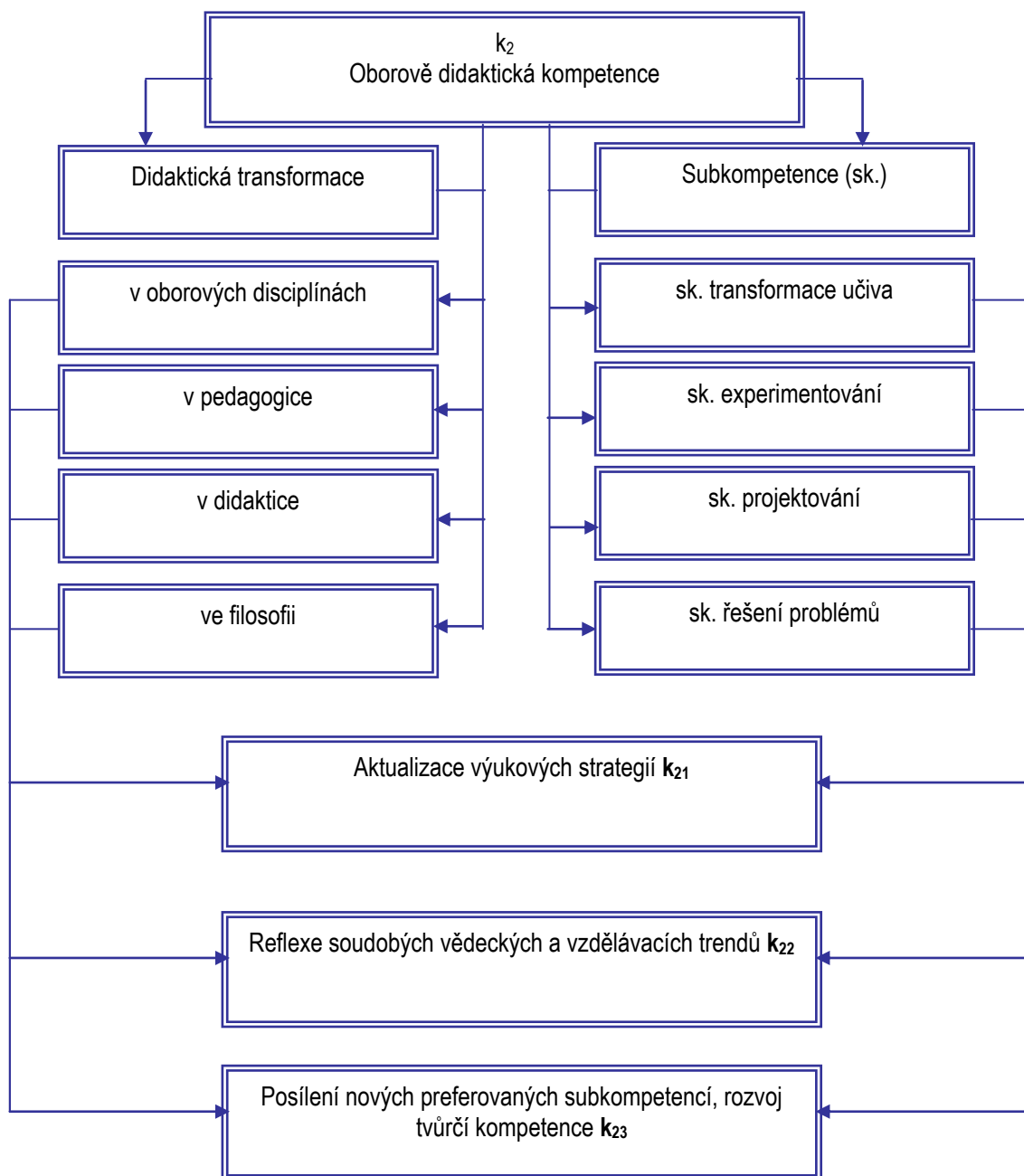
- samostatnost, sebevzdělání, péče o svůj profesionální růst
- tvůrčí schopnosti
- reflexe své aktivity
- kreativita

⁷⁸ Bílá kniha: Národní program rozvoje vzdělávání v České republice. Praha: MŠMT, 2001. ISBN 80-2110-372-8. s. 91.

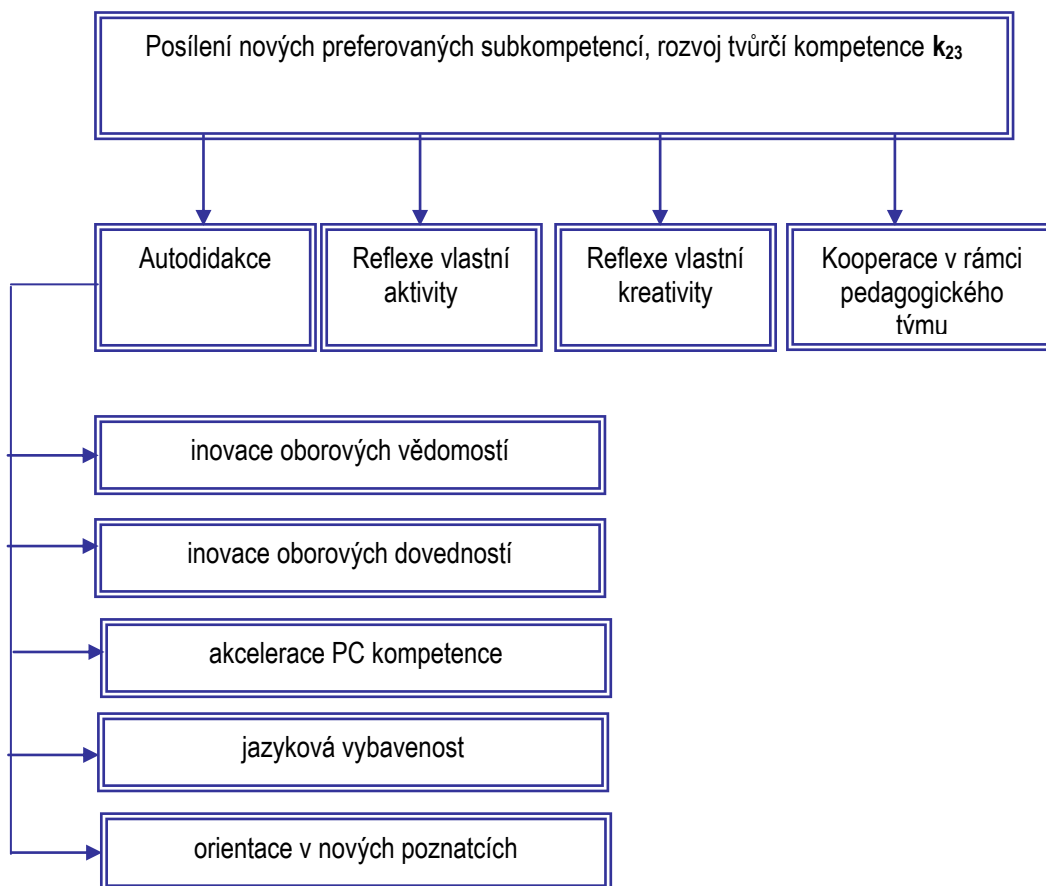
⁷⁹ MACBETH, D. *O aktuálním nástroji pojmové změny*. Science Education, 2000, č. 2, s. 228-264.

- schopnosti aktivně pracovat s informacemi a orientovat se v nových poznatcích, sledování odborné literatury
- počítačová kompetentnost (gramotnost)
- jazyková vybavenost
- spolupráce s ostatními učiteli
- inovace svých vědomostí a dovedností v rámci týmu

Významnou roli v rozvoji oborově didaktické kompetence studentů sehrává také postupné otevírání našeho školství a celé společnosti evropským a světovým vlivům nejen v odborných disciplínách, ale také v pedagogice, didaktice a filosofii. Je žádoucí využívat mezinárodní spolupráci při tvorbě studijních programů a rozvíjet mobility pedagogických a akademických pracovníků a studentů.



Kompetence oborově didaktická podporuje například také tvůrčí kompetenci, která nebývá obvykle charakterizována jako samostatná profesní kompetence, i když se tvořivost považuje za jeden z atributů učitelské činnosti.



Tato struktura přehledně nabízí obsahovou stránku preferovaných subkompetencí v rámci rozvoje tvůrčí kompetence.

6.1.2.1. Dílčí výsledky výzkumu ve vztahu ke kompetenci k_2

Otázka v dotazníku zněla: Domníváte se, že je u vás v průběhu studia vysokoškolskými pedagogy *cíleně utvářena* kompetence oborově didaktická?

Kladné odpovědi žen: 96 %

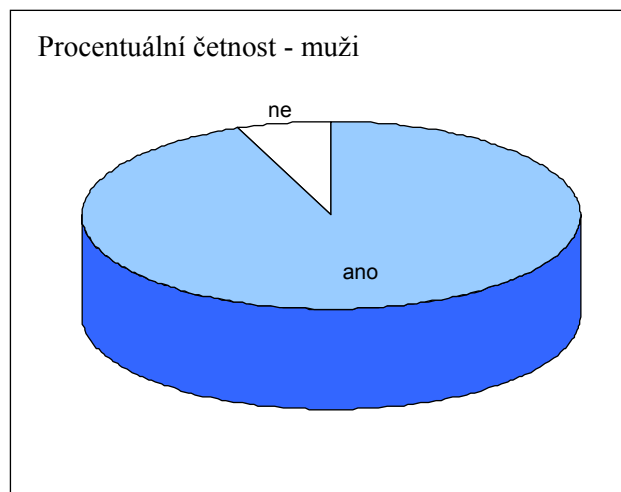
Záporné odpovědi žen: 4 %

Kladné odpovědi mužů: 94 %

Záporné odpovědi mužů: 6 %



Graf 5



Graf 6

Komentář k získaným výsledkům:

Je zřejmé, že oborově didaktická kompetence (v dotazníku položka č. 3) je bezesporu cíleně utvářena v předmětech, které jsou ve studijních programech zařazeny v rámci studovaných přírodovědných disciplín. Lze říci, že na ní mají podíl všechny předměty a jejich oborové didaktiky, ve kterých se musí studenti realizovat v odborné terminologii, objasňovat a přehledně strukturovat jakékoli odborné informace, vztahy, úsudky, výpočty, ale také postoje a názory.

Jak vyplývá z grafů 5 a 6, studenti hodnotili cílené utváření oborově didaktické kompetence v průběhu jejich pregraduální přípravy velice vysoko, což svědčí o mimořádně kvalitní práci vysokoškolských pedagogů. Domnívám se, že při tomto výsledku můžeme případné rezervy nacházet pouze v nedostatečné studijní přípravě jednotlivých respondentů.

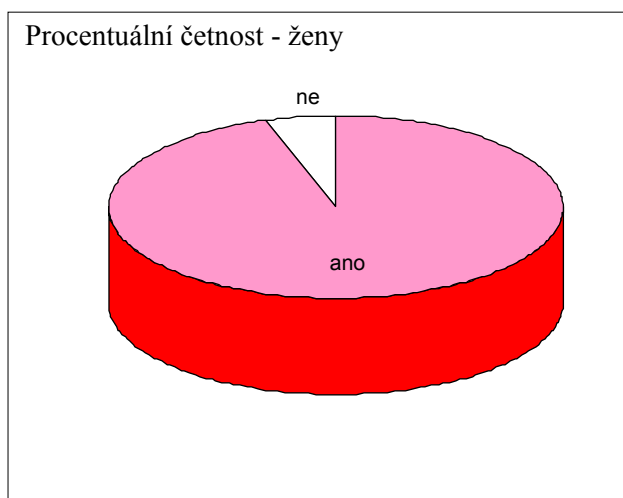
Navazující otázka byla: Domníváte se, že se u vás v důsledku VŠ studia **formuje** kompetence oborově didaktická? Tuto odpověď stručně objasněte.

Kladné odpovědi žen: 95 %

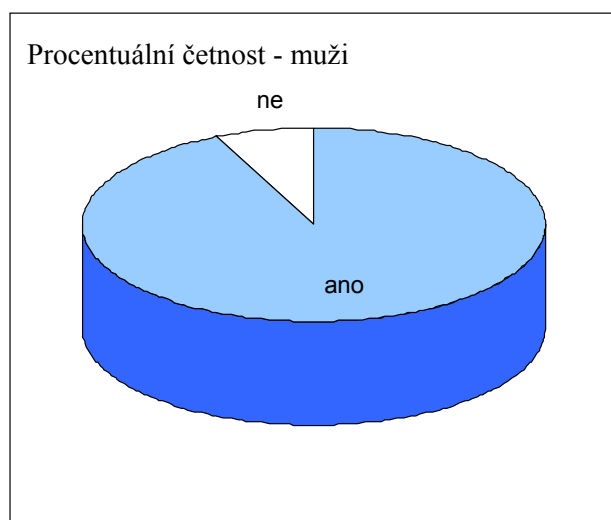
Záporné odpovědi žen: 5 %

Kladné odpovědi mužů: 93 %

Záporné odpovědi mužů: 7 %



Graf 7



Graf 8

Komentář k získaným výsledkům (v dotazníku položka č. 8):

Z grafů 7 a 8 je zřejmé, že si studenti plně uvědomují formování jejich oborově didaktické kompetence v průběhu pregraduální přípravy. Vzhledem k tomu, že měli studenti tuto otázku také okomentovat, vybírám některé jejich odpovědi:

- Na základě seminářů z oborových didaktik a praxe.
- V rámci didaktických předmětů a jejich úkolů.
- Semináře a přednášky z didaktik.
- Možnosti pedagogických praxí, naučené znalosti umět předávat při oborových praxích.
- Oborová didaktika je dobrá příprava.
- Málo praxe.
- Tyto kompetence jsou rozvíjeny nedostatečně, v jednom oboru vůbec.
- VŠ mi pomohla k získání znalostí, ale předávání těchto znalostí studentům se už musí každý učitel naučit sám.
- Obecné předpoklady jsou dány na VŠ v rámci oborových didaktik, ale v praxi je mnohdy třeba hledat konkrétní způsob vyhovující žákům.

Lze tedy říci, že velká většina studentů má na svou pedagogickou přípravu pozitivní náhled. Výsledky dotazníkové sondy, které se vztahují k zařazení oborově didaktické kompetence do mého kompetenčního modelu, opět jednoznačně potvrdily oprávněnost a důležitost pozice této kompetence v souboru ostatních specifických profesních kompetencí. Nelze však nevnímat fakt, že někteří oboroví didaktici důležitost vytváření oborově didaktické kompetence podceňují nebo naopak, že odborníci v dílčích oborových disciplínách podceňují významnost práce oborových didaktiků.

6.1.2.2. Oborově-didaktická kompetence a didaktická transformace vzdělávacích obsahů

Ve výuce přírodovědných předmětů, ale také v didaktickém výzkumu, je dlouhodobě kladen velký důraz na vzdělávací obsahy jednotlivých oborů. Proto je nutné, aby byli v tomto směru připravováni také studenti přírodovědných předmětů v rámci jejich pregraduálního studia. Didaktická transformace vzdělávacích obsahů do podoby učiva je považována za jádro práce oborových didaktiků a učivo pak za hlavní výstup. Příprava studentů v pregraduálním studiu pro tyto činnosti proto jednoznačně souvisí s tvorbou a posilováním jejich specifických profesních kompetencí. Skutečností však je, že výzkum podstaty a hledání zákonitostí didaktické transformace, navíc ve vztahu k přípravě budoucích učitelů přírodovědných oborů, není téměř vůbec realizován. Přitom by bylo třeba odpovědět na tyto základní výzkumné otázky:

- Jaká je podstata a struktura procesu didaktické transformace?
- Existují různé typy didaktické transformace stejného vzdělávacího obsahu?
- Jaké jsou zdroje a předpoklady dovednosti učitele didakticky transformovat vzdělávací obsahy?
- Existují specifická pravidla komunikace oborových poznatků?

Didaktická transformace je zároveň hlavní součástí profesní činnosti učitele na všech vzdělávacích úrovních, ve formálním i neformálním vzdělávání. Oborová didaktika jako vzdělávací předmět by proto měla dávat studentům učitelství jasné odpovědi na otázky typu:

- Jaká kritéria používat při výběru vzdělávacích obsahů?
- Jde o zařazování nových poznatků?
- Jde o společenskou objednávku?
- Z jakých kroků se skládá didaktická transformace?
- Jak vhodně zařazovat do učiva další didaktické prvky (pokusy, úlohy, projekty apod.)?

Trna⁸⁰ uvádí: „Na mnohé z výše uvedených otázek dosud neexistují validní odpovědi. Jak je tedy didaktická transformace prakticky prováděna? Zjistili jsme, že existují tři hlavní přístupy:

- tradice (ověřené postupy používané např. dlouhodobě v učebnicích)
- intuice
- praktická zkušenost (akční výzkum v praxi, často metoda: pokus-omyl)

Uvedené přístupy, ze kterých vychází didaktická transformace vzdělávacích obsahů do učiva, jsou málo vědecké a vedou často k neefektivní komunikaci poznatků.“

Nácvik schopnosti didakticky transformovat učivo svého oboru by měl být aktuálně zařazen do pregraduální přípravy studentů na univerzitách. Kvality profesně zdatného učitele lze jen obtížně měřit. Vytvořením jistých souborů učitelových schopností je však podle mého názoru možné přiblížit se představě oborově zdatného pedagoga.

⁸⁰ TRNA, J. PCK a didaktika fyziky. In *50let didaktiky fyziky v ČR*. Olomouc: JČMF, Pedagogická fakulta MU, Přírodovědecká fakulta UP, 2007, s. 27-34. ISBN 978-80-244-1786-8.

Absence zdůraznění role vzdělávacích obsahů, učiva a jeho tvorby přivedla Shulmana^{81, 82} k vytvoření teorie Pedagogical Content Knowledge - PCK (Teorie didaktické znalosti obsahu). Jeho myšlenky a závěry mohou významně přispět k poznání zákonitostí didaktické transformace vzdělávacích obsahů všech učitelských oborů, tedy také oborů přírodovědných. Autor⁸² na s. 9 svou teorii definuje jako: „...ty nejúčinnější analogie, ilustrace, příklady, vysvětlení, slovní demonstrace, způsoby znázorňování a formulování tématu, který jej učiní srozumitelným pro jiné“ (podle Škrabánkové²²). Trna⁸⁰ tuto definici interpretuje takto: „V naší terminologii jde o komplex profesních znalostí (vědomostí, dovedností a postojů) učitele vytvářet didaktickou transformací určitého vzdělávacího obsahu různé varianty podob učiva v závislosti na specifických podmínkách výuky (vzdělávání).“

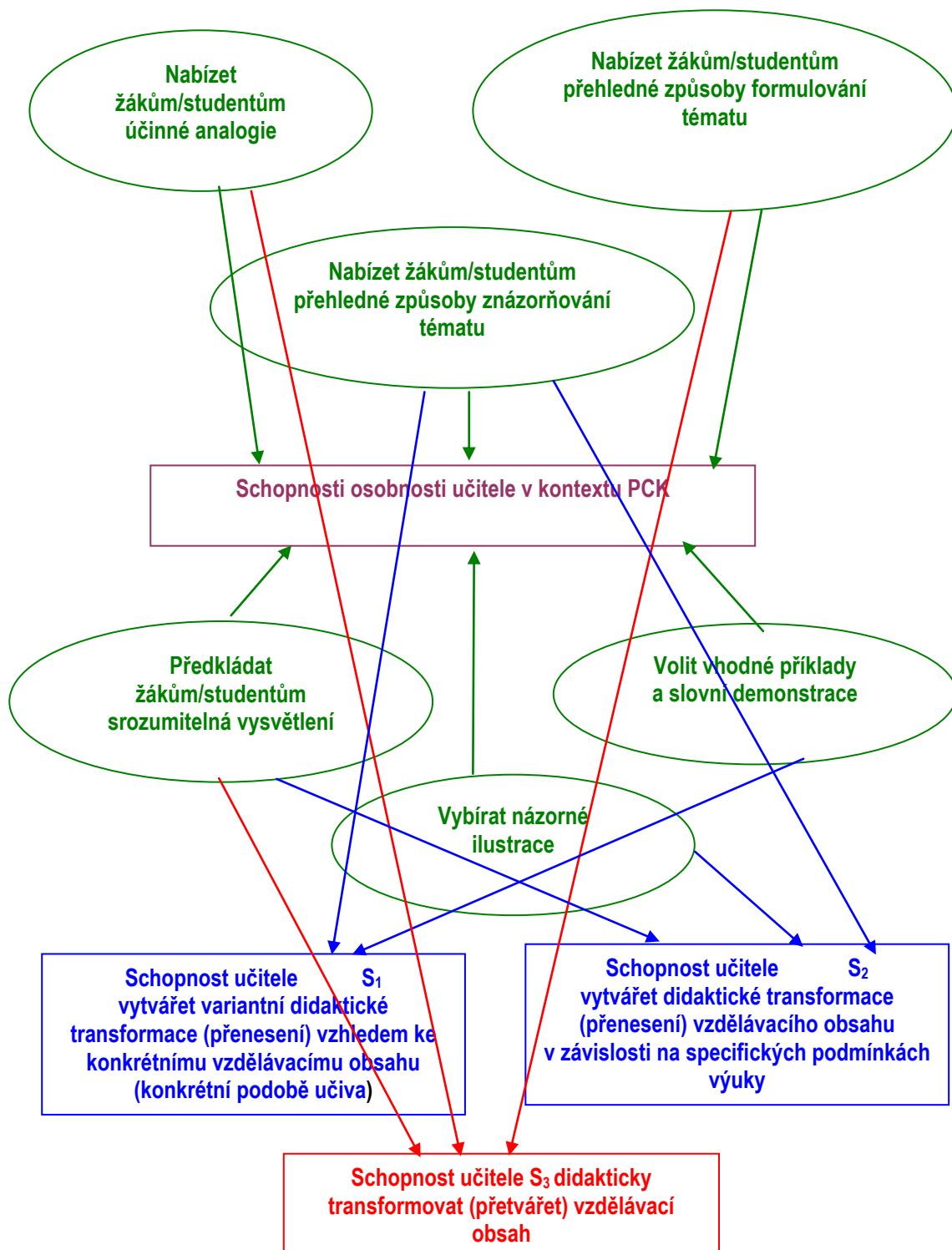
⁸¹ SHULMAN, L. s. Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 1986, vol. 15, no. 2, p. 4-14.

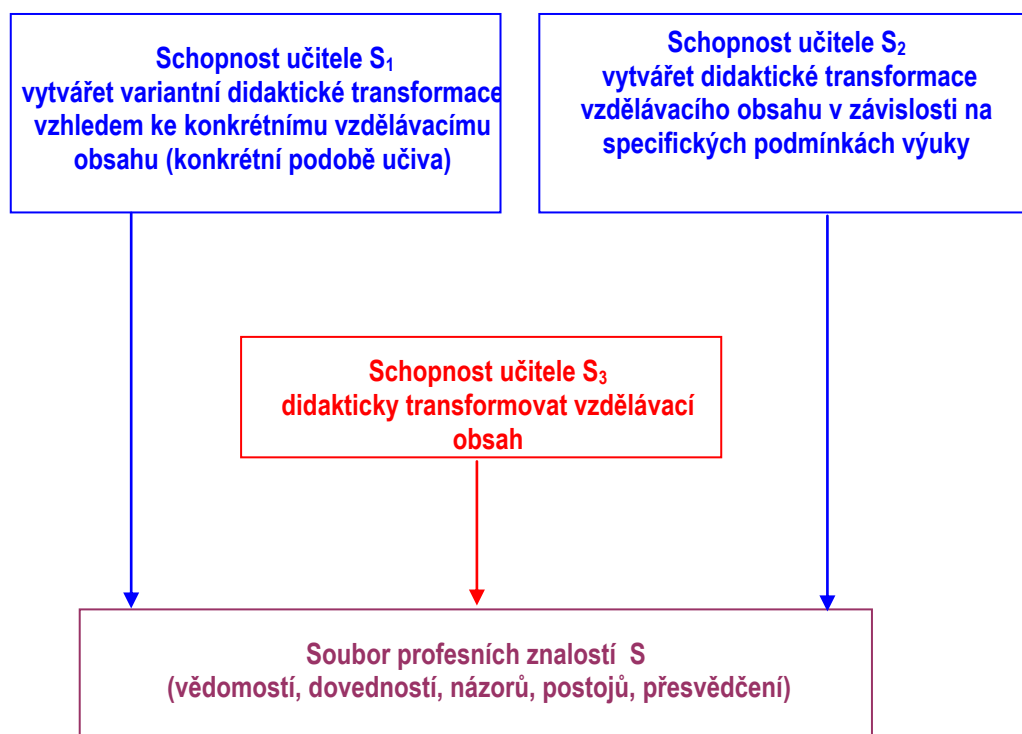
⁸² SHULMAN, L. s. Knowledge and Teaching: Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 1987, vol. 57, no. 1-22.

²² ŠKRABÁNKOVÁ, J. Aktuální trendy v pregraduální přípravě učitelů základních a středních škol. *Spisy Pedagogické fakulty Masarykovy univerzity, svazek 110*. Brno : Masarykova univerzita, 2008. ISBN 978-80-210-4544-6.

⁸⁰ TRNA, J. PCK a didaktika fyziky. In *50let didaktiky fyziky v ČR*. Olomouc : JČMF, Pedagogická fakulta MU, Přírodovědecká fakulta UP, 2007, s. 27-34. ISBN 978-80-244-1786-8.

6.1.2.3. Aplikace didaktické transformace vzdělávacích obsahů na osobnost budoucího učitele





Uvedené schéma jsem navrhla na základě Shulmanovy definice PCK. Jedná se pouze o strukturální přepis myšlenek, které nabízí Shulman⁸¹ ve své definici.

Vzhledem k tomu, že definice je uvedena v této práci na straně 103, lze nabídnout aktuální porovnání mnou vytvořené struktury se slovním vyjádřením Teorie didaktické znalosti obsahu (PCK).

⁸¹ SHULMAN, L. s. Those who understand: Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 1986, vol. 15, no. 2, p. 4-14.

6.1.2.4. Využití oborově didaktické kompetence při analyticko-syntetickém modelování přírodovědného kurikula

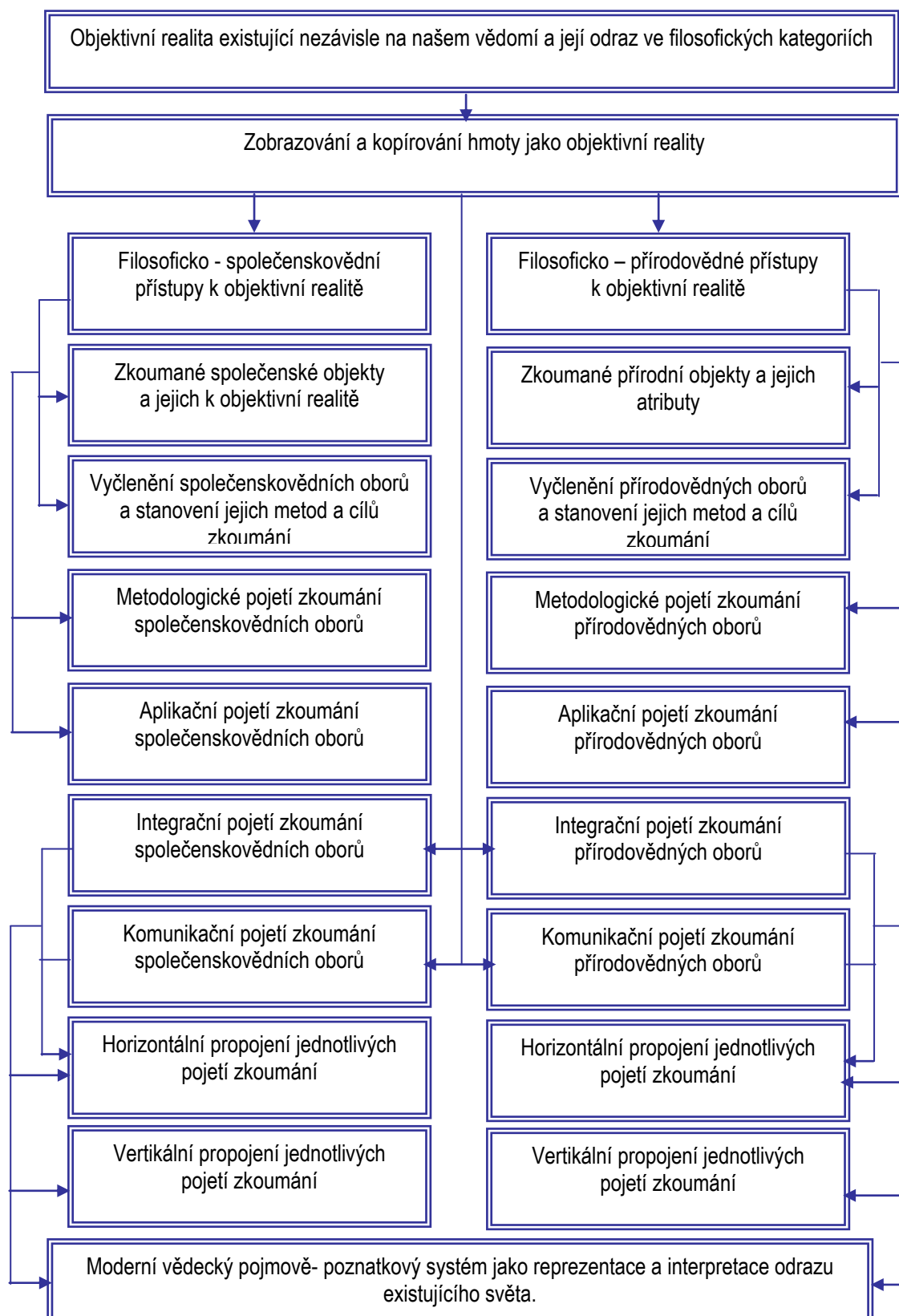
V této kapitole předkládám ukázkou analyticko-syntetického modelování kurikula chemie na střední škole.

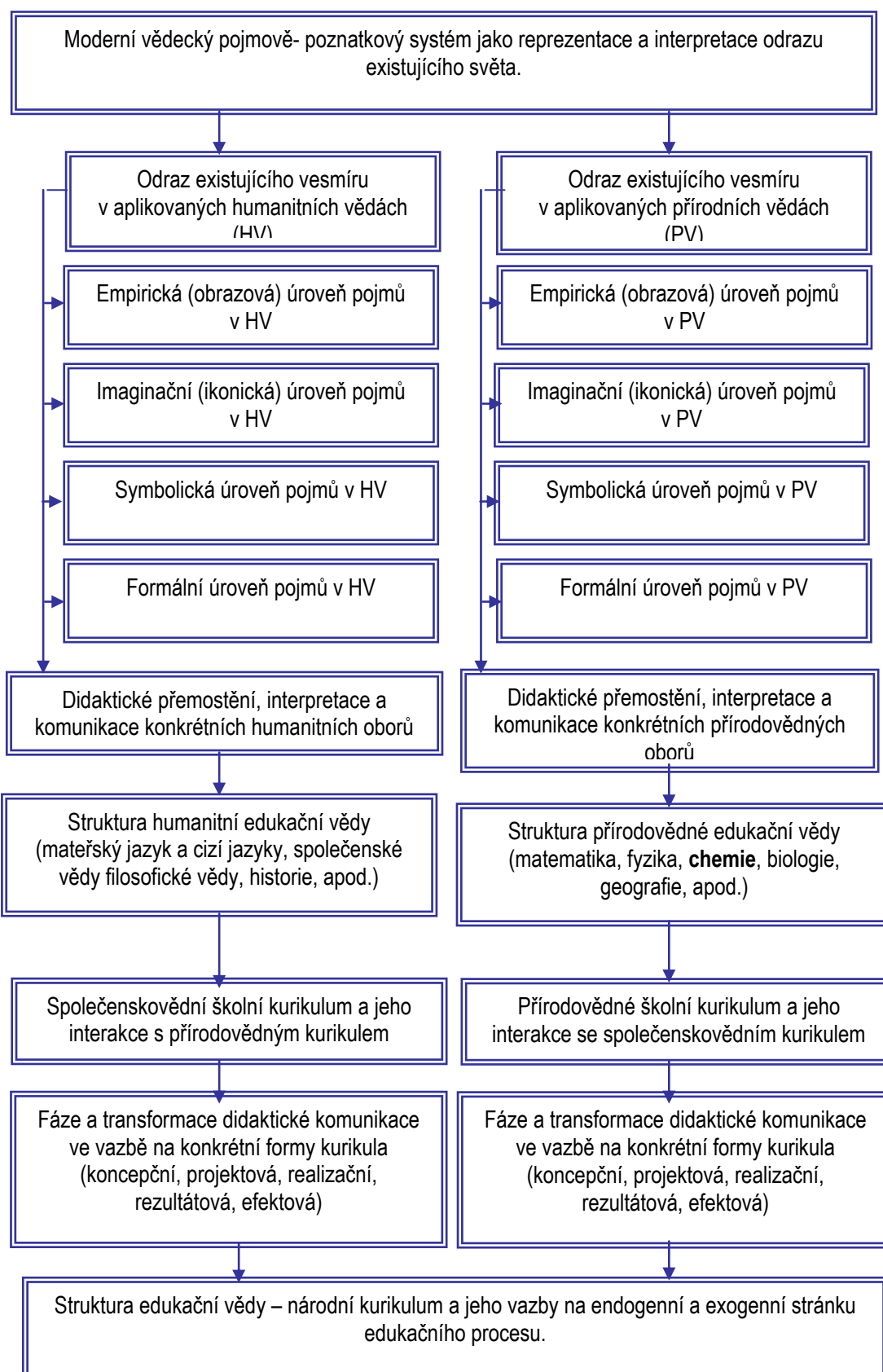
Podle mého názoru by se měl specificky profesně kompetentní učitel přírodovědných předmětů orientovat v takovýchto systémech a sám je vytvářet. To mu může umožnit interiorizace oborově didaktické kompetence v aplikační rovině jeho myšlení.

6.1.2.4.1. Ukázky systematického modelování dílčích disciplín na ilustrující přírodovědné disciplíně

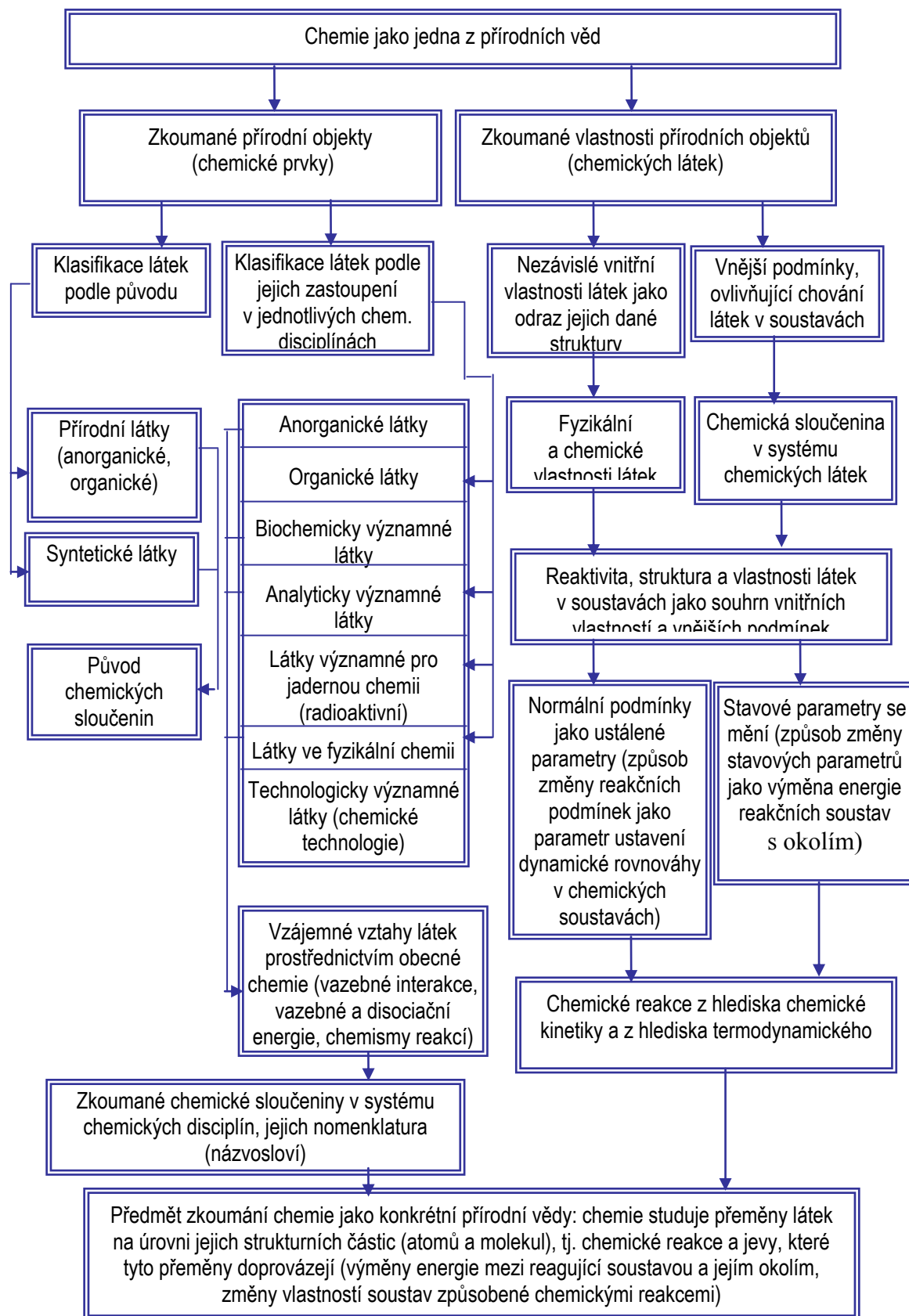
- Od hmoty jako základní filosofické kategorie k vymezení pozice chemie jako konkrétní přírodní vědy v systému ostatních věd
- Od chemie jako přírodní vědy k vymezení předmětu zkoumaného chemií jako konkrétní přírodní vědou
- Od předmětu zkoumání chemie jako konkrétní přírodní vědy k uskutečnění přechodu zkoumání chemických látek → zkoumání chemických dějů
- Od přechodu zkoumání chemických látek → zkoumání chemických dějů k vymezení východisek zkoumání chemických dějů
- Od východisek zkoumání chemických dějů k vymezení postupů popisu chemických dějů
- Analyticko-syntetický model konceptuálního kurikula obecné chemie
- Analyticko-syntetický model konceptuálního kurikula anorganické chemie
- Analyticko-syntetický model konceptuálního kurikula organické chemie
- Analyticko-syntetický model konceptuálního kurikula biochemie

Od hmoty jako základní filosofické kategorie k vymezení pozice chemie jako konkrétní přírodní vědy v systému ostatních věd

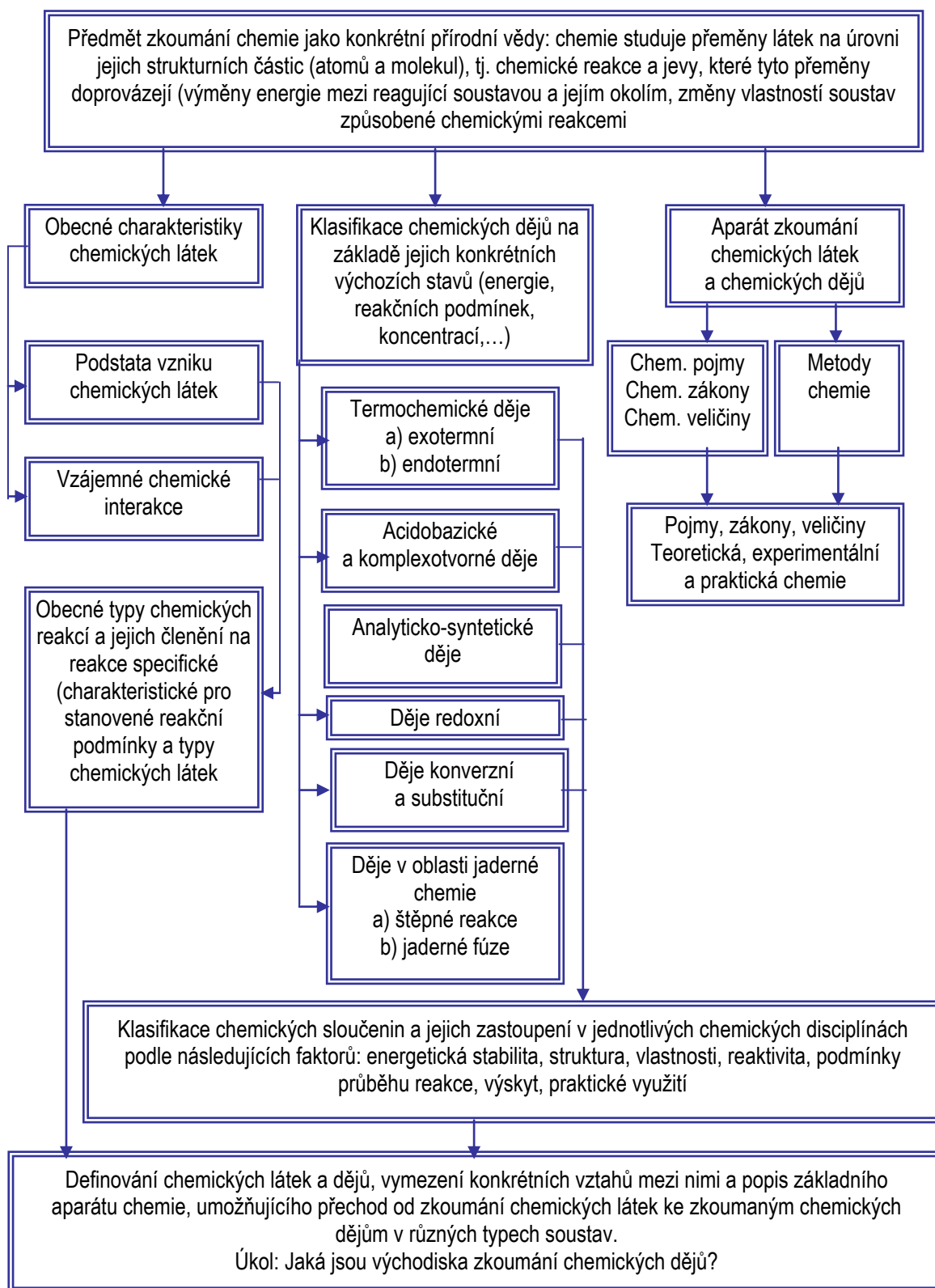




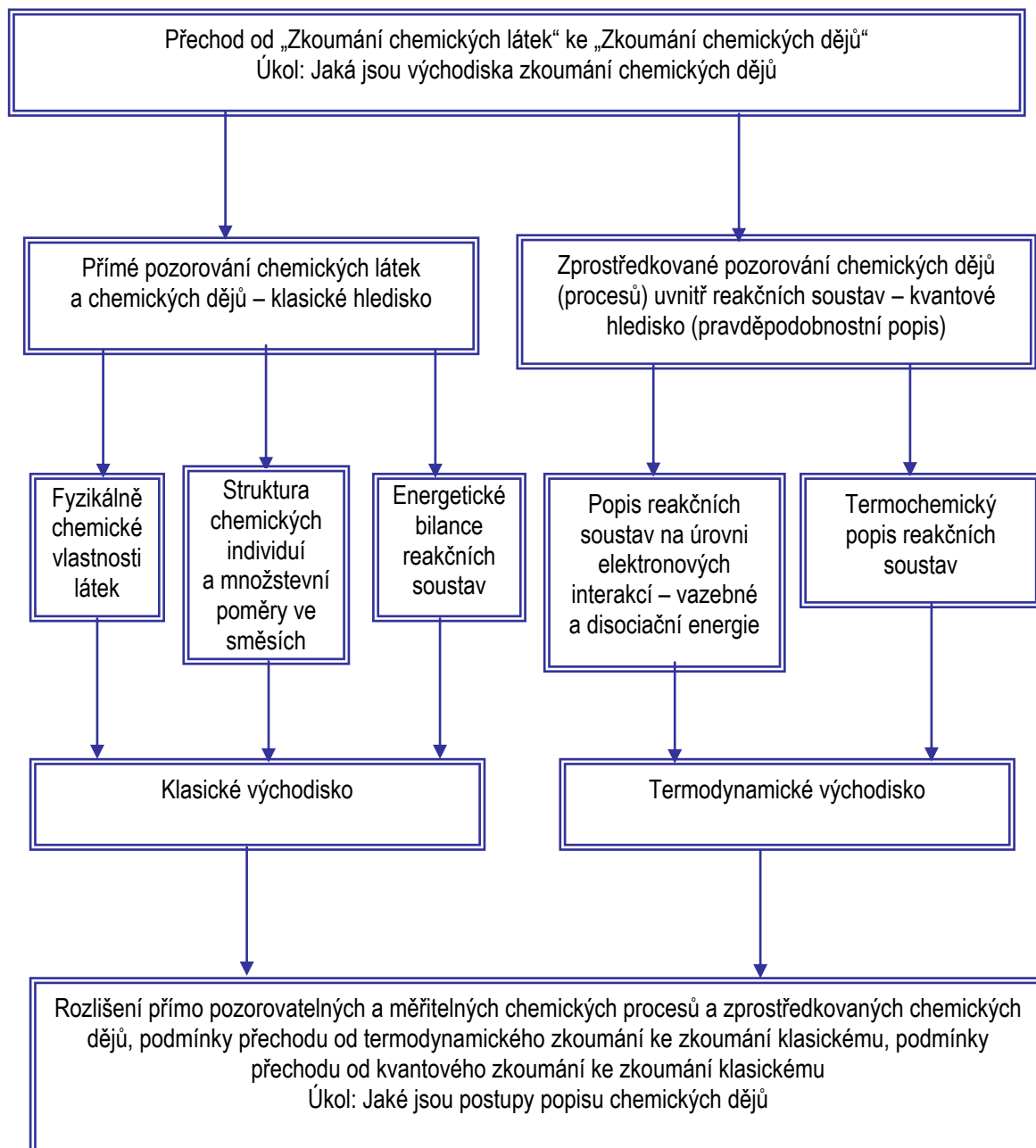
Od chemie jako přírodní vědy k vymezení předmětu zkoumaného chemií jako konkrétní přírodní vědou



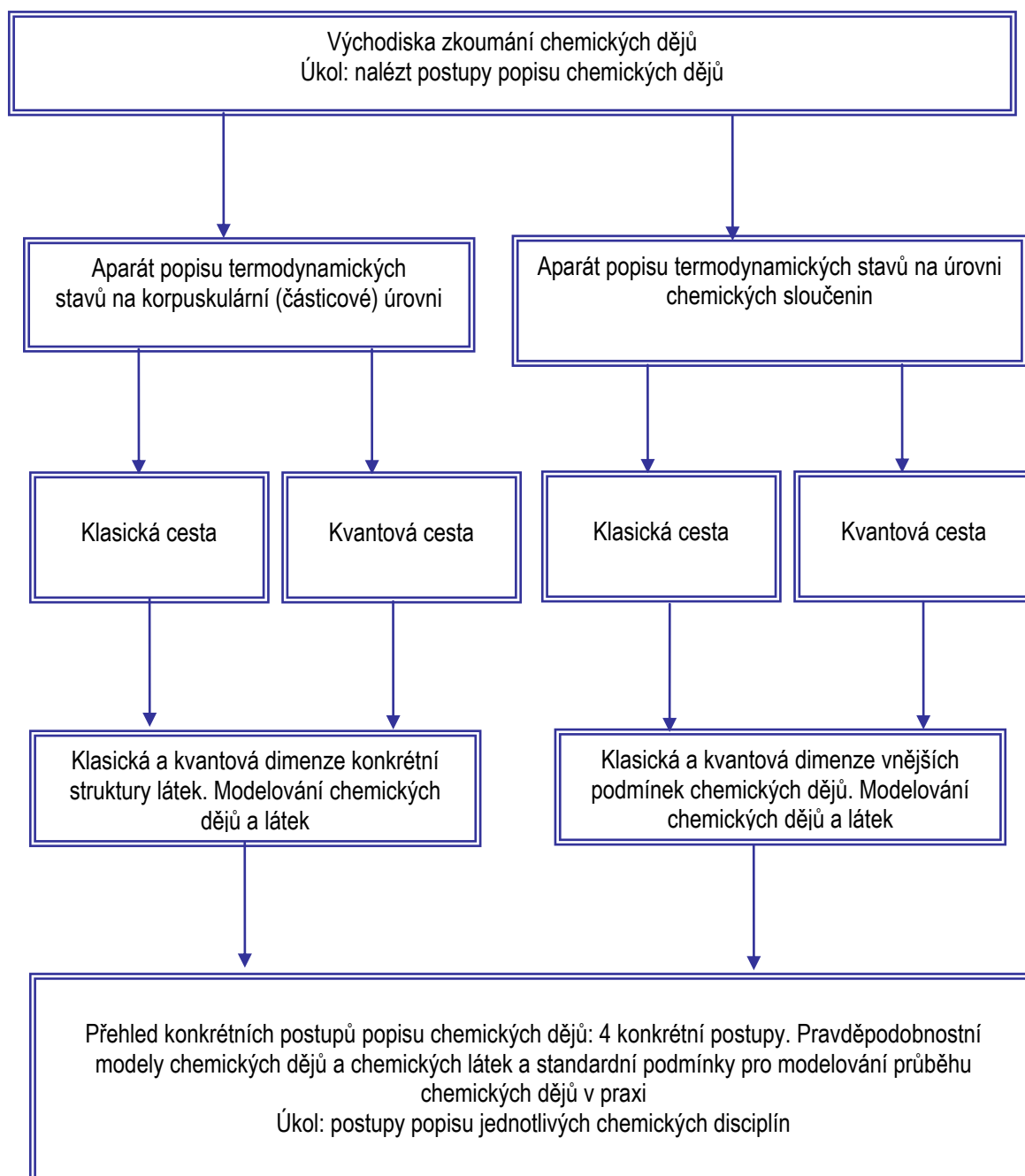
Od předmětu zkoumání chemie jako konkrétní přírodní vědy k uskutečnění přechodu zkoumání chemických látek → zkoumání chemických dějů



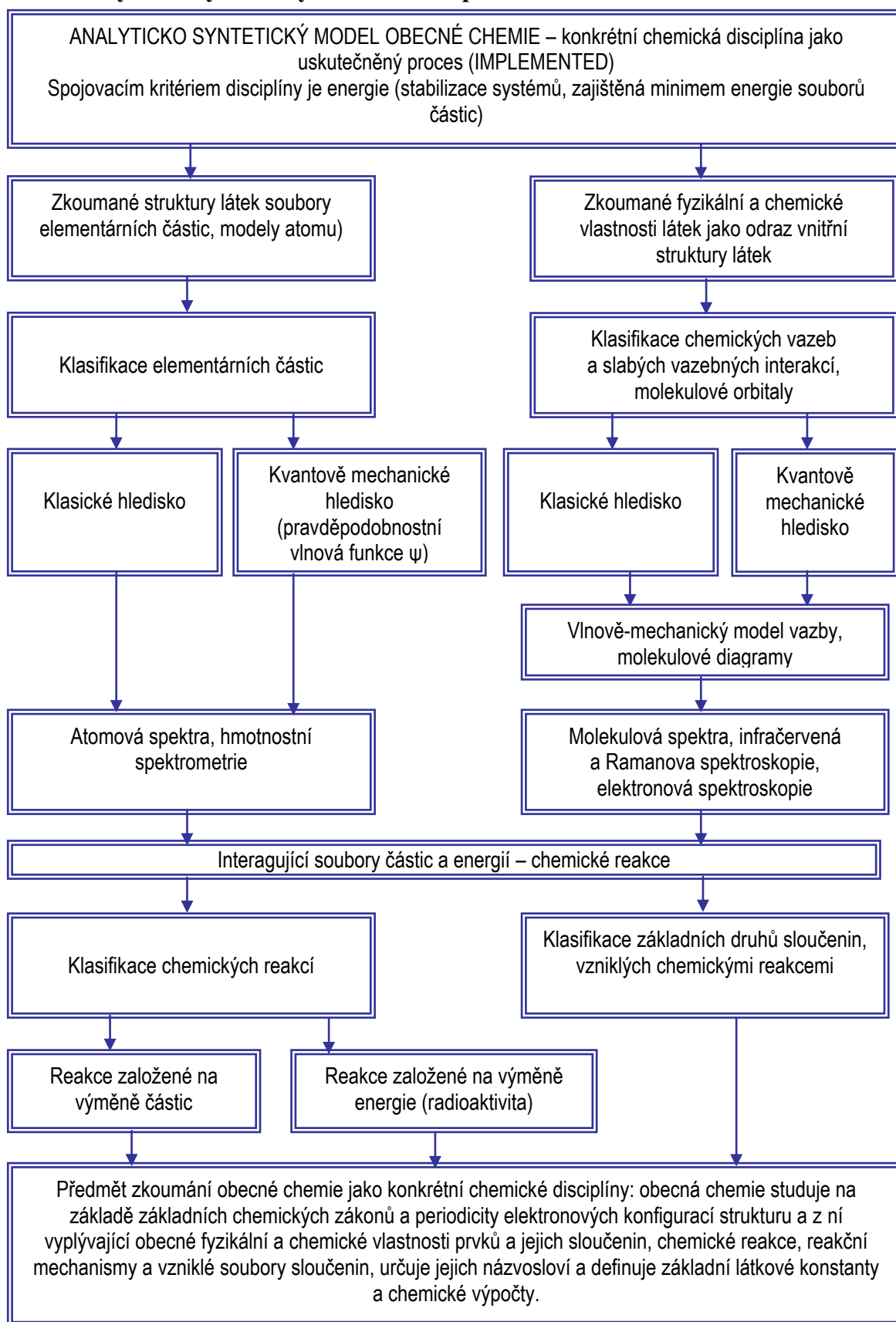
**Od přechodu zkoumání chemických látek → zkoumání chemických dějů
k vymezení východisek zkoumání chemických dějů**



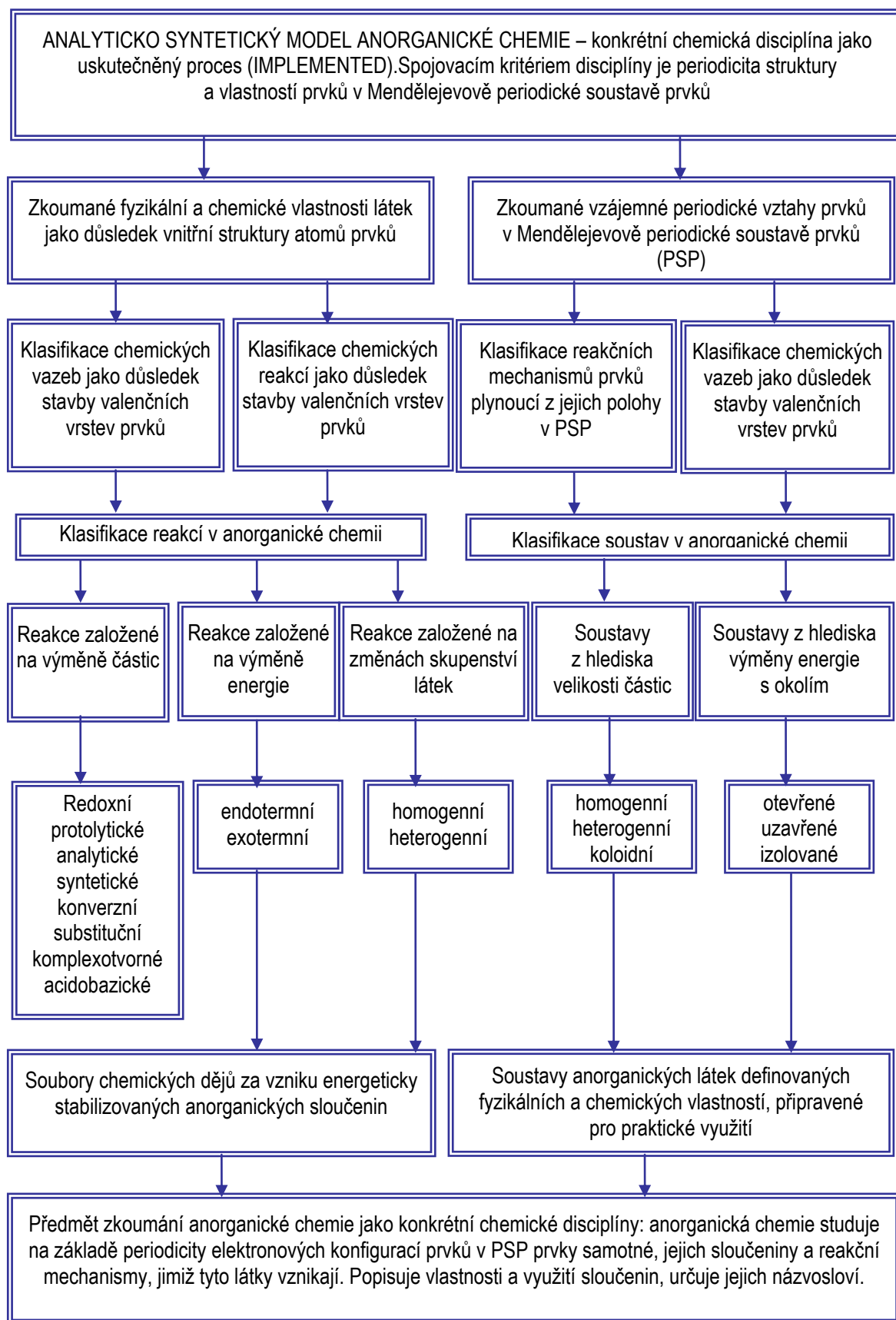
Od východisek zkoumání chemických dějů k vymezení postupů popisu chemických dějů



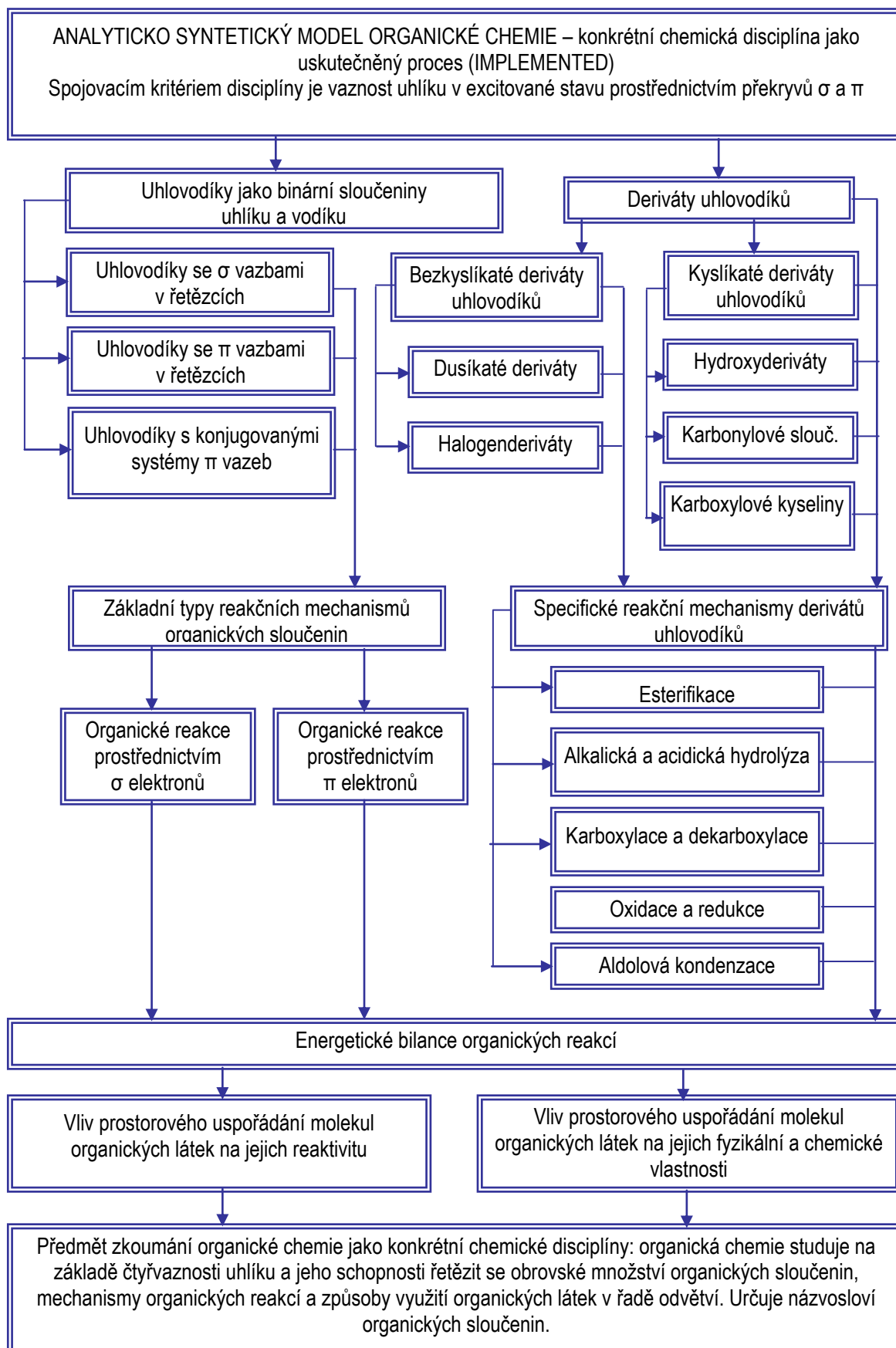
Analyticko-syntetický model konceptuálního kurikula obecné chemie



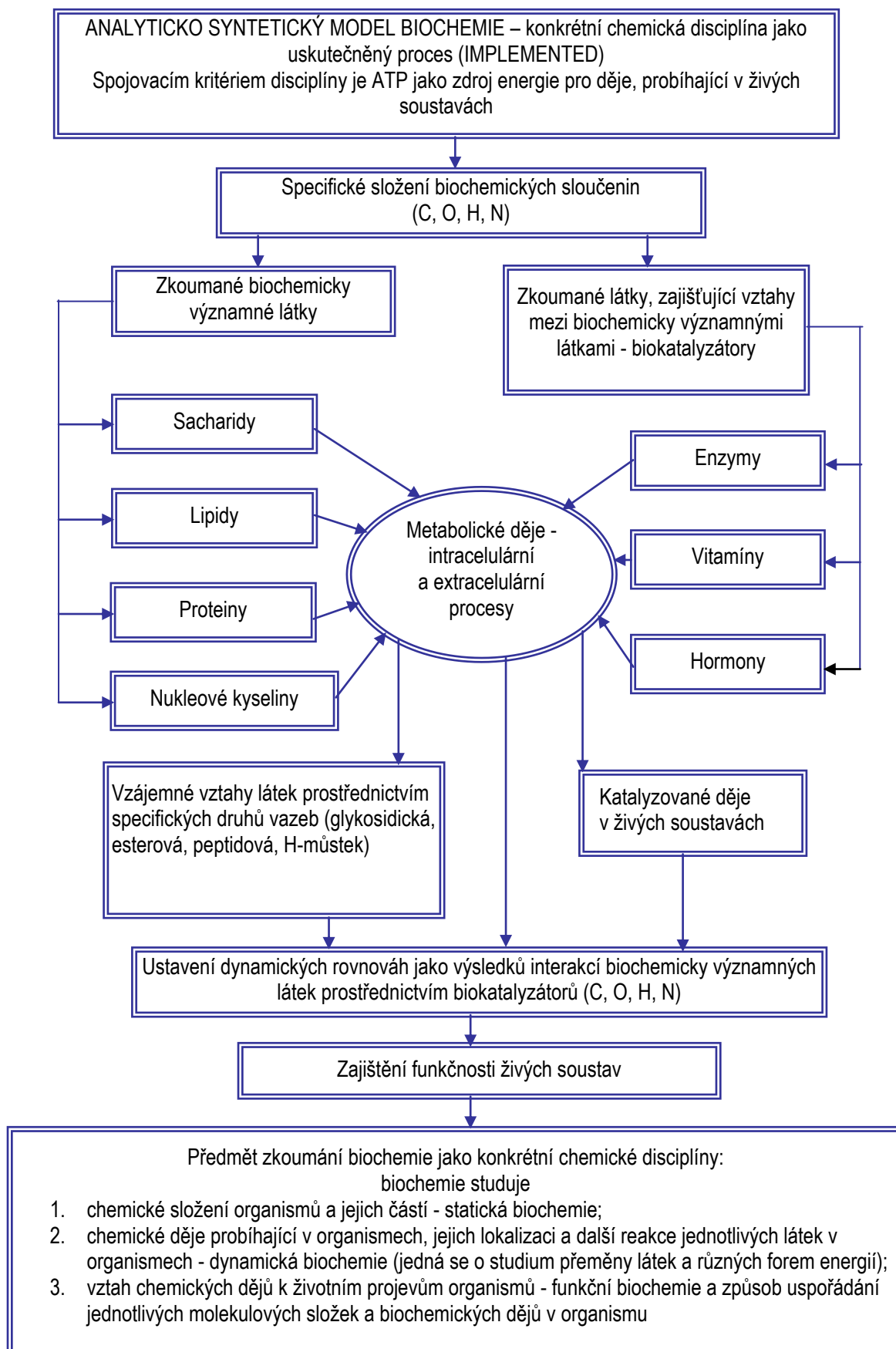
Analyticko-syntetický model konceptuálního kurikula anorganické chemie



Analyticko-syntetický model konceptuálního kurikula organické chemie



Analyticko-syntetický model konceptuálního kurikula biochemie



6.1.3. Kompetence interdisciplinární (mezioborová) – k₃

Scott, P.⁸³ předkládá úvahy o společenských změnách a jejich odrazu ve vysokoškolském vzdělávání. Zabývá se vlivem nových technologií, změn v produkci znalostí a charakteru výzkumu na rozvoj všeobecného vysokoškolského vzdělávání interdisciplinárního charakteru, které rozvíjí širší dovednosti potřebné pro další uplatnění v životě a kariéře. Další autor, Scott, D.⁸⁴, poukazuje na fakt, že navzdory různým těžkostem sílí v současném světě hnutí směřující k integraci různých přístupů, perspektiv a idejí. Tyto světové trendy ovlivňují vývoj vysokoškolského vzdělávání.

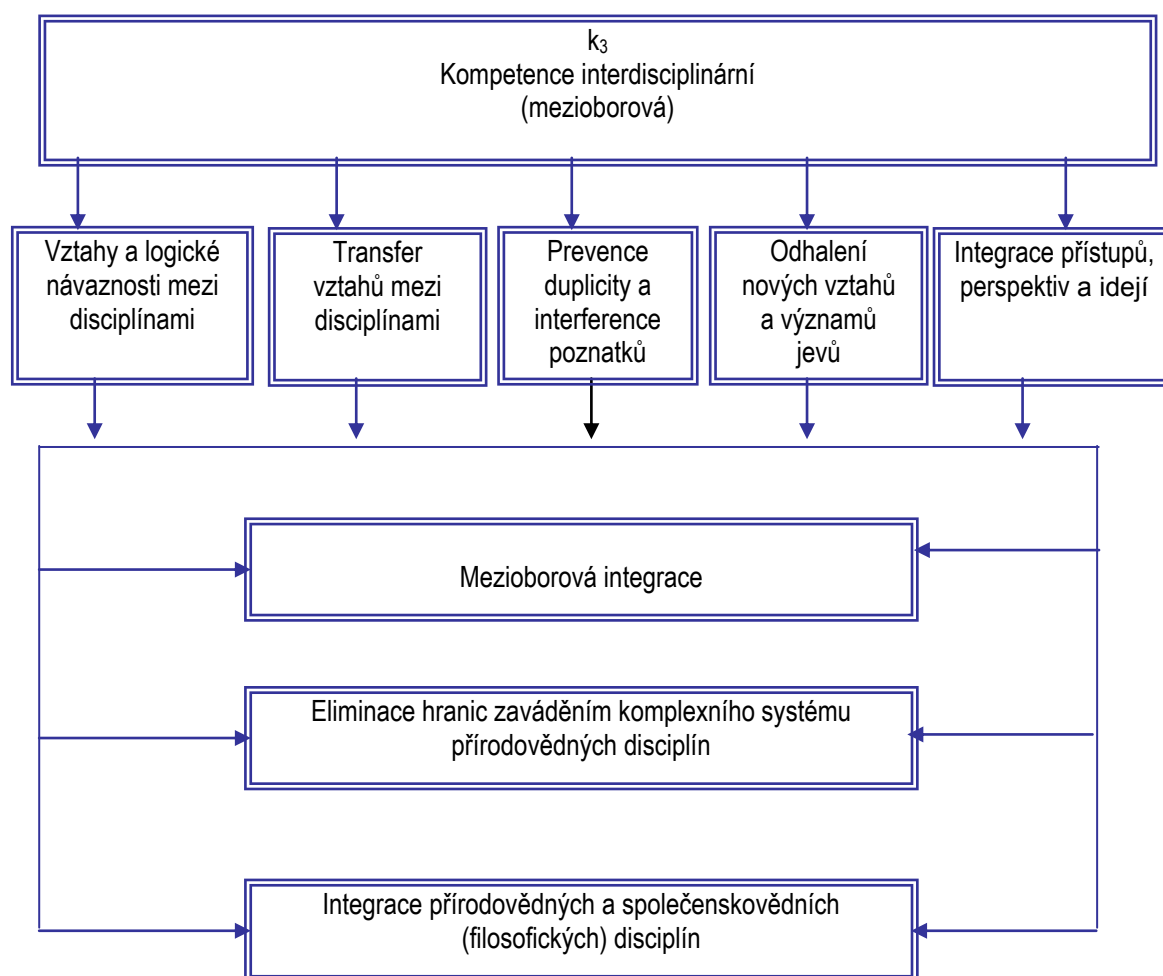
K současným trendům patří bezesporu eliminace pevně konturovaných hranic mezi jednotlivými předměty, zavádění integrovaných předmětů (viz Bílá kniha⁷⁹), které by se zabývaly přírodovědnými disciplínami jako komplexním systémem. Tato integrace může probíhat nejen v rovině přírodovědecké, ale lze také integrovat předměty přírodovědné a společenskovední (filosofie).

Praktické zkušenosti ukazují, že mezipředmětové vztahy jako odraz vztahů mezioborových mohou výrazně pomoci při osvojování nových pojmů a mohou vést ke zvýšení efektivnosti edukačního procesu. Interdisciplinární (mezioborovou) kompetencí rozumím schopnost absolventů přírodovědných učitelských oborů využívat a hlouběji zkoumat mezipředmětové vztahy a předejít tak duplicitám a v některých případech také interferenci poznatků, které mohou vést ke znejistění žáků (studentů). Znalost mezipředmětových vztahů umožňuje erudovanému učiteli odhalit případy nových významů již známých termínů a přispět k objasnění daného jevu z pohledu oborového odborníka.

⁸³ SCOTT, P. Budoucnost všeobecného vzdělávání v systémech masového vysokoškolského vzdělávání. *Higher Education Policy*, 2002, č. 1, s. 61-75.

⁸⁴ SCOTT, D. *Všeobecné vzdělání pro období integrace*. Higher Education Policy, 2002, č. 1, s. 7-18.

⁷⁹ *Bílá kniha : Národní program rozvoje vzdělávání v České republice*. Praha : MŠMT, 2001. ISBN 80-2110-372-8.



6.1.3.1. Dílčí výsledky výzkumu ve vztahu ke kompetenci k₃

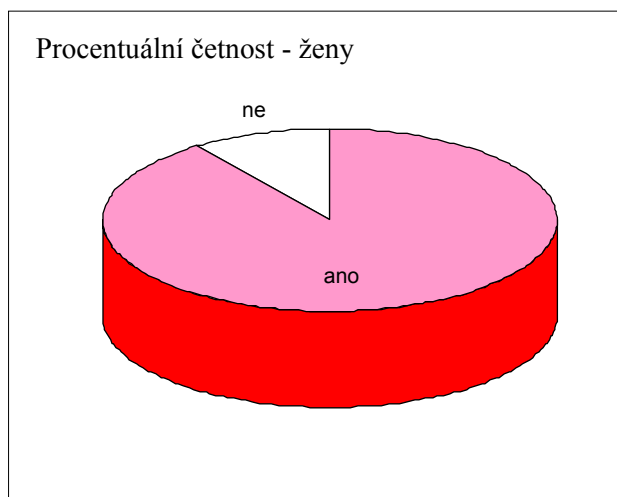
Na otázku: Domníváte se, že je u vás v průběhu studia vysokoškolskými pedagogy **cíleně utvářena** interdisciplinární kompetence? jsem získala následující odpovědi:

Kladné odpovědi žen: 90 %

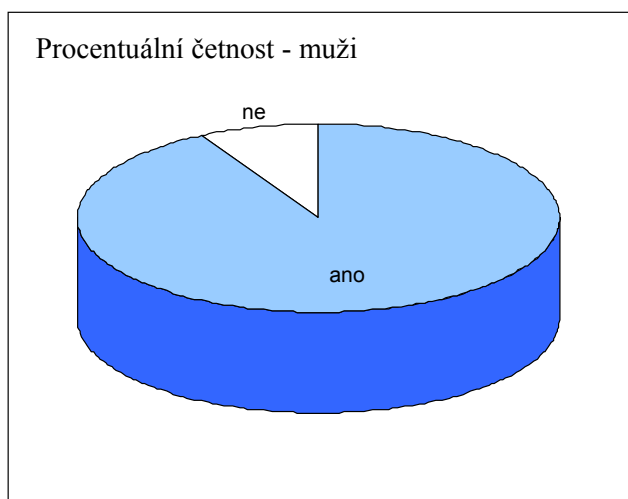
Záporné odpovědi žen: 10 %

Kladné odpovědi mužů: 92 %

Záporné odpovědi mužů: 8 %



Graf 9



Graf 10

Komentář k získaným výsledkům:

Na základě tohoto zjištění lze říci, že na cíleném utváření interdisciplinární kompetence (v dotazníku položka č. 5) by se měli podílet společně jak učitelé, tak studenti. Obě skupiny mohou v rámci různých studijních předmětů poukazovat na jejich vzájemné vazby, návaznosti, souvislosti, apod. Lze říci, že na této specifické profesní kompetenci mohou mít podíl téměř všechny studované předměty, pokud jsou jejich vyučující ochotni a schopni mezipředmětové vztahy nacházet a „ukazovat je“ studentům. Nelze proto označit nějaký stěžejní předmět, který k rozvoji interdisciplinární kompetence přispívá jednoznačně nejvíce. Posílit interdisciplinární kompetenci však mohou praxe studentů, kteří v zájmu vlastní

kvalitní výuky sami hledají vztahy mezi didaktickými informacemi, které žákům předávají.

Jak vyplývá z grafů 9 a 10, studenti hodnotili utváření interdisciplinární kompetence v průběhu jejich pregraduální přípravy pozitivně a poměrně vysoko. Přesto se domnívám, že rezervy můžeme nacházet např. v neochotě zainteresovaných stran „přetahovat“ poznatky z jednoho oboru do dalších, v nedostatečném zájmu o nacházení mezipředmětových vazeb a souvislostí jak ze strany některých pedagogů, tak ze strany studentů. Pravděpodobně by bylo vhodné zvážit otázku dostatečné motivace obou stran.

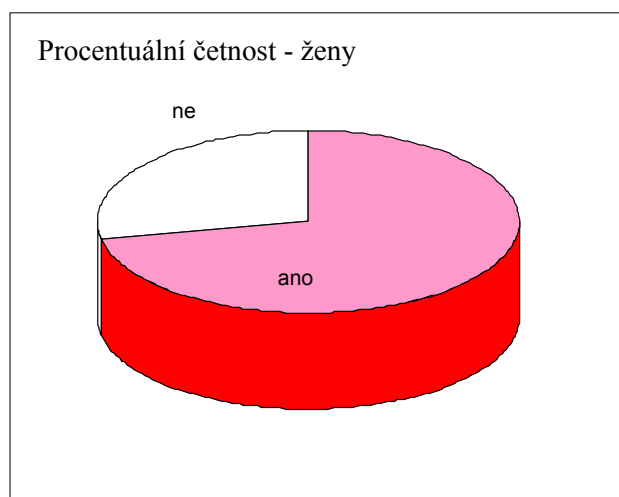
Zadání otázky v dotazníkové sondě: Domníváte se, že se u vás v důsledku VŠ studia **formuje** interdisciplinární kompetence? Tuto odpověď stručně objasněte.

Kladné odpovědi žen: 72 %

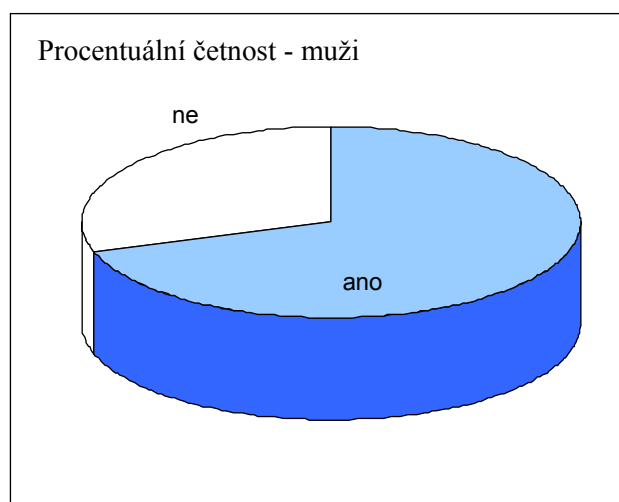
Záporné odpovědi žen: 28 %

Kladné odpovědi mužů: 70 %

Záporné odpovědi mužů: 30 %



Graf 11



Graf 12

Komentář k získaným výsledkům (v dotazníku položka č. 10):

Z grafů 11 a 12 lze vyčíst, že se studenti v kontextu jejich interdisciplinární kompetence orientují, ale čtvrtina z nich se s formováním této specifické profesní kompetence v průběhu pregraduální přípravy neztotožňuje. Z jejich odpovědí vybírám:

- Pozitivní je studium dvojkombinace předmětů a neustálá snaha o vzájemné provázání.
- Nepochybně je zde snaha o propojování řady oborů.
- Formování této kompetence vyplývá z kombinace oborů.
- V rámci interdisciplinarity oborových didaktik a projektové výuky.
- V některých předmětech hledáme vztahy mezi aprobačními obory.
- Silná mezipředmětová vazba mezi studovanými obory.
- Snaha o hledání příkladů z praxe kvůli přiblížení učiva studentům.
- Pouze částečně - při psaní seminárních prací je nutné uvádět možné použití v obou oborech.
- V omezené míře ano, ale hlavně se formuje v průběhu praxe na základě poznatků žáků.

- Tato kompetence se málo rozvíjí a nedostatečně realizuje.
- Mnozí z vyučujících předpokládají, že k propojení dojde v „druhém“ předmětu, oboru popř. přímo u studenta samotného.
- Výuka se soustřeďuje pouze na ten daný studovaný obor, mezipředmětovým vztahům se již nevěnuje taková pozornost.
- Díky VŠ jsem se musela naučit propojovat své znalosti, tak jsem zvládla lépe studium v souvislosti s touto kompetencí.
- Každý obor si „jde vlastní cestou“.

Konstatuji, že výsledky šetření, které se vztahují k zařazení interdisciplinární kompetence do mého kompetenčního modelu, ukázaly na nezbytnost zařazení této kompetence do souboru ostatních specifických přírodovědných profesních kompetencí. Je nutné vnímat fakt, že studenti důležitost vytváření interdisciplinární kompetence vnímají a kriticky se nad jejím obsahem zamýšlejí. Přesto nemá její cílené utváření v kontextu formování pedagogické způsobilosti studentů učitelství stálé místo.

6.1.4. Kompetence environmentální – k₄

Nové oblasti pedagogiky, jejichž cílem je vzdělávání, týkající se environmentální problematiky a utváření kompetencí v otázkách životního prostředí, předložili v souvislosti s touto problematikou a otázkami podpory nových učebních procesů Jungk a Mertineit⁸⁵ již v roce 1999. Současná společenská realita vytváří tlak na rozvoj vzdělávání v oblasti environmentalistiky, a tak se informace a vědomosti o problematice ochrany a tvorby životního prostředí stávají nezbytnou součástí vzdělání zejména studentů přírodovědných oborů. Tyto vědomosti jsou rozšiřovány o rozvoj dovedností (zručností), které umožňují odhalovat a řešit environmentální problémy. Společně se podílí na

⁸⁵ JUNGK, D., MERTINEIT, K. *Odborné vzdělávání o životním prostředí vyžaduje a podporuje nové učební procesy*. Berufsbildung, 1999, č. 56, s. 3-6.

rozvoji environmentální kompetence budoucích učitelů, kteří mohou vhodným výběrem forem a metod výuky zpřístupnit žákům (studentům) poznatky, jenž by měly vyústit ve sledování výchovných záměrů ve prospěch životního prostředí. Formování osobnosti kompetentní v environmentální oblasti by mělo být jedním z hlavních úkolů pedagogických a přírodovědeckých fakult připravujících budoucí učitele přírodovědných předmětů.

Zkušenosti z Německa, Holandska, Anglie a USA jednoznačně hovoří o tom, že environmentální vzdělávání může zvětšit rozsah poznatků o životním prostředí, ale tyto poznatky nejsou v požadovaném vztahu jak k uvědomování si jejich praktického významu, tak k chování. Zavedení báze ekologických poznatků do škol v těchto zemích bylo pro pedagogy zklamáním. Pokud by však podle mého názoru tyto pedagogové disponovali environmentální kompetencí, nemuselo by být zklamání tak patrné. Výchova k internacionalismu a ochraně životního prostředí na vysokých školách je např. v USA a Kanadě rozvíjena již od roku 1972, a to s ohledem na regionální potřeby a požadavky. Výchovně vzdělávací programy v oblasti životního prostředí jsou stálou součástí studia na tamních univerzitách, které spolu navzájem spolupracují a kooperují také s vládou a průmyslem v těchto oblastech. Wright⁸⁶.

Fien⁸⁷ sleduje humanitní a etické aspekty technických věd a podporu postavení ekologické výchovy a vzdělávání na vysokých školách v Austrálii.

Jeden ze zajímavých příspěvků k diskusi o zařazení environmentální výchovy do studijních programů učitelství, je součástí *Národní strategie environmentální výchovy*, vycházející ze *Státní strategie environmentální politiky* na Slovensku. Pro fakulty s pedagogickým zaměřením studia z tohoto dokumentu vyplývá:

⁸⁶ WRIGHT, T. Definice a koncepce pro zachování vysokoškolského vzdělávání v ekologii v ohnisku pozornosti. *Higher Education Policy*, 2002, no. 2, p. 105-120.

⁸⁷ FIEN, J. *Podpora udržitelnosti ve vysokoškolském vzdělávání: problémy a příležitosti pro výzkum*. *Higher Education Policy*, 2002, č. 2, s. 143-152.

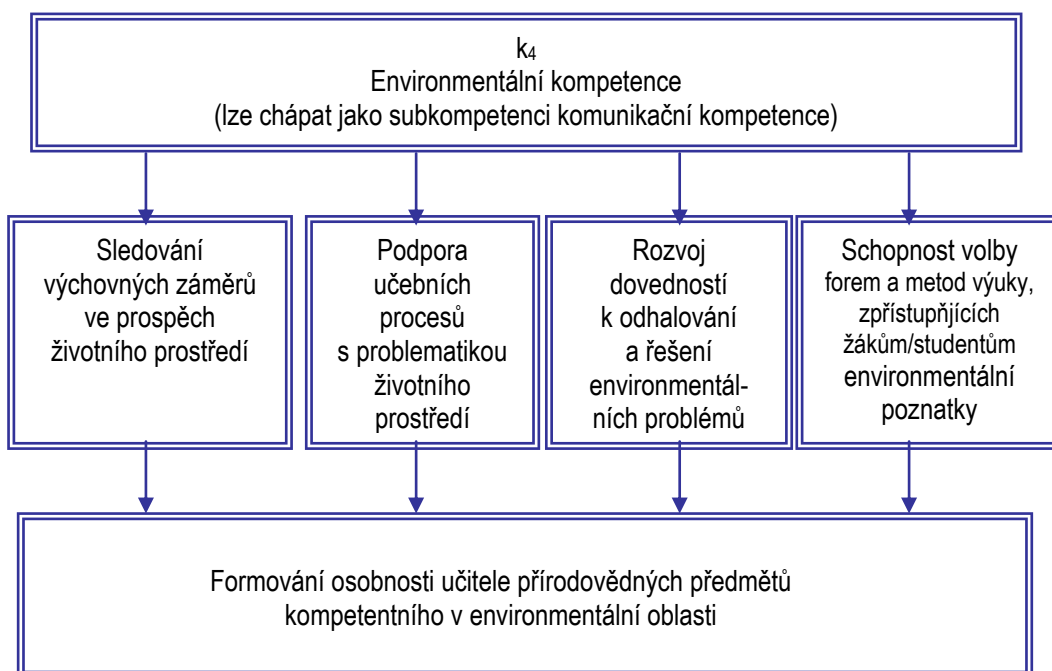
- potřeba environmentalizace výuky ve všech studijních oborech, aby všichni absolventi získali alespoň minimální odborné poznatky o péči o životní prostředí
- do nižších ročníků všech studijních oborů pedagogického směru zařadit povinné předměty tzv. environmentálního minima

Hlavním problémem, od něhož jsou odvozeny další přístupy, je formulace základních myšlenek a cílové orientace přípravy budoucích učitelů. Odborná a metodická příprava, zajišťující vytvoření komplexního souboru profesních kompetencí je realizována v disciplínách společného základu, který je stejný pro všechny kombinace učitelských studijních oborů, odbornými předměty aprobací a oborovými didaktikami těchto předmětů. Cíle environmentální výchovy se mohou v pregraduální přípravě studentů uskutečňovat právě prostřednictvím výchovných a vzdělávacích úkolů předmětů společného základu, odborných disciplín a oborových didaktik předmětů.

K otázce environmentálního vzdělávání a výchovy je v Národním programu rozvoje vzdělávání v České republice uvedeno, že: „...v souladu se Státním programem environmentálního vzdělávání, výchovy a osvěty budou jejich aspekty ve smyslu udržitelného rozvoje společnosti začleňovány do státního programu vzdělávání, rámcových a školních vzdělávacích programů“. Bílá kniha⁷⁹. Také studenti učitelských studijních programů v naší republice by měli rozvíjet svou vlastní environmentální kompetenci, která je součástí výše navrženého kompetenčního modelu.

Environmentální kompetenci a její obsah přehledně ukazuje následující strukturní podoba:

⁷⁹ *Bílá kniha : Národní program rozvoje vzdělávání v České republice*. Praha : MŠMT, 2001. ISBN 80-2110-372-8.



6.1.4.1. Dílčí výsledky výzkumu ve vztahu ke kompetenci k_4

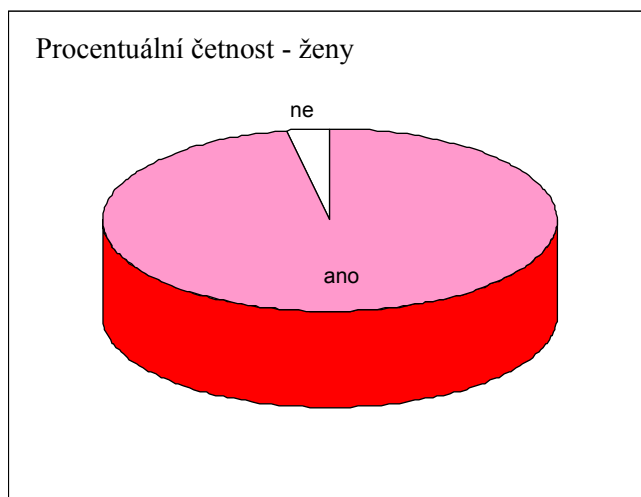
Při zadání položky Domníváte se, že je u vás v průběhu studia vysokoškolskými pedagogy *cíleně utvářena* environmentální kompetence? bylo procentuální rozložení odpovědí následující:

Kladné odpovědi žen: 97 %

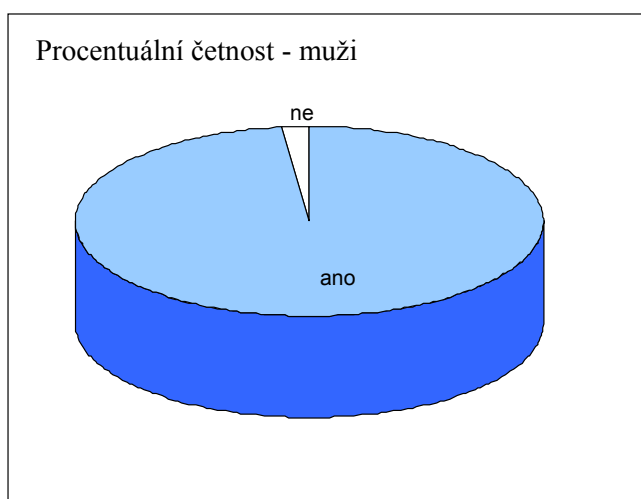
Záporné odpovědi žen: 3 %

Kladné odpovědi mužů: 98 %

Záporné odpovědi mužů: 2 %



Graf 13



Graf 14

Komentář k získaným výsledkům:

Při vyhodnocování odpovědí oslovených respondentů na tuto otázku (v dotazníku položka č. 6) jsem si uvědomila skutečnost, že environmentální výchova je aktuálně diskutovaným problémem nejen v rámci přírodovědných a ostatních disciplín na školách, ale že je v současnosti středem společenského zájmu. Domnívám se, že získané procentuální hodnoty u odpovědí na uvedenou otázku mohly být ovlivněny právě aktuálností environmentální problematiky. Při studiu mohou mít na cíleném utváření této specifické přírodovědné profesní kompetence podíl v podstatě všechny studované předměty. Environmentální výchova jako výchova k péči o životní prostředí je procesem celoživotního

vzdělávání, proto je žádoucí u univerzitních studentů pokračovat v důsledném utváření environmentální kompetence bez ohledu na získaný vysoce pozitivní ohlas.

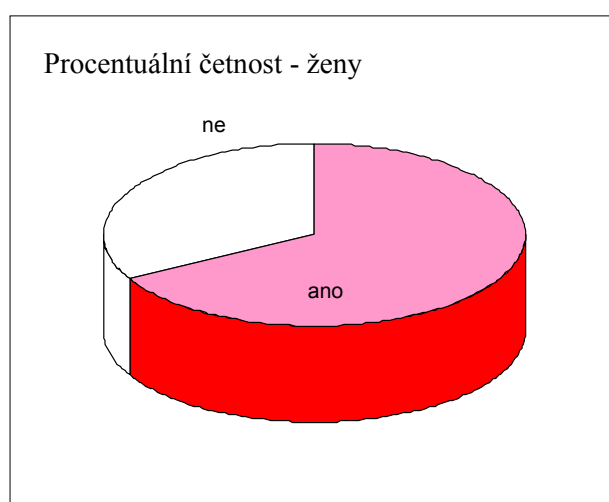
Znění další otázky: Domníváte se, že se u vás v důsledku VŠ studia *formuje* environmentální kompetence? Tuto odpověď stručně objasněte.

Kladné odpovědi žen: 67 %

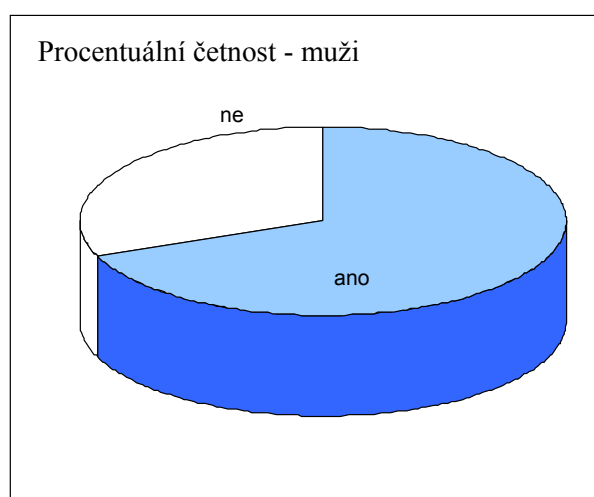
Záporné odpovědi žen: 33 %

Kladné odpovědi mužů: 69 %

Záporné odpovědi mužů: 31 %



Graf 15



Graf 16

Komentář k získaným výsledkům (v dotazníku položka č. 11):

Grafy 15 a 16 ukazují do určité míry rozpor s předchozími odpověďmi. Třetina studentů nevnímá v průběhu pregraduální přípravy pozitivně formování environmentální kompetence jako jejich specifické přírodovědné profesní kompetence. Je zajímavé porovnat výsledky, uvedené v grafech 15 a 16 s výsledky, které nabízí grafy 13 a 14. Přestože respondenti připouští, že je u nich cíleně utvářena environmentální kompetence, její formování v průběhu studia není tak patrné, jak by bylo možné očekávat.

Domnívám se, že uvedená disproporce mezi mým očekáváním a realitou může být způsobena tím, že studenti sami sebe vnímali jako objekty environmentální výchovy a ne jako ty, u nichž se environmentální kompetence formuje. Z jejich odpovědí vybírám:

- V některých předmětech se jí snažíme dosáhnout – environmentální fyzika, geografie, exkurze.
- Neustále se dozvídáme o nových poznatcích v této oblasti.
- Je formována na základě jednotlivých okruhů vědních disciplín.
- Základy této kompetence byly získány účastí na odborných kurzech organizovaných VŠ.
- Snahy o udržitelný rozvoj.
- Není na ni kladen takový důraz.
- K této problematice jsou ve výuce zařazeny některé předměty. Není však dostatečně zdůrazněn vliv negativních zásahů do přírody a do životního prostředí.
- Postoje a závěry k různým problematikám si vytvářím v důsledku mých znalostí získaných na VŠ, ale také z mých zkušeností.
- Je kladen větší důraz na odborné znalosti, než vazbu environmentální.
- Nic víc než to, co o tomto oboru vím, mi VŠ nepřinesla.

Lze říci, že z celkového počtu oslovených studentů jich 32 % nemá na formování environmentální kompetence v rámci souboru specifických přírodovědných profesních kompetencí pozitivní náhled. Na problematiku životního prostředí lze nahlížet z několika různých úhlů pohledu. Environmentální kompetenci lze vnímat jak z hlediska přírodovědného a technického, tak z hlediska humanitního, které problematiku zkoumá především z pohledu společenských věd a klade důraz zejména na studium životního způsobu v souvislosti s řešením ekologických problémů. Pro učitele přírodovědných předmětů je však zásadní ukazovat souvislosti a vzájemné vazby mezi přírodními vědami, jejich metodami zkoumání a výsledky těchto zkoumání a přírodou samotnou. Výsledky dotazníkové sondy, které se vztahují k zařazení environmentální kompetence do mého kompetenčního modelu, ukázaly jednoznačně na nutnost jejího posílení.

6.1.5. Kompetence praktická (experimentální práce) - k₅

Termínem praktická kompetence zamýšlím zdůraznění specifičnosti výuky přírodovědných předmětů, která se ve výuce projevuje propojením teoretických poznatků s praktickým (experimentálním) ověřováním jejich platnosti. Proto se domnívám, že je třeba klást důraz na aplikační charakter jednotlivých disciplín a tím záměrně podporovat rozvoj této specifické přírodovědné profesní kompetence, kterou praktická kompetence (oblast dovedností budoucích učitelů) nepochybně je. U studentů se často předpokládá, že jsou schopni samostatné aplikace teoretických poznatků. Tento předpoklad není správný, naopak je třeba studenty vybavit v tomto směru potřebnými dovednostmi. Z tohoto hlediska je vhodné zařazovat disciplíny, propojující oborové didaktiky s laboratorní technikou, které na jedné straně pomáhají učitelům rozvíjet své vlastní psychomotorické dovednosti a na straně druhé uvádí praktická pravidla a upozornění na typické problémy při konkrétních experimentech. Ve světě je jednoduchým pokusům věnována značná pozornost. Svědčí o tom například již tři

ročníky celoevropské přehlídky „Physics on Stage“, kde jsou prezentovány školní pokusy z většiny zemí Evropy. Dokumentaci z těchto konferencí je možno získat z webových stránek <http://scienceonstage.net/>⁸⁸.

V posledních letech se setkáváme se snahou uvést do praxe virtuální laboratoře na internetu, avšak zatím existují pouze jejich prototypy jak z hlediska výuky, tak z hlediska technického. Autoři nabízejí metodiku, všeobecně pojatou koncepci a modelování laboratoří, které musejí být bezpečné, mezioperační, s kvalitními službami a musejí fungovat v různých konfiguracích. Levert, Pierre⁸⁹.

Zee, Lay, Roberts⁹⁰ popisují projekt, v rámci něhož skupina studentů učitelství přírodovědných předmětů spolupracovala na přípravě a realizaci menších výzkumných projektů. Z mého pohledu by podobné aktivity byly také v našich podmínkách přínosem pro posílení praktické (experimentální) kompetence vysokoškolských studentů. Jako součást této kompetence vnímám také práci s didaktickou technikou a informačními technologiemi. Centrum navrhování výuky Brigham Young University v USA používá ke zvyšování kvality a efektivnosti práce výukové programy, jejichž použitelnost podrobuje testování. Crowther, Keller, Waddoups⁹¹ poukazují na kvalitní výsledky využití těchto programů na příkladu výukového kurzu chemie.

Ertmer, P.⁹² uvádí inspirativní projekt výuky pro potřeby učitelů, kteří nejsou připraveni učit se dovednostem v zacházení s technologiemi. Model vzdělávání učitelů, odpovídající jejich individuálním potřebám, určený zvláště pro učitele s nízkou úrovní uvedených dovedností, využívá ve výuce terminologii uživatelů a výuka je založena na cílech a potřebách učitelů-uživatelů, ne jejich

⁸⁸ *Science On Stage : A programme for European Science Teacher* [online]. [cit. 2009-01-28]. Dostupné na Internetu: < <http://scienceonstage.net/> >.

⁸⁹ LEVERT, Ch., PIERRE, s. Návrhy na virtuální laboratoř: metodické a telekomunikační aspekty. *International Journal on E-Learning*, 2003, no. 3, p. 18-28.

⁹⁰ ZEE, E., LAY, D., ROBERTS, D. Posílení spolupráce při zkoumání u budoucích učitelů a současných učitelů základních a nižších středních škol. *Science Education*, 2003, no. 4, p. 588-612.

⁹¹ CROWTHER, M., KELLER, Ch., WADDOUPS, G. Zlepšení kvality a efektivity počítačem zprostředkované výuky pomocí hodnocení její užitečnosti. *British Journal of Educational Technology*, 2004, č. 3, s. 289-303.

⁹² ERTMER, P. Odpovědný projekt výuky – podpora jeho přijetí a proces změny. *Educational Technology*, 2001, č. 6, s. 33-38.

instruktorů. Těmito postupnými kroky lze vytvářet praktickou kompetenci také u studentů, kteří mají nižší praktickou aplikační úroveň.

Praktická kompetence zahrnuje také práci ve vzdělávacím prostředí, využívajícím počítačové a komunikační technologie. Informační a komunikační technologie (ICT) přinesly do výuky řadu nových možností. ICT se dají velmi efektivně využít i v oblasti školních experimentů. Autoři Oren, Nachmias, Mioduser, Lahav⁹³ např. představili prostředí, tzv. Learnet, kombinující tři složky:

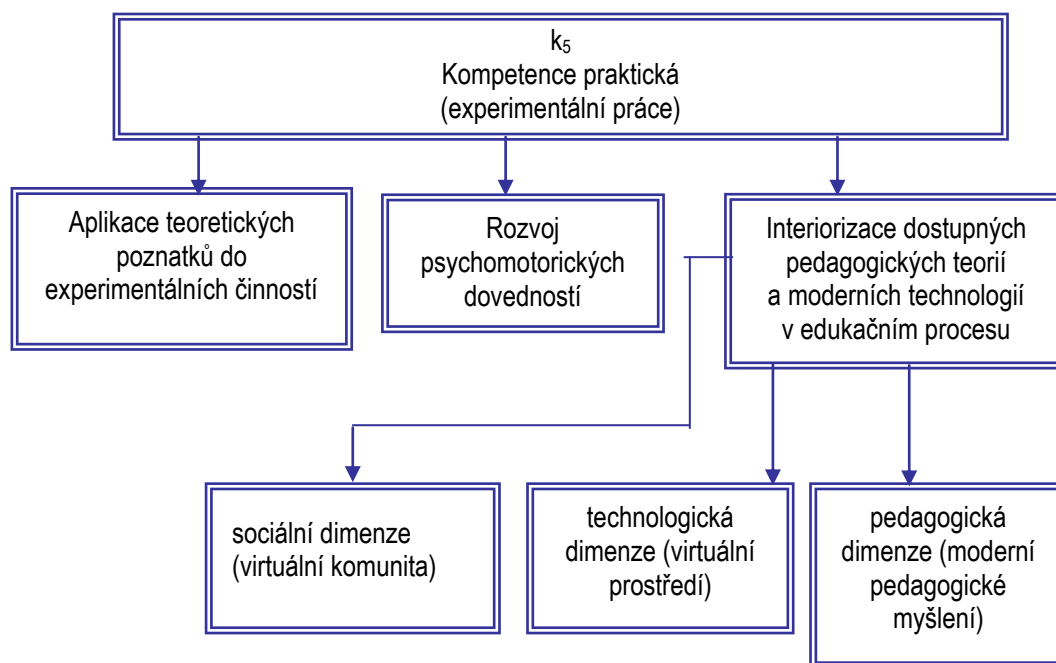
- virtuální komunitu (sociální dimenze)
- virtuální prostředí (technologická dimenze)
- moderní pedagogické myšlenky (pedagogická dimenze).

Českým autorem, který se aktuálně zabývá problematikou školního experimentu, je Trna⁹⁴, který uvádí: „Abychom optimalizovali vzdělávací efekt, je třeba provést analýzu, v jaké výukové fázi a postupu je nejlépe použít jednoduchý experiment s jednoduchými pomůckami. Tento pokus můžeme použít ve všech fázích výuky. Například paradoxní pokusy se hodí nejlépe do fáze motivační, a to jak do úvodní, tak průběžné motivace. V expoziční fázi využíváme jednoduché experimenty pro počáteční etapy, kdy je třeba demonstrovat podstatu fyzikálního jevu. Své uplatnění mají jednoduché pokusy s jednoduchými pomůckami i ve fixační fázi, kdy je můžeme účinně použít pro rozvíjení tvořivosti žáků. Žáci sami mohou vytvářet vlastní alternativy či dokonce nové pokusy. I v aplikační a diagnostické fázi naleznou tyto pokusy své místo. Jednoduché pokusy s jednoduchými pomůckami jsou vhodné do některých speciálních výukových postupů s využitím ICT.“

⁹³ OREN, A., NACHMIAS, R., MIODUSER, D., LAHAV, O. Learnet – model pro virtuální učící se společenství v rámci World Wide Webu. *International Journal of Educational Telecommunications*, 2000, č. 2, s. 141-157.

⁹⁴ TRNA, J. *Fyzika v jednoduchých pokusech*. In *DIDFYZ 2004: information and Communication Technologies in Physics Educations: sborník referátů z konference, Račkova dolina 13.- 16.10. 2004*. Nitra: FPV UKF a pob. JSMF v Nitre, 2005. s. 167-171. ISBN 80-8050-810-0.

Trna⁹⁴ dále píše: „Jednoduché experimenty s jednoduchými pomůckami nejsou jen módním výukovým výstřelkem. Od svých počátků má využití těchto pokusů mnoho pozitivních přínosů a stalo se základem řady výukových projektů. Již poměrně dlouhá doba přinesla poznání o efektivitě jejich využití ve výuce.“



6.1.5.1. Dílčí výsledky výzkumu ve vztahu ke kompetenci k_5

Na základě předchozích úvah jsem formulovala znění následující otázky: Domníváte se, že je u vás v průběhu studia vysokoškolskými pedagogy **cíleně utvářena** praktická kompetence (kompetence experimentální práce)? Získané názory jsou následující:

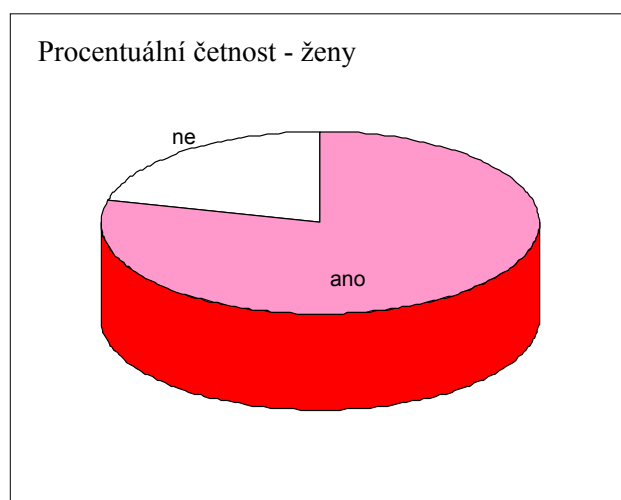
⁹⁴ TRNA, J. *Fyzika v jednoduchých pokusech*. In *DIDFYZ 2004 : information and Communication Technologies in Physics Educations : sborník referátů z konference, Račkova dolina 13.- 16.10. 2004*. Nitra : FPV UKF a pob. JSMF v Nitre, 2005. s. 167-171. ISBN 80-8050-810-0.

Kladné odpovědi žen: 79 %

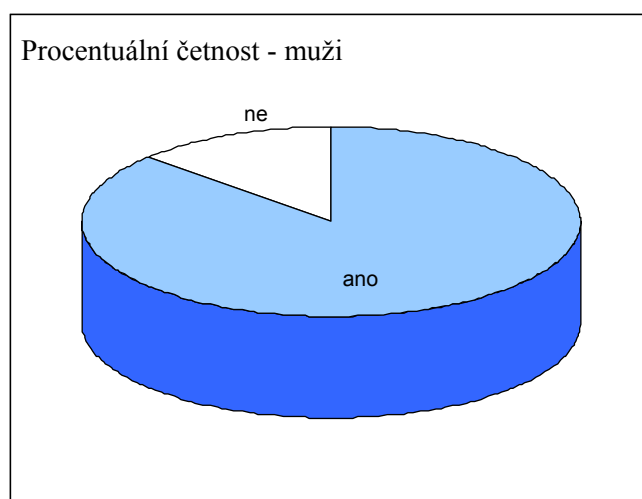
Záporné odpovědi žen: 21 %

Kladné odpovědi mužů: 87 %

Záporné odpovědi mužů: 13 %



Graf 17



Graf 18

Komentář k získaným výsledkům:

Praktická kompetence (kompetence experimentální práce, v dotazníku položka č. 4) je cíleně utvářena v těch předmětech, které jsou zaměřeny na praktické a experimentální činnosti a ve studijních programech jsou zařazeny v rámci studovaných přírodovědných disciplín např. jako laboratorní práce, praktická cvičení, technická cvičení, apod. Lze říci, že na této specifické přírodovědné profesní kompetenci mají podíl všechny předměty, v nichž se

uplatňují jejich praktické aplikace. Z grafů 17 a 18 vyplývá, že zejména muži si uvědomují cílené utváření praktické kompetence v průběhu studia.

Myslím si, že při těchto procentuálních zastoupeních odpovědí respondentů můžeme případné rezervy nacházet jak v postojích studentek k prakticky zaměřeným studijním předmětům, tak v míře zastoupení praktických disciplín ve studijních programech konkrétních studovaných oborů.

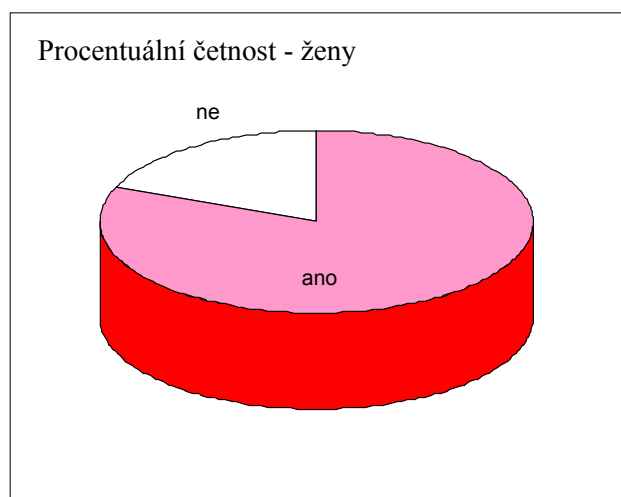
Otázka, která se vztahuje k předchozímu zadání: Domníváte se, že se u vás v důsledku VŠ studia **formuje** praktická kompetence (kompetence experimentální práce)? Tuto odpověď stručně objasněte. Při zpracování odpovědí jsem obdržela toto procentuální rozložení:

Kladné odpovědi žen: 81 %

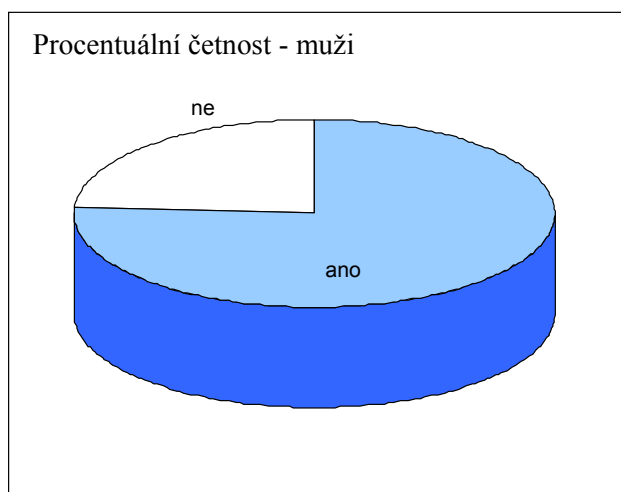
Záporné odpovědi žen: 19 %

Kladné odpovědi mužů: 76 %

Záporné odpovědi mužů: 24 %



Graf 19



Graf 20

Komentář k získaným výsledkům (v dotazníku položka č. 9):

Z grafů 19 a 20 usuzuji, že si respondenti více uvědomují cílené snahy pedagogů o utváření jejich praktické kompetence (kompetence experimentální práce) v rámci studijních předmětů, které mají praktický a experimentální charakter, ale méně si uvědomují vliv těchto oborů na vlastní osobu ve smyslu jejich budoucí učitelské praxe.

Je zajímavé, že čtvrtina mužů není s formováním této specifické přírodovědné profesní kompetence v průběhu pregraduální přípravy spokojena, přesto ve většině souhlasí s jejím pozitivním utvářením. Také ženy/respondentky vykazují zajímavé výsledky, které nabízí zamyšlení nad jejich interpretacemi. Podle mého názoru se ženy více orientují na teoretické poznatky, proto u sebe lépe vnímají formování této kompetence než její praktické utváření. Z odpovědí respondentů vybírám:

- Ano, v laboratořích ve specializovaných předmětech.
- Hlavně v praktických cvičeních, částečně v oborových didaktikách.
- Ano, při školních a terénních praxích.
- Máme školní pokusy, laboratoře...
- Ano, ve speciálních předmětech jako např. Technika experimentální práce.

- VŠ mě částečně připravila na práci v laboratoři.
- V technických oborech pracujeme neustále s přístroji, pomůckami, apod.
- Máme možnost zúčastnit se terénních praxí i v zahraničí.
- Nespočet pokusů v laboratořích v rámci studia.
- Možnost individuálních výzkumů dle přístupu studenta.
- S přístroji v laboratoři jsme nepracovali, pouze s jedním, a to ještě jen zájemci.
- Malý časový prostor a malá podpora praktických činností.

Konstatuji, že více než pětina z celkového počtu oslovených studentů není s formováním praktické kompetence (kompetence experimentální práce) jako specifické přírodovědné profesní kompetence v průběhu pregraduální přípravy spokojena. Výsledky dotazníkové sondy, které se vztahují k zařazení této kompetence do nabízeného kompetenčního modelu, potvrdily nutnost upevnění postavení praktické kompetence (kompetence experimentální práce) v souboru specifických přírodovědných profesních kompetencí. Je zapotřebí si uvědomit, že využití experimentů a pro školu dostupných technologií v samotné výuce je především záležitostí učitelů. Za pozitivní můžeme považovat zjištění, které uvádí Trna⁹⁴ a které ukazuje na zlepšující se postoje učitelů přírodovědných předmětů k jejich praktickým činnostem: „Naše průzkumy ukazují, že jednoduchým pokusům s jednoduchými pomůckami ve spojení s ITC je stále více věnována pozornost, a to zejména na základních školách.“

⁹⁴ TRNA, J. *Fyzika v jednoduchých pokusech*. In *DIDFYZ 2004 : information and Communication Technologies in Physics Educations : sborník referátů z konference, Račkova dolina 13.- 16.10. 2004*. Nitra : FPV UKF a pob. JSMF v Nitre, 2005. s. 167-171. ISBN 80-8050-810-0.

6.1.6. Dílčí výsledky výzkumu ve vztahu ke kompetencím jako celku

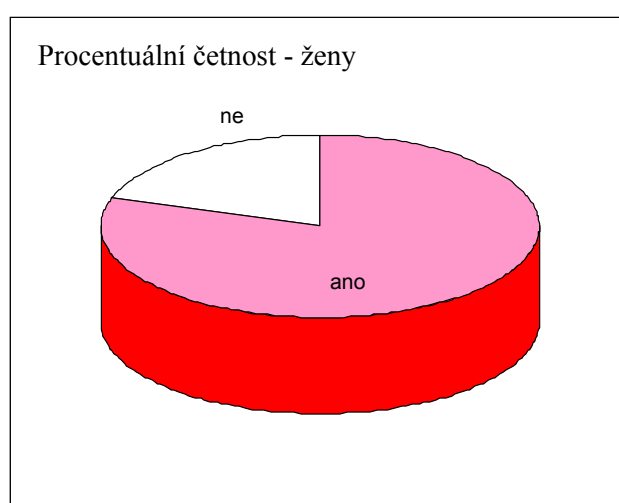
Další otázka sledovala souhrnný pohled respondentů na problematiku cíleného utváření jejich specifických profesních kompetencí: Domníváte se, že jsou u vás v průběhu studia vysokoškolskými pedagogy *cíleně utvářeny* uvedené kompetence jako celek?

Kladné odpovědi žen: 80 %

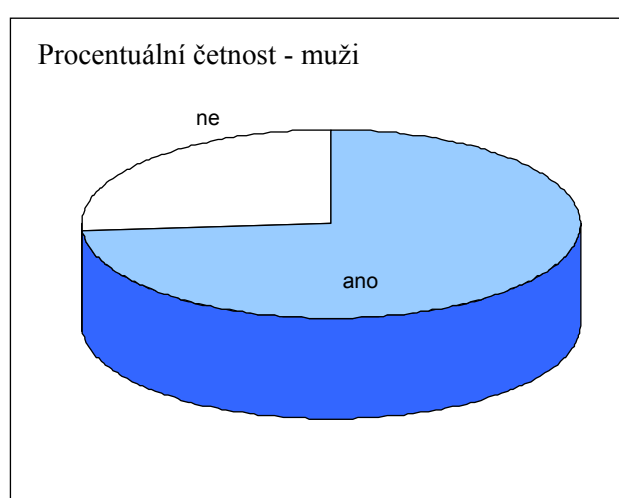
Záporné odpovědi žen: 20 %

Kladné odpovědi mužů: 74 %

Záporné odpovědi mužů: 26 %



Graf 21



Graf 22

Komentář k získaným výsledkům (v dotazníku položka č. 1):

Jak lze vidět, celkové výsledky vyplývající z předložených grafů jsou potěšující. Přes některé připomínky můžeme usuzovat na cílenou tvorbu specifických přírodovědných profesních kompetencí u oslovených VŠ studentů.

Je však známo, že přírodovědné vzdělávání již několik desetiletí hledá nové vzdělávací postupy. K tomuto hledání jsou zainteresovaní odborníci přinuceni řadou okolností, z nichž hlavními jsou prudce narůstající množství přírodovědných poznatků a klesající zájem žáků o studium přírodních věd. Nové či inovované vzdělávací postupy mohou být využívány tím lépe, čím kompetentnější jsou jejich uživatelé. Proto považuji zvládnutí jednotlivých oddílů a prvků kompetenčního modelu za základ kvalitní práce učitelů přírodovědných předmětů.

Zajímalo mě také, jaká je z pohledu studentů hierarchie nabízených specifických přírodovědných profesních kompetencí. Proto jsem zvolila otázku: Kterou z uvedených kompetencí považujete za nejvýznamnější? Zdůvodněte stanovisko z bodu 12)

Komentář k získaným výsledkům (v dotazníku položka č. 12 a č. 13):

Uvádím posloupnost specifických přírodovědných profesních kompetencí podle názorů zainteresované skupiny respondentů včetně výběru z jejich odpovědí:

1. komunikativní kompetence

- Ať už bude člověk dělat cokoliv, hlavně potřebuje schopnost komunikace.
- Komunikace je důležitá pro pedagogickou praxi.
- Zvládnutí komunikace umožňuje projevit svůj názor a umět ho obhájit.
- Bez komunikace není možná výuka, interakce osob.
- Od komunikativní kompetence se částečně odvíjí další kompetence a úroveň komunikace je pro učitele jedna z nejdůležitějších schopností.
- Učitel musí na základě komunikace dobře vycházet s žáky, mít respekt.

- Komunikativní kompetence je nejdůležitější, protože díky ní si dokážu vytvářet a formovat ostatní kompetence. Komunikativní kompetence je totiž základem všech ostatních kompetencí.
- Člověk může ovládat všechny ostatní kompetence, ale bez kompetence komunikativní z něj nemůže být dobrý učitel, jelikož své znalosti a dovednosti nebude schopen předat studentům

2. oborově didaktická kompetence

- Učitel by měl být ve svém předmětu jak odborník, tak dobrý didaktik.
- Každý učitel musí být vzdělán jak oborově, tak didakticky. (Musí umět učit a musí ho umět správně didakticky zprostředkovat.)
- Cíl vyučujícího je rozšířit poznatky a dovednosti žáků, což bez osvojení této kompetence lze s obtížemi.

3. komunikativní kompetence a oborově didaktická (uvedeny společně na téže úrovni)

- Je nutné se naučit dobré práci s žáky a pro žáky, k tomu jsou tyto kompetence nejdůležitější.
- Učitel musí umět zásady správné a efektivní komunikace a bez oborových znalostí by nemohl učit.
- Bez schopnosti učitele žákovi něco srozumitelně vysvětlit ho těžko něco naučí a bez odborných znalostí bude výsledek obdobný.

kompetence praktická (experimentální práce)

- Je důležitá pro praxi.
- Napomáhá učiteli předvést žákům nové jevy a „osvětlit“ ty známé.

komunikativní kompetence a interdisciplinární kompetence (uvedeny společně na téže úrovni)

- Považuji za důležité: informovanost, sociální kontakt, propojení mezipředmětové znalosti a dovednosti a návaznost (globálně).

interdisciplinární kompetence

- Nemá smysl se učit izolovaně, když ani v životě není nic izolované.

Všechny kompetence jsou srovnatelně důležité.

Uvedená posloupnost preferovaných specifických přírodovědných profesních kompetencí představuje jejich významnost z pohledu oslovených studentů. První tři kompetence zauímají uvedené pořadí, následující kompetence se nacházejí na shodné hladině bez významnějších upřednostnění některé z nich, proto nejsou v textu očíslovány.

6.1.7. Shrnutí výsledků výzkumu

Pro výzkum, jehož cílem bylo získat jednoduchý náhled na cílené utváření a formování specifických profesních kompetencí učitelů přírodovědných předmětů v průběhu jejich pregraduální přípravy, jsem záměrně zvolila menší vzorek studentů. Jedinou ambicí pro realizaci tohoto výzkumu bylo dokreslení nutnosti přípravy profesně kompetentních učitelů přírodovědných předmětů, na jehož základě by bylo možné vyzdvihnout nutnost zvládnutí specifických přírodovědných profesních kompetencí, které jsem navrhla do kompetenčního modelu. Ve výzkumné sondě jsem oslovila studenty, kteří byli v době zadávání dotazníku (červen - listopad 2008) posluchači 1. a 2. ročníku navazujícího magisterského studia učitelství přírodovědných předmětů pro ZŠ na Pedagogické fakultě Masarykovy univerzity v Brně. Obrátila jsem se také na posluchače pátého ročníku pětiletého magisterského studia učitelství přírodovědných předmětů na

Přírodovědecké fakultě Ostravské univerzity v Ostravě. Celkový počet respondentů byl 144, z toho 89 žen a 55 mužů.

Studenti obdrželi dotazník, který obsahoval základní charakteristiku specifických přírodovědných profesních kompetencí (viz příloha č. 22) a následně byly jednotlivým respondentům pokládány otázky k problematice cíleného utváření a následného formování jejich jednotlivých specifických přírodovědných profesních kompetencí. Dotazník jsem zadávala osobně, provedla jsem podrobnou instruktáž k jednotlivým položkám, proto jsem získala pouze stanoviska/odpovědi *ano*, *ne*. Při zpracování dotazníků jsem z těchto důvodů mohla vyřadit variantu odpovědi *nevím*, neboť oslovení respondenti byli na základě vlastních názorů, jejich dosavadních zkušeností a mé instruktáže schopni bez problémů zaujmout k předložené problematice jasné stanovisko.

Cílem dotazníkového šetření bylo zjistit názory studentů učitelství přírodovědných disciplín na úroveň jejich vysokoškolské přípravy v oblasti cíleného utváření a formování specifických přírodovědných profesních kompetencí v kontextu pedagogického kurikula. Tyto názory vyznívají ve vztahu k pregraduální přípravě studentů pozitivně, přesto místy poukazují na potřebu optimalizace stávajících způsobů výuky. Tak je tomu zejména tehdy, když studenti vnímají vysokou školu jako odrazový můstek, kdy pak už záleží na každém z nich, jak profesní kompetence a specifické profesní kompetence využít a rozvinout nebo naopak, jak si některé ani neuvědomí nebo nebude pokládat za důležité.

6.1.7.1 Profesně způsobilý učitel

Otázkou, kdo je profesně způsobilý učitel, jaké vlastnosti má takový učitel mít a jak má co nejlépe vykonávat svoji práci, se zabývá např. slovenský pedagog Zelina⁹⁵, který uvádí: „Hlavní cestou, jak se má učitel připravit na to, aby svou

⁹⁵ ZELINA, M. *Aktivizácia a motivácia žiakov na vyučovaní*. Banská Bystrica : Metodické centrum, 1992, s. 70. ISBN 80-85415-34-8.

práci vykonával co nejlépe, je neustálá práce na sobě. Nejen studium odborné literatury, sledování článků, ale také učení se z vlastní zkušenosti, ze zkušenosti kolegů, z pedagogických čtení atd., neustálé experimentování, hledání, jak za kratší čas co nejvíce žáků naučit co nejvíce, jak je co nejlépe vychovat. Dnes již pedagogická a psychologická věda jasně dokazují, že učitel, který pět roků nestuduje, nečte, ztrácí svou kvalifikaci.“ Nabízí se zajímavé srovnání, které vyplývá z výsledků dotazníkového šetření a poskytuje přehled představ respondentů o profesně způsobilém a specificky oborově kompetentním učiteli. Takový učitel by měl být podle oslovených studentů schopen ve vztahu ke svým žákům/studentům kladně odpovédět na otázky:

- Jsou žáci schopni za mého přispění analyzovat problém, zdůvodňovat řešení či zprostředkovat své postupy a závěry ostatním?
- Využívají žáci za mého přispění efektivní metody učení a jsou motivováni k dalšímu vzdělávání?
- Obstojí žáci za mého přispění se svými znalostmi a dovednostmi v moderní společnosti?

Odpovědi na tyto otázky jsou jistě užitečné pro učitele všech vzdělávacích disciplín a programů, pro odborníky v oblasti vzdělávání a pro pracovníky rozhodovací školské sféry.

Při projekci těchto otázek do jednotlivých složek mého kompetenčního modelu nabízím pro praktické aplikace zvládnutých specifických profesních kompetencí učitelů přírodovědných předmětů následující závěry:

1. kompetence komunikativní k₁

Učitel přírodovědného předmětu

- s ohledem na situaci a účastníky komunikace efektivně využívá dostupné prostředky komunikace, verbální i nonverbální, včetně symbolických a grafických vyjádření didaktických informací

- podle situace a toho, se kterým žákem komunikuje a čeho chce dosáhnout, volí vhodné prostředky pedagogické komunikace
- ovládá prostředky pedagogické komunikace se všemi žáky v průběhu vyučování
- používá odborný jazyk, symboly, grafická znázornění a volí optimální jazykové prostředky vzhledem k prostředku komunikace
- rozliší, kdy a jak použije odbornou terminologii a kdy ji nahradí alternativním příměrem nebo výrazem podle toho, se kterým žákem komunikuje
- efektivně kombinuje různé typy vyjádření (souvislý text, graf, tabulka, symbol, schéma apod.) podle toho, čeho chce svým sdělením dosáhnout
- dovede uplatnit efektivní způsoby komunikace, potřebné pro úspěšné předávání učiva žákům
- vyjadřuje se v mluvených i psaných projevech jasně, srozumitelně a přiměřeně k obsahu, způsobu, situaci a záměru sdělení
- je citlivý k možným pocitům jeho komunikačních partnerů
- prezentuje vhodným způsobem svou práci i sám sebe před známým i neznámým publikem

2. kompetence oborově didaktická k₂

Učitel přírodovědného předmětu

- ovládá s přehledem oborově didaktické informace
- dovede aplikovat metodologii předávání didaktických informací žákům
- ovládá strategie vyučování a učení v teoretické a praktické rovině
- efektivně využívá různé strategie vlastního učení k získání a zpracování poznatků a informací, reflektuje proces vlastního učení v praxi

- své vlastní učební postupy a pracovní činnosti si sám plánuje a organizuje, zároveň je využívá jako prostředku pro seberealizaci a osobní rozvoj
- kriticky přistupuje k informačním zdrojům (výběr učebnic), informace didakticky zpracovává, třídí, přehledně uspořádává a využívá
- má přehled o vzdělávacích programech v rámci daného stupně vzdělávání a dovede s nimi pracovat při tvorbě projektů vlastní výuky
- přijímá zodpovědnost za svou odbornou pedagogickou práci
- kriticky hodnotí pokrok při dosahování cílů své pedagogické činnosti, přijímá kritiku, radu i ocenění ze strany druhých
- seberefektivně a autoregulačně čerpá poučení z vlastních chyb i úspěchů pro další práci
- dovede využívat informačních a komunikačních technologií pro podporu učení žáků

3. kompetence interdisciplinární (mezioborová) k₃

Učitel přírodovědného předmětu

- efektivně využívá vzájemných vztahů a logických návazností či propojení mezi jednotlivými přírodovědnými disciplínami
- dokáže realizovat transfer poznatků interdisciplinárního charakteru a vzájemných vztahů mezi jednotlivými přírodovědnými disciplínami
- sleduje informační zdroje a posuzuje jejich možné využití v oblasti přírodovědných disciplín
- chápe podstatu a principy interdisciplinarit, vyhledává a kriticky posuzuje příležitosti jejího uplatnění s ohledem na schopnosti a předpoklady žáků
- přijímá zodpovědnost za své přístupy, nevyhýbá se ani složitějšímu didaktickému přemostění interdisciplinárních oblastí
- snaží se objasňovat poznávání skutečnosti na vhodných příkladech z více přírodovědných oborů

- dokáže myslet „projektově“ a uplatňovat tuto vyučovací metodu v průřezu více přírodovědných disciplín
- bere v úvahu jak tradiční pojetí přírodních věd v jejich diskrétnosti, tak snahy o propojení příbuzných oborů
- snaží se rozvíjet svůj osobní i odborný potenciál na základě studia interdisciplinárních vztahů
- rozezná slabé stránky, které by mohly bránit pochopení mezioborových souvislostí

4. kompetence environmentální k₄

Učitel přírodovědného předmětu

- informovaně zvažuje vztahy mezi osobními zájmy a zájmy společnosti, které se týkají životního prostředí a zodpovědně je interpretuje žákům
- porovnává přínosy a důsledky chodu společnosti a civilizace z environmentálního hlediska
- ukazuje žákům svým životním postojem upřednostnění takových činností, které nezpůsobují nebo nezvyšují environmentální škody
- dává žákům dobrý příklad toho, že je třeba přemýšlet v dlouhodobých perspektivách
- posuzuje vývoj společnosti (zejména v oblasti přírodovědného pokroku) s ohledem na udržitelnost života
- vyhledává výzvy, ve kterých může s žáky uplatnit pozitivní vztah k životnímu prostředí
- rozpoznává, jaké možnosti a povinnosti pro něj plynou z aktivního postoje k environmentálním problémům civilizace
- rozšiřuje své poznání a chápání hodnoty životního prostředí, spoluvytváří je a chrání

- chová se zodpovědně a informovaně v situacích, vyžadujících jasné environmentální stanovisko
- přispívá svou pedagogickou činností ke zlepšení vztahu žáků k ochraně a tvorbě životního prostředí

5. kompetence praktická (experimentální práce) k₅

Učitel přírodovědného předmětu

- aplikuje teoretické poznatky do roviny praktických činností
- rozumí roli didaktické techniky ve vyučovacím procesu
- využívá dostupnou didaktickou techniku a odborně ji ovládá
- efektivně využívá moderní informační technologie
- rozlišuje přínosy a limity informačních technologií, které používá a je si vědom rizik, spojených s jejich používáním
- efektivně kombinuje teoretickou výuku s praktickými ukázkami laboratorních experimentů, modelů, map, apod.
- záměrně buduje u žáků zájem o praktické ukázky dějů a jevů, dokládající teoreticky uváděné didaktické informace
- rozliší, kdy a jak použije praktický přístup podle toho, čeho chce svým sdělením dosáhnout
- umí cíleně používat laboratorní přístroje a demonstrační pomůcky
- při používání praktických vyučovacích metod je citlivý k míře zkušeností a znalostí žáků

Na závěr připomínám, že moderní pedagogické přístupy zdůrazňují intenzifikaci rozvoje profesních kompetencí a specifických profesních kompetencí budoucích učitelů. Ztotožňuji se s nutností jejich viditelnější integrace do studijních programů, k nimž bych ráda přiřadila také výše zpracované návrhy specifických profesních kompetencí pro budoucí učitele přírodovědných disciplín. Předpokládám, že takto kompetenčně vybavený učitel zvládne úskalí informačně náročného kurikula v českých školách a posílí chybějící samostatné heuristické aktivity žáků.

7. Přehled výsledků monografie - návrh dalších postupů

Monografie reflektuje současnou problematiku v oblasti nabídky definovaných souborů profesních kompetencí učitelů v aktuálním pojetí, a to v oblastech konceptuální a didakticko-metodické, se zřetelem ke specifickým profesním kompetencím učitelů přírodovědných předmětů.

Mou snahou bylo postihnout problematiku klíčových kompetencí a profesních kompetencí učitelů jako aktivních činitelů edukačního procesu a vytvořit soubor specifických profesních kompetencí pro učitele přírodovědných předmětů. Podle mého názoru představuje právě efektivní formování specifických profesních kompetencí učitelů (bez ohledu na jejich oborové zaměření) základní strategii pro dosažení pozitivních změn v pregraduální přípravě učitelů na vysokých školách.

Monografie vymezuje současný stav poznání ve sledované oblasti. Považovala jsem za vhodné nabídnout aktuální pojetí a charakteristiku klíčových kompetencí a profesních kompetencí učitelů. Podrobněji jsem se věnovala vlastnímu souboru navržených specifických profesních kompetencí učitelů přírodovědných předmětů.

Při zpracování jednotlivých kapitol jsem využila jak tradiční přístupy, tak metody strukturního modelování. Zaměřila jsem se na specifickou oblast přípravy učitelů přírodovědných předmětů. Důraz jsem kladla zejména na kompetenční model, obsahující pět navržených specifických profesních kompetencí pro učitele přírodovědných předmětů.

V úvodu monografie byly vymezeny základní a dílčí cíle práce, které ilustrují záměry a předpokládaný obsah práce.

Základními cíli bylo:

- *Vymezení specifických profesních kompetencí učitelů přírodovědných předmětů.*
- *Přiřazení dovedností učitelů přírodovědných předmětů k navrženým specifickým přírodovědným profesním kompetencím.*

Problematika, která se vztahuje k vymezeným základním cílům, proniká do více kapitol. Specifické přírodovědné profesní kompetence jsou v podobě kompetenčního modelu nejprve popsány v kapitole 4. Specifické profesní kompetence učitelů přírodovědných předmětů. Následně jsou podrobně charakterizovány a uvedeny ve strukturní podobě v kapitolách 6.1. Model specifických přírodovědných profesních kompetencí, 6.1.1. Komunikativní kompetence - k_1 , 6.1.2. Kompetence oborově didaktická - k_2 , 6.1.3. Kompetence interdisciplinární (mezioborová) - k_3 , 6.1.4. Kompetence environmentální - k_4 a 6.1.5. Kompetence praktická (experimentální práce) - k_5 . Tyto kapitoly zároveň nabízí odpovědi na otázky přiřazení dovedností učitelů přírodovědných předmětů k navrženým specifickým profesním kompetencím.

V kapitole 6. Model formování pedagogických způsobilostí k učitelství přírodovědných předmětů jsou specifické přírodovědné profesní kompetence uvedeny jako organická součást tohoto modelu. Kapitola 5.1.1. Vazby mezi modelem endogenní stránky edukačního procesu a kompetenčním modelem nabízí souvislosti mezi specifickými profesními kompetencemi učitelů přírodovědných předmětů a modelem endogenní stránky edukačního procesu, který vychází z modelu logické struktury edukačního procesu (kapitola 5. Model logické struktury edukačního procesu), jež považuji za nejobecnější východisko mého zkoumání.

Díličními cíli jsem se zabývala průběžně v jednotlivých kapitolách monografie. Nyní je nabízím ve zkráceném přehledu:

- *Obecné pojetí klíčových a profesních kompetencí učitelů jako teoretický a metodologický předpoklad pro modelování jejich struktur*

Teoretický základ pro návrh našeho kompetenčního modelu, který obsahuje pět specifických profesních kompetencí učitelů přírodovědných předmětů, jsem zpracovala v kapitolách 2. Obecné vymezení základních pojmů, 3. Pojetí profesních kompetencí učitelů, 3.1. Vybrané klasifikace profesních kompetencí učitelů a 3.2. Vysokoškolská příprava učitelů a česká kurikulární reforma.

➤ *Vlastní modelování specifických profesních kompetencí učitelů v průběhu pregraduální přípravy ve vztahu k přírodovědným disciplínám*

Výsledky vlastního modelování jsem uvedla v kapitole 6.1. Model specifických přírodovědných profesních kompetencí – kompetenční model a v následujících subkapitolách, v nichž se postupně zabývám jednotlivými specifickými profesními kompetencemi, jejich charakteristikou a strukturním zobrazením. Každá takto zpracovaná kompetence je doplněna graficky znázorněnými a komentovanými výsledky výzkumné sondy, mapující názory studentů učitelství přírodovědných předmětů na cílené utváření a formování jejich příslušné specifické profesní kompetence.

➤ *Analýza mnou navržených specifických profesních kompetencí učitelů přírodovědných předmětů*

Analýzu jsem provedla jak formou teoretických rozborů na základě použité literatury, tak praktickými návrhy dílčích substruktur, které vyplynuly z rozpracování jednotlivých modelů. Analýzu můžeme najít v kapitolách 6.1.1. Komunikativní kompetence - k_1 , 6.1.2. Kompetence oborově didaktická - k_2 , 6.1.3. Kompetence interdisciplinární (mezioborová) - k_3 , 6.1.4. Kompetence environmentální - k_4 a 6.1.5. Kompetence praktická (experimentální práce) - k_5 .

➤ *Vztah souboru navržených specifických profesních kompetencí učitelů k formování pedagogické způsobilosti učitele přírodovědných disciplín v průběhu jeho pregraduální přípravy, doplněný výsledky realizovaného výzkumného šetření*

Na základě zpracované teorie a z ní plynoucího návrhu kompetenčního modelu se domnívám, že jsem dospěla také k naplnění tohoto dílčího cíle práce. Výsledky realizovaného výzkumu jsem uvedla v kapitolách 6.1.1.1. Dílčí výsledky výzkumu ve vztahu ke kompetenci k_1 , 6.1.2.1. Dílčí výsledky výzkumu ve vztahu ke kompetenci k_2 , 6.1.3.1. Dílčí výsledky výzkumu ve vztahu ke kompetenci k_3 , 6.1.4.1. Dílčí výsledky výzkumu ve vztahu ke kompetenci k_4 , 6.1.5.1. Dílčí výsledky výzkumu ve vztahu ke kompetenci k_5 a 6.1.6. Dílčí výsledky výzkumu ve vztahu ke kompetencím jako celku.

- *Návrh dvoustupňové struktury nazvané Model formování pedagogických způsobilostí k učitelství přírodovědných předmětů, začleňující vazby učitel – specifické přírodovědné profesní kompetence učitele – žák*

Tento návrh, který má podobu strukturního zobrazení, jsem uvedla v kapitole č. 6 se shodným názvem Model formování pedagogických způsobilostí k učitelství přírodovědných předmětů.

- *Začlenění specifických profesních kompetencí učitele přírodovědných předmětů do navrženého Modelu formování pedagogických způsobilostí k učitelství přírodovědných předmětů*

V *Modelu formování pedagogických způsobilostí k učitelství přírodovědných předmětů*, který je koncipován jako dvoustupňový, jsou specifické přírodovědné profesní kompetence zařazeny jako předěl první a druhé roviny modelu. První rovina zahrnuje soubor prvků skupiny vstupních schopností osobnosti učitele jako přítoků edukačního procesu, druhá rovina představuje hladinu, v níž jednotlivé prvky směřují od zvládnutého souboru vstupních schopností k jeho aplikaci. Tento dílčí cíl lze najít opět v kapitole 6. Model formování pedagogických způsobilostí k učitelství přírodovědných předmětů.

➤ *Propojení navrženého Modelu formování pedagogických způsobilostí k učitelství přírodovědných předmětů s Modelem logické struktury edukačního procesu. Šimoník, Škrabánková^{24, 25}*

K tomuto dílčímu cíli směřují kapitoly 5. Model logické struktury edukačního procesu, 5.1. Model endogenní stránky edukačního procesu a kapitola 5.1.1. Vazby mezi modelem endogenní stránky edukačního procesu a kompetenčním modelem, které propojují Model logické struktury edukačního procesu a Model endogenní stránky edukačního procesu se zmíněným Modelem formování pedagogických způsobilostí k učitelství přírodovědných předmětů.

Předložené návrhy struktur jsou pouze bazální rovinou, která může sloužit k posouzení možností těchto modelových přístupů v pedagogice. Jsou proto zpracovány na základní pojmové i obsahové úrovni. V dalších modelech, které mohou být odvozeny z modelů již existujících, by bylo možné podrobněji rozpracovat jednotlivé pedagogické pojmy a oblasti, které jsou nyní na výstupní pozici tak, aby se staly pojmy a oblastmi vstupními. Tím by mohlo být dosaženo precizních podrobných modelů, které by se nacházely ve vzájemném vertikálním vztahu a znázorňovaly by logické mosty v dané pedagogické oblasti jako systematické vědní disciplíně.

²⁴ ŠKRABÁNKOVÁ, J., ŠIMONÍK, O. A model of the logical structure of the educational process. In *Modern science and textbook creation. Brochure of conference*. London : Development & Research Centre of Didactic Institute, 2005, p. 52-60. ISBN 80-85456-12-3.

²⁵ ŠKRABÁNKOVÁ, J., ŠIMONÍK, O. A Model of the Logical Structure of the Educational Process. In *Brochure of conference „Modern Science and Textbook Creation“*. (volume 2: *Modern tendencies in textbook creation*). “ Frankfurt am Main : The Educational Publisher Didaktis Ltd., 2006, p. 61-79. ISBN 80-85456-12-3.

7.1. Celkový přehled výsledků

- na základě analýzy pedagogické literatury vytvoření Modelu formování pedagogických způsobilostí k učitelství přírodovědných předmětů (viz kap. 6.)
- na základě analýzy pedagogické literatury vytvoření Modelu specifických přírodovědných profesních kompetencí – kompetenčního modelu (viz kap. 6.1.)
- na základě analýzy pedagogické literatury vytvoření dílčích substruktur navržených specifických profesních kompetencí učitelů přírodovědných předmětů (viz kap. 6.1.1., 6.1.2., 6.1.3., 6.1.4., 6.1.5.)
- vymezení metodiky utváření specifických profesních kompetencí pro konstruování strukturních modelů těchto kompetencí (viz kap.4., 6.1., 6.1.1., 6.1.2., 6.1.3., 6.1.4., 6.1.5.)
- zúžení zkoumané problematiky na realizaci metodiky tvorby specifické profesní kompetenční stránky pregraduální přípravy učitelů přírodovědných předmětů (viz kap. 6.1.1., 6.1.2., 6.1.3., 6.1.4., 6.1.5.)
- ověření metodiky formování specifických profesních kompetencí prostřednictvím názorů studentů – výzkumná sonda (viz. kap. 6.1.1.1., 6.1.2.1., 6.1.3.1., 6.1.4.1., 6.1.5.1.)
- projekce jednotlivých složek kompetenčního modelu do specifických profesních kompetencí učitelů přírodovědných předmětů (viz kap.. 6.1.7.1.)

7.2 Přehled teoretických přínosů

- návrh *Modelu formování pedagogických způsobilostí k učitelství přírodovědných předmětů*
- návrh *Modelu specifických přírodovědných profesních kompetencí – kompetenčního modelu*
- model komunikativní kompetence **k₁**
- model kompetence oborově didaktické **k₂**
- model kompetence interdisciplinární (mezioborové) **k₃**
- model kompetence environmentální **k₄**
- model kompetence praktické (experimentální práce) **k₅**
- návrh metodiky tvorby specifických profesních kompetencí učitelů přírodovědných předmětů pro konstruování strukturních modelů těchto kompetencí
- návrh struktury pro aplikaci didaktické transformace vzdělávacích obsahů na osobnost budoucího učitele

7.3. Přehled praktických přínosů

- realizace metodiky tvorby specifické profesní kompetenční stránky pregraduální přípravy učitelů přírodovědných předmětů
- zařazení komunikativní kompetence do didaktického systému pregraduální přípravy učitelů přírodovědných předmětů
- zařazení kompetence oborově-didaktické do didaktického systému pregraduální přípravy učitelů přírodovědných předmětů
- zařazení interdisciplinární (mezioborové) kompetence do didaktického systému pregraduální přípravy učitelů přírodovědných předmětů
- zařazení environmentální kompetence do didaktického systému pregraduální přípravy učitelů přírodovědných předmětů
- zařazení praktické kompetence (experimentální práce) do didaktického systému pregraduální přípravy učitelů přírodovědných předmětů
- vytvoření dotazníků pro ověření metodiky cíleného utváření a formování specifických profesních kompetencí učitelů přírodovědných předmětů v období jejich pregraduální přípravy prostřednictvím názorů studentů, výzkumná sonda
- zpracování dotazníků, komentáře a grafická znázornění výsledků šetření

8. Závěr

V monografii s názvem *Strukturální zobrazení oborových kompetencí v přírodovědných disciplínách* se zabývám charakteristikou a strukturálním zobrazením specifických profesních kompetencí učitelů přírodovědných předmětů v několika rovinách. Zpracovávám vztah navržených specifických profesních kompetencí učitelů přírodovědných předmětů k edukačnímu procesu, vztah těchto kompetencí k osobnostním dispozicím budoucích učitelů přírodovědných předmětů a vazbu specifických přírodovědných profesních kompetencí na endogenní stránku edukačního procesu. Pozornost zaměřuji také na upřesnění obsahové stránky specifických přírodovědných profesních kompetencí včetně výzkumu názorů zainteresované skupiny studentů na jejich cílené utváření a formování v průběhu jejich pregraduální přípravy prostřednictvím analýzy výstupů realizovaného dotazníkového šetření.

Jedním z důvodů volby tématu této monografie byl v obecné rovině fakt, že profesní pedagogická kompetentnost je významným zdrojem autority učitelů, podmiňuje kvalitu jejich vyučování a tak hraje důležitou roli při budování vztahu žáků, rodičů a celé veřejnosti ke školní docházce a jejímu významu. V konkrétnější, specifické rovině, byl příčinou mé volby také závažný poznatek proběhlých šetření PISA a TIMSS, kterým je informace, že české školy a jejich žáci se navzájem zásadně liší v dosažených přírodovědných výsledcích a že zjištěné výsledky jsou odrazem velkého rozptylu kvality škol. Odhalení, že máme na jedné straně velice kvalitní školy, učitele a žáky, kteří posouvají výsledky vzhůru, ale na druhé straně také řadu nekvalitních škol, které je táhnou dolů, mě přivedlo k myšlence vymezit základní soubor specifických profesních kompetencí učitelů přírodovědných předmětů. Jeho zvládnutí by mohlo být jak zárukou zvýšení kvality výuky těchto předmětů na našich školách, tak garantem postupného zlepšení výsledků mezinárodních srovnávacích testů. Společnou snahou by mělo být naučit učitele předávat žákům kromě vědomostí také dovednosti, které jim umožní s těmito vědomostmi pracovat.

Kvalitní příprava budoucích učitelů přírodovědných předmětů v průběhu jejich pregraduálního studia na vysokých školách je jednou z cest, jak zvrátit nepříznivý trend výsledků českého školství v porovnání se světem. Domnívám se, že tato příprava může být založena na transformacích vnitřních cílů budoucích učitelů do představ o vlastní pedagogické činnosti. Cílené utváření a formování profesních kompetencí a specifických profesních kompetencí (v našem případě přírodovědných), jsou pak základem této činnosti. Ke zmíněné transformaci mohou velkou měrou přispívat vysokoškolští učitelé, kteří by měli být jejím impulsem a pozitivními vzory k nápodobě.

9. Resumé

Monografie nazvaná Strukturální zobrazení oborových kompetencí v přírodovědných disciplínách se zabývá strukturálním zobrazením kompetencí učitelů přírodovědných předmětů v průběhu jejich pregraduální přípravy. Je v ní zpracován vztah navržených specifických přírodovědných kompetencí k osobnostním dispozicím budoucích učitelů a k procesu vzdělávání.

Monografie vychází z rozboru současných trendů ve výuce přírodovědných předmětů a implikacemi pro vzdělávání jejich učitelů. Tvorba modelů specifických profesních kompetencí učitelů přírodovědných předmětů vychází z klíčových a profesních kompetencí učitelů, jimiž se inspirují. Kompetenční model obsahuje komunikativní kompetenci, oborově didaktickou kompetenci, kompetenci praktickou (experimentální práce), kompetenci interdisciplinární a kompetenci environmentální.

Práce je doplněna relevantními názory studentů učitelství přírodovědných předmětů na cílené utváření a formování jejich specifických profesních kompetencí v období vysokoškolského studia.

10. Summary

The monograph called The Structural Scheme of Professional Competences in Natural Science Branches establishes a competency schema of science teachers during their pre - graduate training. It develops a reference of the specific nature science professional competences of teachers to be based on personal predisposition, and of the educational process.

The monograph arises from the analysis of contemporary trends in science teaching and their implications for the education of science teachers. The creation of these models of the specific professional competence of science teachers comes from major and professional competences of teachers, which are found inspiring. These models of competency include communication, departmental-didactic, practical(experimental work), interdisciplinary and environmental aspects.

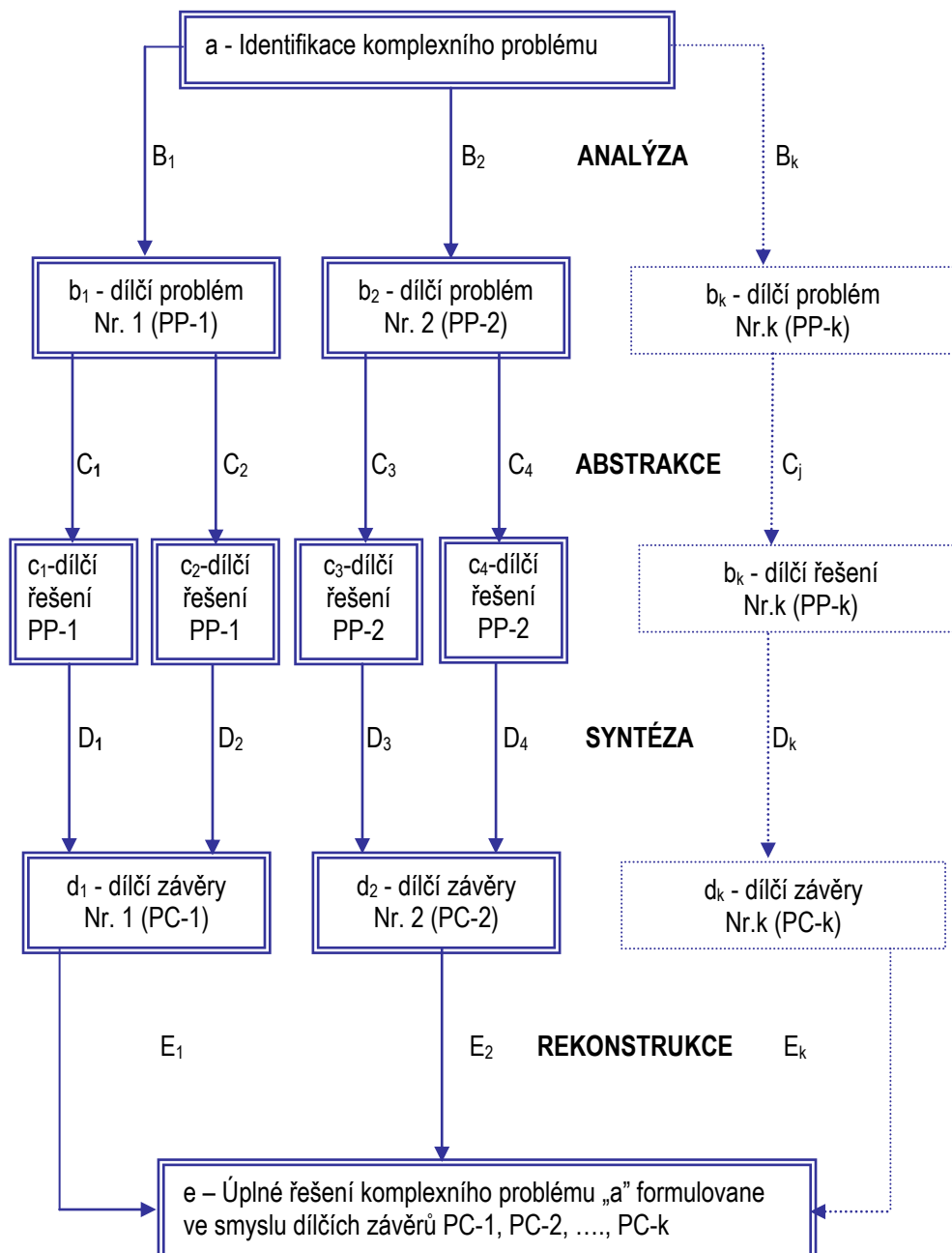
The work includes relevant opinions from science undergraduates, regarding their formation intended in their specific fields during tertiary education.

Přílohy

V následujícím oddílu Přílohy uvádím podoby modelů logických struktur v českém a pro úplnost také v anglickém jazyce. Na tyto modely se v průběhu práce odvolávám a vycházím z nich. Anglické překlady byly v této podobě již publikovány.

Příloha č. 1: Obecné pojetí analyticko syntetického modelování

Schéma reprezentuje obecné vstupy, které jsou nutné pro základní porozumění analyticko syntetickému modelování poznávacích struktur. Z tohoto důvodu uvádím následující schéma, stejně jako jeho podrobnou vysvětlující legendu.

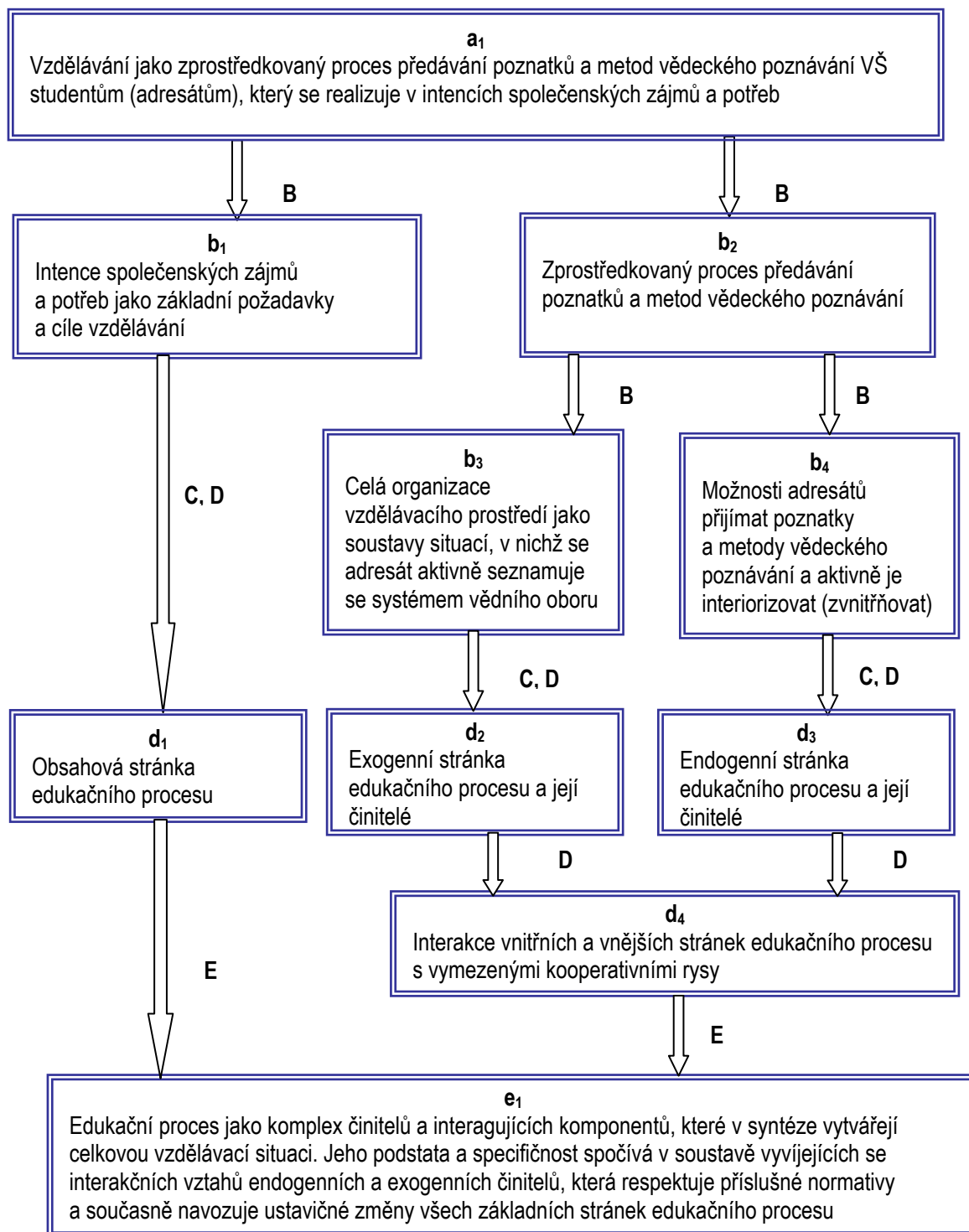


Legenda:

- a** (*Identifikace komplexního problému*) – Zjišťovaný rozsah reality, zjišťovaný fenomén
- B_k** (*Analýza*) - Analytické vytýčení rámce odpovídající znalostní hladině
- b_k** (*Dílčí problémy PP-k*) – Výsledky analýzy: podstatné atributy a rysy zjišťovaného fenoménu
- C_k** (*Abstrakce*) - Způsobilost abstrahovat úseky uvnitř rámce odpovídajícího znalostní hladině
- c_k** (*Dílčí řešení problémů PP-k*) - Výsledky abstrakce: dílčí koncepty, dílčí vědomosti, variantní souvislosti atp.
- D_k** (*Syntéza*) - Syntetické nalézání závislostí včetně výsledků abstrakce uvnitř rámce odpovídajícího znalostní hladině
- d_k** (*Dílčí závěry PC-k*) - Výsledky syntézy: principy, zákony, vztahy, souvislosti, atp.
- E_k** (*Intelektuální rekonstrukce*) - Intelektuální rekonstrukce zjišťovaných fenoménů/ zjišťovaného rozsahu reality
- e** (*Úplné řešení komplexního problému “a”*) - Výsledky intelektuální rekonstrukce: analyticko syntetická struktura pojmového vědomostního systému

Příloha č. 2: Model logické struktury edukačního procesu

V následujícím oddílu práce uvádím úplné podoby modelů logických struktur edukačního procesu v českém a anglickém jazyce, na které se v průběhu práce odvolávám a z nichž také vycházím.



Tento model by měl umožnit určit navzájem interagující subsystemy zkoumaného systému přípravy učitelů na univerzitách v ČR v kontextu se získáváním a rozvojem souboru jejich specifických profesních kompetencí a přejít k interaktivnímu modelování vymezené oblasti edukačního procesu na zmiňovaných univerzitách.

Schéma vystihuje v rámci deduktivního přístupu pouze globální zařazení poznávacího procesu do didaktického systému. Vycházím z vymezování vstupního univerza a_1 , které lze pro tyto potřeby popsat jako oblast, ve které studenti učitelství získávají obecné pedagogické kompetence:

- *kompetence k vyučování a výchově* - diagnostická, psychopedagogická a komunikativní kompetence
- *osobnostní kompetence* – odpovědnost učitele za pedagogická rozhodnutí, autenticita, akceptování sebe i druhých
- *rozvíjející kompetence* – adaptivita, informační, výzkumné, sebereflektivní
- a autoregulativní dovednosti

Pak následuje analytické rozčlenění na dílčí jevy a objekty (b_1, b_2, b_3, b_4) a vymezení relací mezi nimi, které jsou označeny písmenem **B**. Pro mé potřeby interpretuji uvedené dílčí jevy a objekty jako soubory pedagogických a oborových kompetencí, k nimž směřuje vstupní univerzum a soubory didaktických forem a metod, kterými jsou tyto kategorie realizovány.

Oblast b_4 je ovšem podmíněna nejen intelektuálními možnostmi studentů, ale zejména jejich osobnostními vlastnostmi.

Dalším krokem je určení podstaty těchto jevů procesem abstrakce. Vystižení uvedených jevových základů je uvedeno ve výstupech této práce. Relace mezi oblastmi **b** a oblastmi **c** jsou označeny písmenem **C** a jsou popsány v závěru práce. Vymezováním souvislostí a závislostí mezi prvky podstaty c_1, c_2 , a c_3 lze

syntetickou cestou dospět k zákonitostem a vztahům **d₁, d₂, d₃, d₄** (relace mezi nimi jsou označeny písmenem **D**).

- **d₁**...obsahovou stránkou edukačního procesu zamýšlím v podstatě veškerou náplň univerzitního studia, analyzované studijní programy, profesní standard
- **d₂**...skupina exogenních činitelů edukačního procesu zahrnuje řízení a organizaci výchovně-vzdělávacích institucí a jejich materiální zabezpečení, řídicí personál a jeho další vzdělávání, metody a formy edukačních aktivit, materiální a další didaktické prostředky, výběr, organizaci a uplatnění absolventů univerzit v učitelských oborech
- **d₃**...skupina endogenních činitelů edukačního procesu zahrnuje pohnutky, postoje a přesvědčení jedince v přípravě na povolání pedagoga a získávání obecných i oborových kompetencí, opravňujících absolventa k výkonu učitelské profese
- **d₄**...interakcí vnitřních a vnějších stránek edukačního procesu s vymezenými kooperativními rysy mám na mysli vzájemné horizontální propojení definovaných činitelů a jejich následnou interaktivní spolupráci a vzájemné dotváření konkrétních didaktických situací na základě respektování charakteru obou těchto skupin

Celá tato poznávací cesta končí vymezením obsahu a rozsahu cílového pojmu **e₁**, který představuje myšlenkovou reprodukci zkoumaného vstupního univerza (relace mezi objekty **d₁–d₄** a objektem **e₁** jsem označila písmenem **E**).

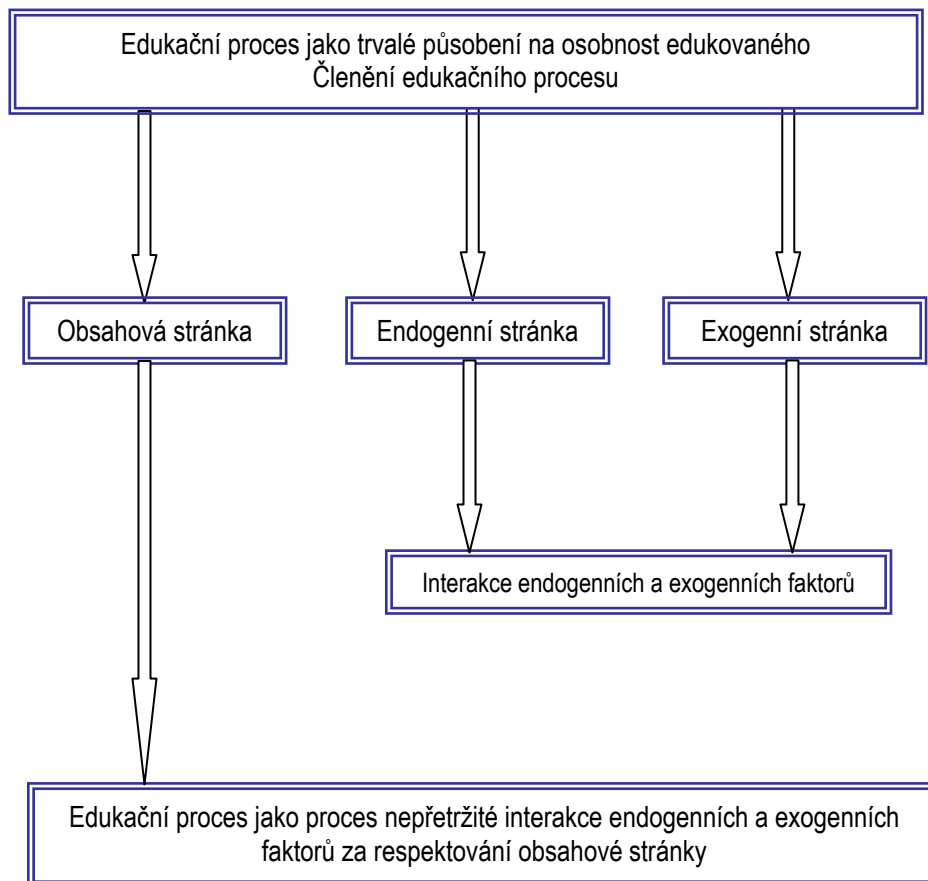
V logické struktuře cílového pojmu **e₁** můžeme vysledovat určitou hierarchizaci v uspořádání skupin pojmů. Pojmy skupiny **a₁** lze zařadit do **vstupní** (realitní) pojmové roviny, **b₁–b₄** do roviny **analytické**, dále uváděné pojmy **c₁–c₁₄** do roviny **abstraktní**, **d₁–d₄** do roviny **syntetické** a **e₁** do **cílové** roviny pojmů.

Provedení deduktivní projekce logické struktury cílového pojmu na konkrétní specifikum umožňuje získávat aplikační pojmy, které lze považovat za prvky **aplikační** pojmové roviny.

V tomto případě považuji za součást aplikační pojmové roviny získání profesních kompetencí, jejichž vývoj je možné dále vertikálně (viz model 10. s. 140) směřovat.

Zobrazení vymezené logické struktury orientovaným (síťovým) grafem lze popsat následujícím způsobem. Vrcholy orientovaného grafu, znázorněné obdélníky s vepsanými názvy pojmů, obsazují nejdříve prvky **a** ze vstupní (realitní) roviny. Případné relace **A** mezi okolím a prvkem a_1 znázorním orientovanými šipkami směřujícími do vrcholu **a₁**. Od prvků **a₁** se rozvětvují orientované šipky **B** k prvkům **b₁–b₄** analytické roviny, další rozvětvení znázorněné šipkami **C** charakterizuje přechod k prvkům **c₁–c₁₄** roviny abstraktní (viz modely 10.2. s. 143, 10.3. s. 145, 10.4. s. 147). Prvky **b₁–b₄**, **c₁–c₁₄** obsadí další vrcholy větvičího se orientovaného grafu. Další tvorba modelu bude typická směřováním několika šipek **D** do jednotlivých prvků **d₁–d₄** syntetické roviny. Závěrečné soustředění šipek **E** uzavře orientovaný graf obsazením vrcholu prvkem **e₁** cílové roviny, který zobrazuje výstupní univerzum.

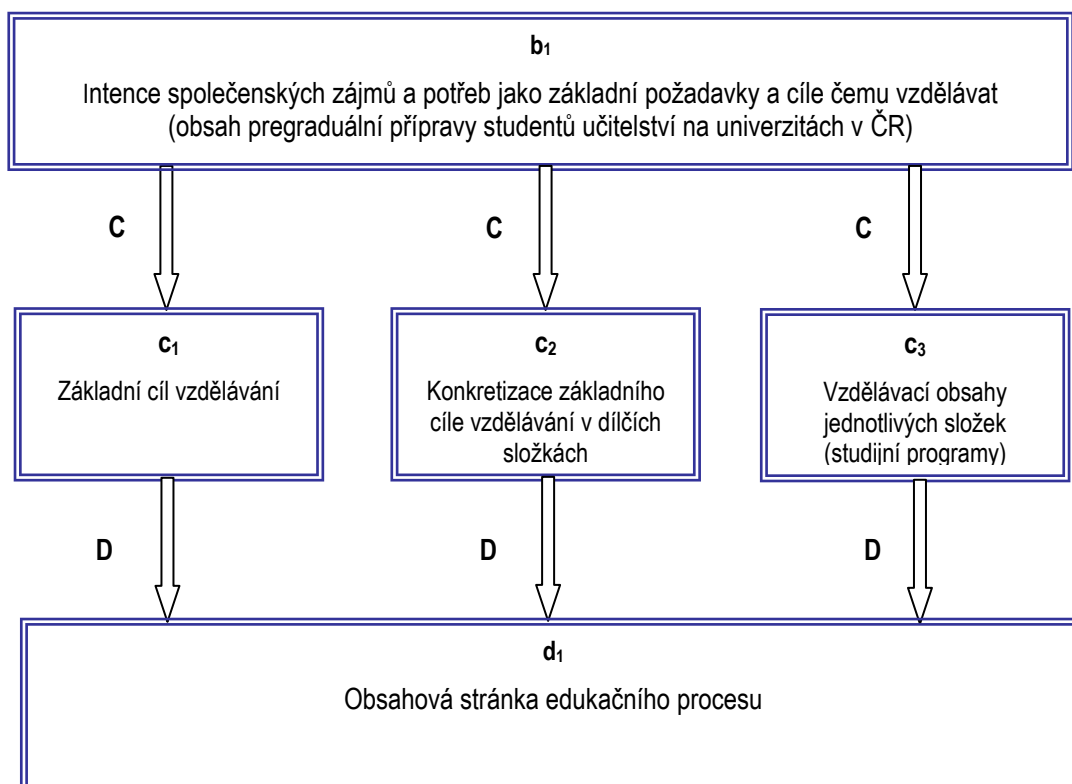
Příloha č. 3: Edukační proces jako trvalé působení na osobnost edukovaného



Příloha č. 4: Model obsahové stránky edukačního procesu

Tento návrh představuje určité završení problematiky pregraduální přípravy učitelů v obecném pojetí, které tedy není třeba omezovat pouze na přípravu učitelů přírodovědných předmětů. Přejchod b_1-d_1 reprezentuje obsah edukačního procesu, kterým jsou základní vzdělávací cíle c_1 , konkretizace základních cílů vzdělávání v dílčích složkách c_2 a vzdělávací obsahy jednotlivých složek – učitelských studijních programů c_3 .

V modelu nejsou z důvodu zvýšení přehlednosti zachyceny horizontální vazby mezi prvky c_1 , c_2 a c_3 .



Obsahovou stránkou d_1 edukačního procesu rozumím veškerou náplň univerzitního studia, realizované kurikulum, uskutečňované prostřednictvím studijních programů a naplňující profesní standard v přípravě učitelů. Základem jeho modelování je *vymezení cílů*, které vždy odpovídají společenským zájmům

a ukazují „spojitosti mezi velkými hodnotami civilizace, jak jsou obsaženy ve vědeckém poznání a klasickém umění, a zkušeností, zájmy a potřebami žáka“ (Průcha, 1997, s. 239).

Cíl výuky c_1 je jedna z klíčových didaktických kategorií, vymezující:

- a účel, záměr výuky
- b vstup, předpokládaný výsledek výuky.

Progresivním trendem je charakterizovat cíle v kvalitách předpokládaných výsledků, kterých má student dosáhnout. Zahrnují:

1. hodnoty a postoje
2. produktivní činnosti a praktické dovednosti
3. poznatky a porozumění.

Jsou formulovány ve výukových programech.

Konkretizací základního cíle vzdělávání v dílčích složkách c_2 mám na mysli ty cíle výuky, které jsou obsaženy v částech vzdělávacího programu, vztahujících se k výuce v určitém předmětu (předmětových kurikulech, učebních osnovách).

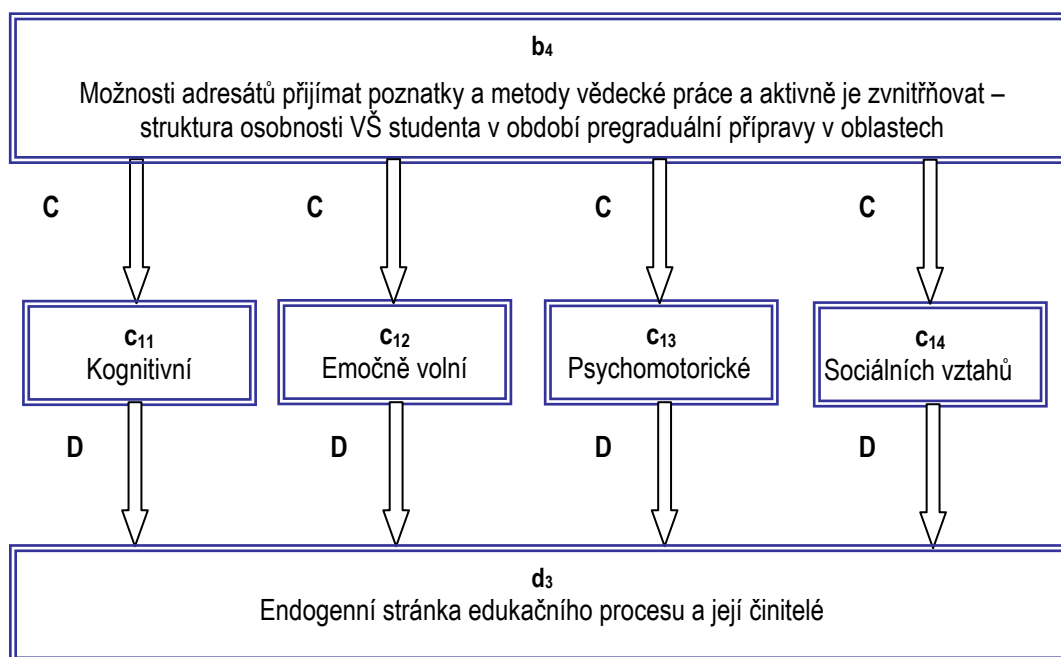
Vzdělávacími obsahy jednotlivých složek c_3 jsou např. navržené modely – kompetenční model a *Model formování pedagogických způsobilostí k učitelství přírodovědných předmětů*.

. Přestože v modelech nejsou z důvodu zvýšení přehlednosti zachyceny horizontální vazby mezi prvky c_1 , c_2 a c_3 , samozřejmě existují a vstupují do vzájemných interakcí.

Příloha č. 5: Model endogenní stránky edukačního procesu

Tento model vysvětluje vazbu na endogenní stránku edukačního procesu v pregraduální přípravě učitelů přírodovědných předmětů. Nejsou v něm zachyceny horizontální vazby mezi prvky c_{11} – c_{14} , od nichž jsem z důvodu větší přehlednosti upustila.

Přechod b_4 – d_3 zahrnuje soubor prvků skupiny endogenních činitelů, kterými rozumím úroveň univerzitně vzdělávaných studentů v oblasti kognitivní c_{11} , emočně volní c_{12} , psychomotorické c_{13} a v oblasti sociálních vztahů c_{14} .



c_{11} ...poznávací oblast v pregraduální přípravě učitelů přírodovědných předmětů chápu jako proces, v němž studenti získávají potřebné vědomosti a intelektuální a motorické dovednosti, směřující k jejich intelektuálnímu vývoji

c_{12} ...emočně volní oblast zahrnuje formování a ovlivňování osobnosti budoucího učitele, upevňování pozitivních rysů jeho osobnosti, podporu citové stability, nácvik negace učitelského stresu, atd.

c₁₃...psychomotorickou oblastí v modelu rozumím nácvik a upevnění dovedností a činností, vyžadujících nervosvalovou koordinaci (práce s aparaturami, obsluha technických zařízení, atd.)

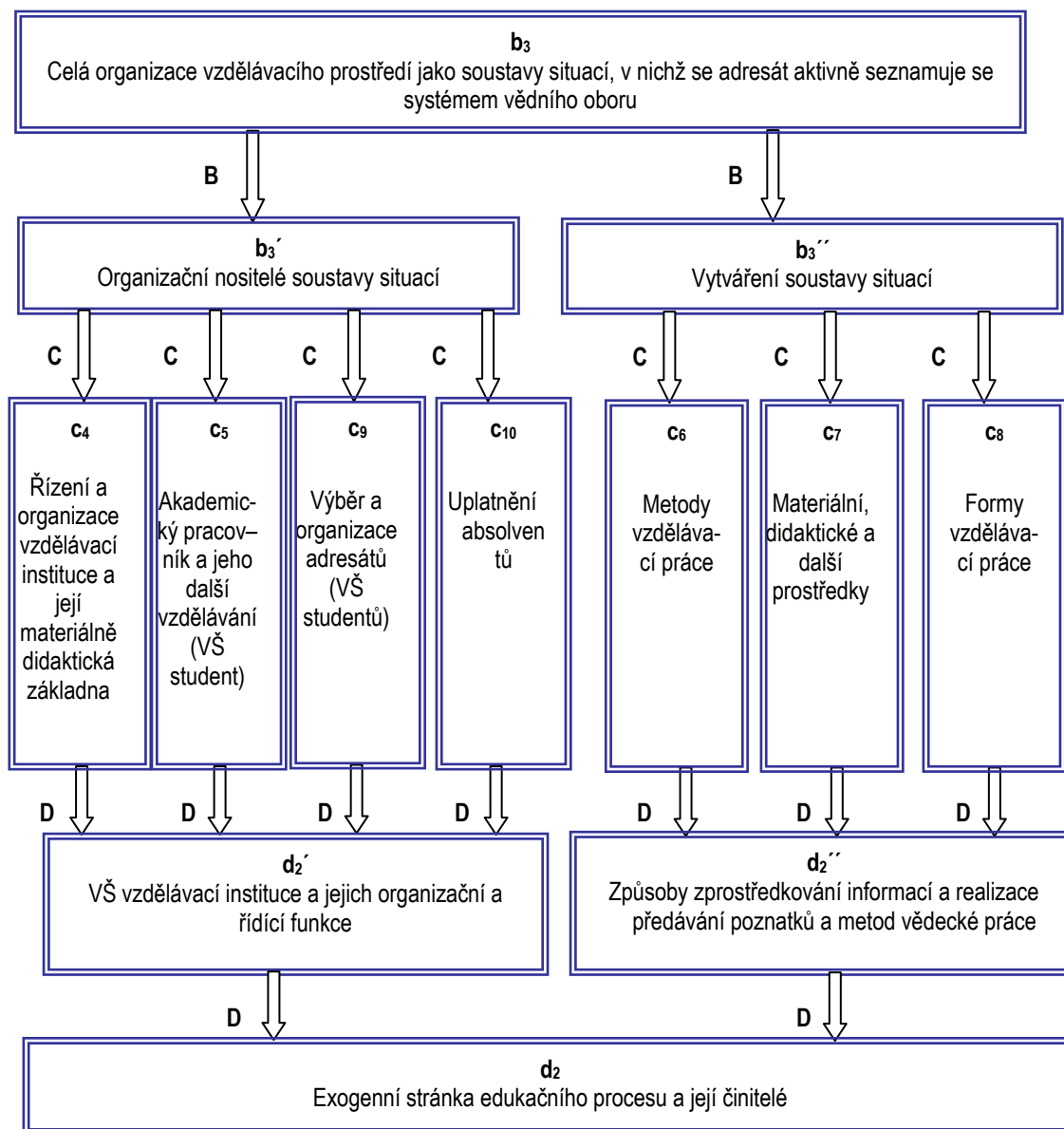
c₁₄...v oblasti sociálních vztahů se jedná o tvorbu sociální pozice budoucího učitele v sociálním prostředí a o nácvik jeho sociálního chování, odpovídajícího roli, která je od něj očekávána; pochopení sociálních vztahů ve skupině žáků i pedagogických pracovníků

Jednotlivé oblasti uvedené struktury přímo korespondují s navrženým souborem specifických profesních kompetencí, reprezentujícím zaměření budoucích učitelů přírodovědných předmětů.

- a komunikativní kompetence je zahrnuta ve všech oblastech
- b oborově didaktická kompetence je úzce vázána na kognitivní oblast
- c praktická (experimentální) kompetence vychází z psychomotorické oblasti
- d interdisciplinární (mezioborová) kompetence je podporována zejména kognitivní oblastí
- e environmentální kompetence vyplývá z oblasti kognitivní a z oblasti emočně volní a je posilována v oblasti sociálních vztahů.

Příloha č. 6: Model exogenní stránky edukačního procesu

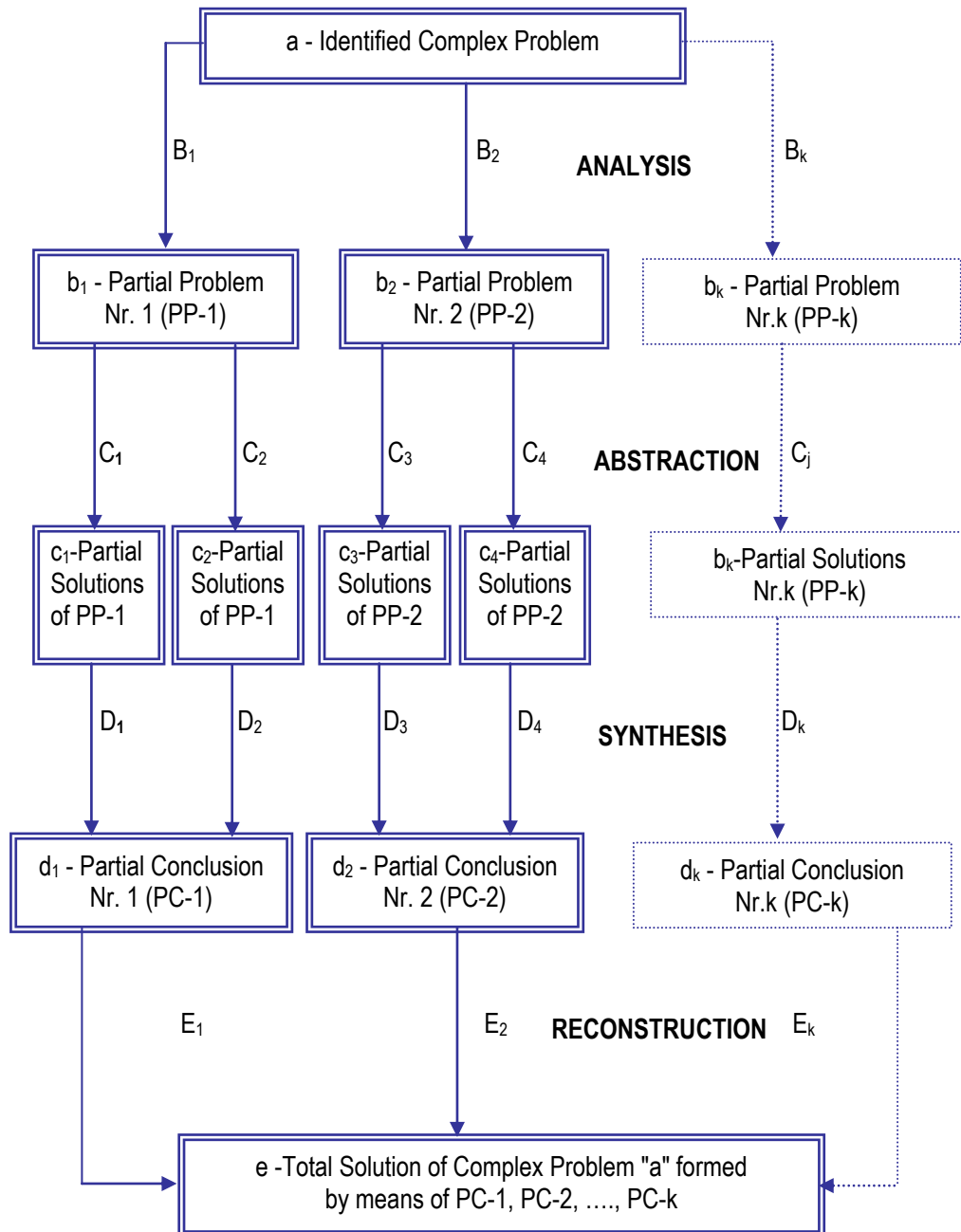
Tento model vysvětluje vazbu na exogenní stránku edukačního procesu v pregraduální přípravě učitelů přírodovědných předmětů. Nejsou v něm zachyceny horizontální vazby mezi prvky c_4 – c_{10} , od nichž jsem z důvodu větší přehlednosti upustila.



Organizace vzdělávacího prostředí umožňuje studentům přecházet do endogenní sféry, v níž je realizována vlastní pregraduální příprava budoucích učitelů.

Příloha č. 7: General model of analytical-synthetic (cognitive) structure

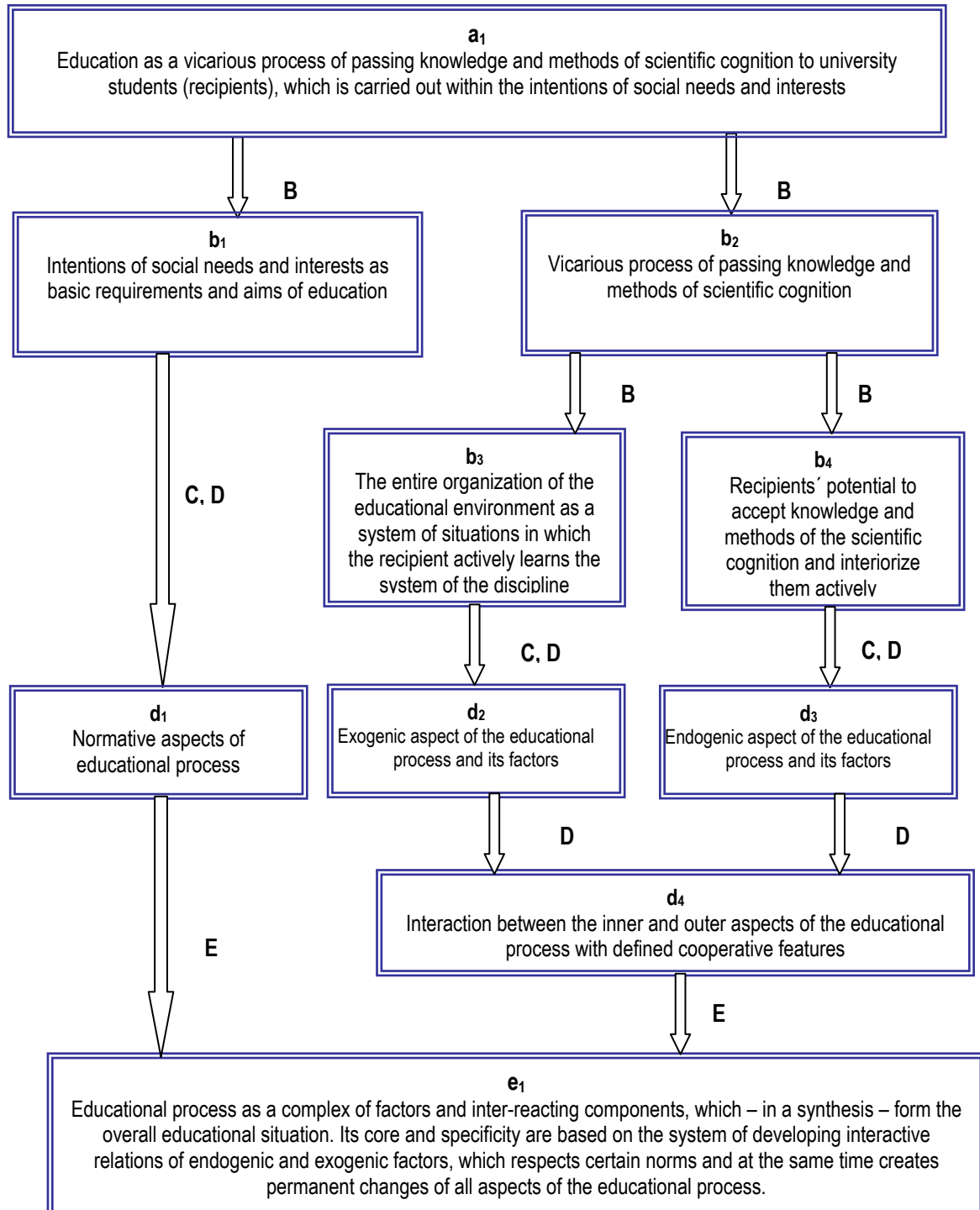
This Figure represents the general introduction which is needful for basic comprehension of the analytical-synthetic modelling of a cognitive structure. From this reason, Fig. 7 as well as Legend to Fig. 7 should be investigated in detail.



Legend to Fig.7

- a** (*Identified Complex Problem*) - Investigated area of reality, investigated phenomenon
- B_k** (*Analysis*) - Analytical lay out within the framework of corresponding knowledge level
- b_k** (*Partial Problems PP-k*) - Result of analysis: essential attributes and features of investigated phenomenon
- C_k** (*Abstraction*) - Qualification of abstraction essences within the framework of corresponding knowledge level
- c_k** (*Partial Solutions of PP-k*) - Result of abstraction: partial concepts, partial knowledge, various relationship etc.
- D_k** (*Synthesis*) - Synthetic finding of dependences among the results of abstraction within the framework of corresponding knowledge level
- d_k** (*Partial Conclusions PC-k*) - Result of synthesis: principle, law, dependence, continuity etc
- E_k** (*Intellectual Reconstruction*) - Intellectual reconstruction of investigated phenomenon / investigated area of reality
- e** (*Total Solution of Complex Problem “a”*) - Result of intellectual reconstruction: analytical-synthetic structure of conceptual knowledge system

Příloha č. 8: A Model of the Logical Structure of the Educational Process



Such a model should enable to determine mutually inter-reacting subsystems of the researched system of teacher training at universities in the Czech Republic in context with acquiring and developing their competences, and to transfer to the interactive modeling of the defined sphere of the educational process at the above mentioned universities.

The scheme describes – within the deductive approach – only the global categorization of the cognitive process into the didactic system. The cornerstone is the definition of the input universe a_1 , which can be described as an area in which the teacher trainees acquire general pedagogic competences:

- *Competence for teaching* – diagnostic, psycho-pedagogic and communicative competences
- *Personal competences* – teacher's responsibility for pedagogic decisions, authenticity, accepting one's self and the others
- *Developing competences* – adaption, information, research, self-reflection and auto-regulative skills.

It is followed by the analytical division into partial phenomena and objects (b_1, b_2, b_3, b_4) and defining the relations between them which are marked as B. For our needs we interpret the stated partial phenomena and objects as a group of pedagogical and discipline competences to which the input universe and groups of didactic forms and methods are directed (by which these categories are accomplished).

The b_4 area is conditioned not only by the intellectual potential of the students but mainly by their personality traits.

The next step includes the defining of the core of these phenomena in the process of abstraction. The phenomena cores are described in the outputs of this work. The relations between b and c areas are marked as C and they are described in the conclusion of this work. By defining the connection and dependence

between the elements c_1 , c_2 and c_3 it is possible to reach the principles and relations d_1 , d_2 , d_3 , d_4 (relations between them are marked as D).

- **d_1** ... the normative aspect of the educational process means the whole content of the university studies, analysed study programmes, professional standard
- **d_2** ... a group of exogenic factors of the educational process includes the management and organisation of the educational institutions, methods and forms of educational activities, material and other didactic means, choice, organisation and inclusion of the university graduates in teaching
- **d_3** ... a group of endogenic factors of the educational process includes motives, attitudes and persuasion of the individual person in preparation for the teaching profession and acquiring general and field competences entitling the graduate for teaching
- **d_4** ... the interaction of inner and outer aspects of the educational process with defined cooperative features means mutual horizontal connection of the defined factors and their following interactive cooperation and mutual finishing of specific didactic situations based on respecting the characters of both the groups

The whole cognitive route is finished by defining the content and range of the final concept e_1 , which represents thought reproduction of the researched input universe (relations between $d_1 - d_4$ and e_1 objects are marked as E).

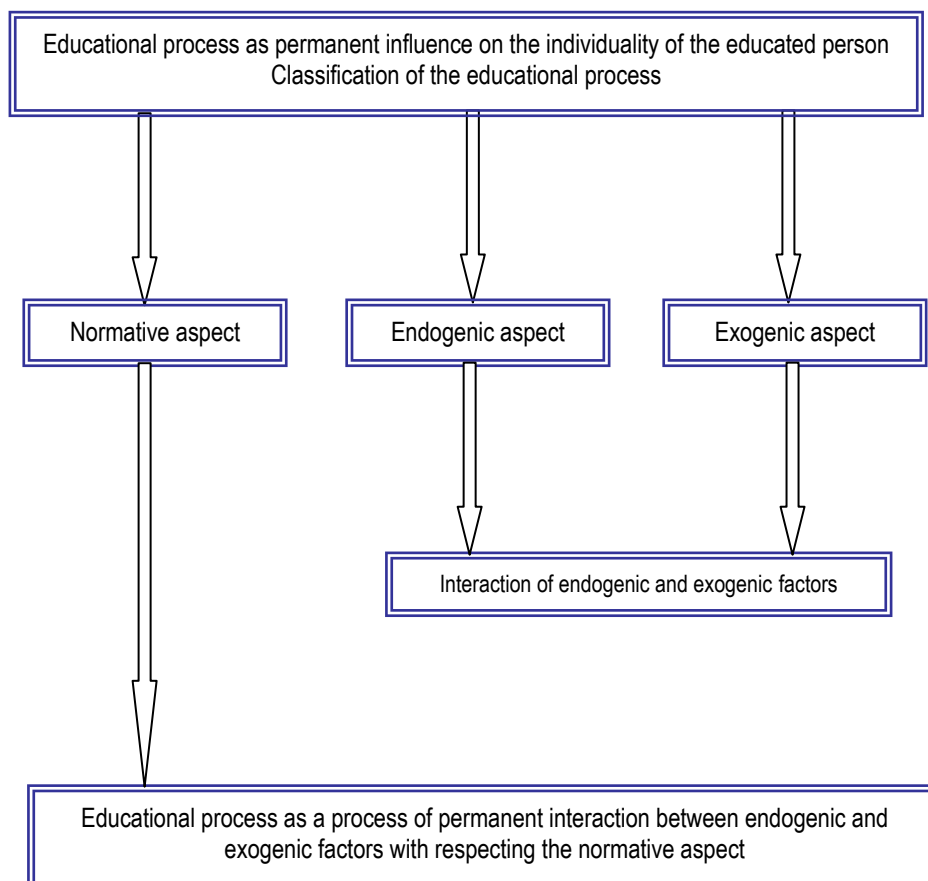
In the logical structure of the final concept e_1 a certain hierarchy in the layout of groups of concepts can be traced. Concepts a_1 can be classified as the input concept area, $b_1 - b_4$ as the analytical area, $c_1 - c_{14}$ as the abstract area, $d_1 - d_4$ as the synthetic area and e_1 as the final concept area.

A deductive projection of the logical structure of the final concept to concrete particularity enables to gain application concepts, which can be considered the elements of the application concept area.

In our case a part of application concept area includes the acquiring of professional competences, whose development can be furthermore vertically directed.

The display of the defined logical structure by oriented graph can be described as follows. The peaks of the oriented graph, represented by rectangles with the terms, are occupied by **a** elements from the input area. Possible relations A between the surroundings and a_1 element can be marked by arrows pointing to a_1 peak. From a_1 elements, B arrows directed to b_1 – b_4 of the analytical area ramify, another division represented by C arrows shows the transfer to c_1 – c_{14} elements of the abstract area. b_1 – b_{14} ; c_1 – c_{14} elements occupy other peaks of the graph. The further creation of the model will be typical of several D arrows pointing to individual d_1 – d_4 elements of the synthetic area. The final concentration of E arrows will complete the oriented graph by occupying the peak by e_1 element of the final area, which displays the output universe.

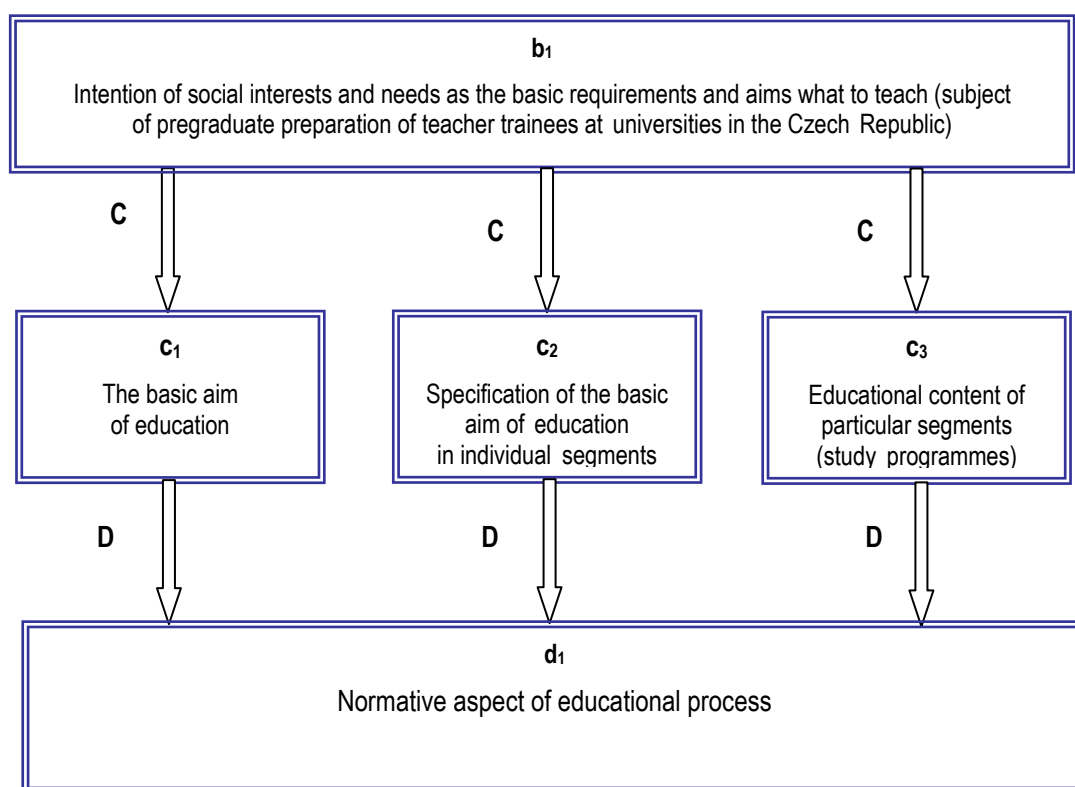
Příloha č. 9: Educational process as permanent influence on the individuality of the educated person



Příloha č. 10: Model of the normative aspect of the educational process

This layout generalizes and texturizes the results of the questionnaire research and is based on the analysis of the stated hypotheses. It represents certain completion of the problematic of pregradual preparation of teachers in general which is not necessary to restrict only to the preparation of teachers of natural sciences (chemistry). The transfer b_1 – b_4 represents a group of norms of the educational process, which are formed by basic educational aims c_1 , specification of basic educational aims in individual segments c_2 and educational content of particular segments – teacher-trainee study programmes c_3 .

In the model there are not described any horizontal connections between c_1, c_2 and c_3 due to getting a more comprehensible survey.



The normative aspect d_1 of the educational process is understood as the entire content of university studying, realised curriculum, implemented by means of study programmes and filling the professional standard in teachers' preparation.

The basis for its modelling is defining the aims which always correspond with social interests and express “connecting links with great values of our civilization, which are included into scientific knowledge, classic arts as well as experience, interests and needs of a pupil”.

The aim of teaching c_1 appears to be one of the key didactic categories, defining:

- a. purpose, intention of teaching
- b. input, result of teaching

It tends to be a progressive trend to characterize aims or qualities of expected results which are to be achieved by a pupil. They include:

1. values and attitudes
2. productive activities and practical skills
3. knowledge and understanding

They are described in teaching programmes.

By the concrete applying of the basic aim of education in particular segments c_2 are meant those teaching aims included in the parts of the educational programme concerning teaching a certain subject (subject curricula, teaching schemes).

Study programmes prepared by us can serve as examples of educational contents of particular segments c_3 . Although there are not described any horizontal connections between c_1 , c_2 and c_3 due to obtaining a more comprehensible survey, they exist, of course, and enter in mutual interactions.

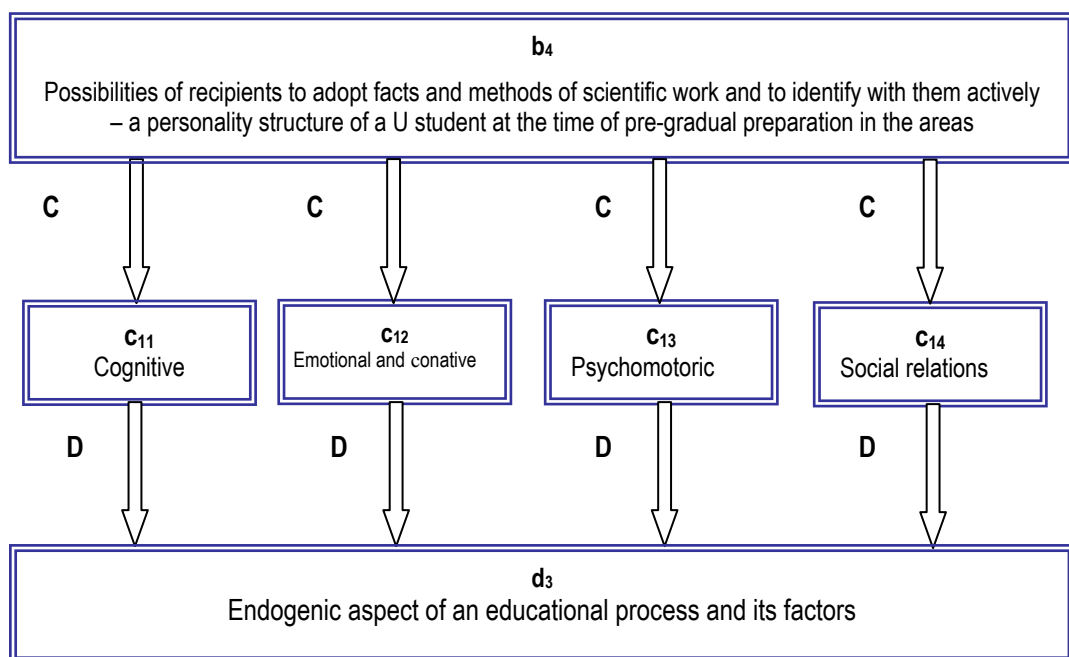
The referred-to project of the model of the logical structure of the term “a” normative aspect of an educational process” tries to implement the subject of our thesis into the overall context of pre-graduate teachers’ education, to draw

an attention to the situation of study programmes of teacher trainees at universities in the Czech Republic and to incorporate them into a well-arranged structural frame.

Příloha č. 11: Model of an endogenic aspect of educational process

This model explains a connection with the endogenic aspect of the educational process in the pre-gradual preparation of natural science teachers. There are not described any horizontal connections between c_{11} – c_{14} , which have been dropped off due to gaining a more comprehensible survey.

The transition b_4 – d_3 includes a group of elements of endogenic factors, by which is meant a level of university educated students in the area of cognitive c_{11} , emotional and conative c_{12} , psychomotoric c_{13} and in the area of social relations c_{14} .



c_{11} ...cognitive area in the pre-gradual preparation of natural science teachers is understood as a process in which students get necessary knowledge and intellectual and motoric skills directing to their intellectual development

c₁₂...emotional conative area includes forming and influencing a personality of a teacher trainee, strengthening positive features of his personality, supporting his emotional stability, practising getting rid of teachers' stress, etc.

c₁₃...psychomotoric area of the model is understood as learning and strengthening abilities and activities requiring nerve-muscular coordination (apparatus work, technical facilities assisting, etc.)

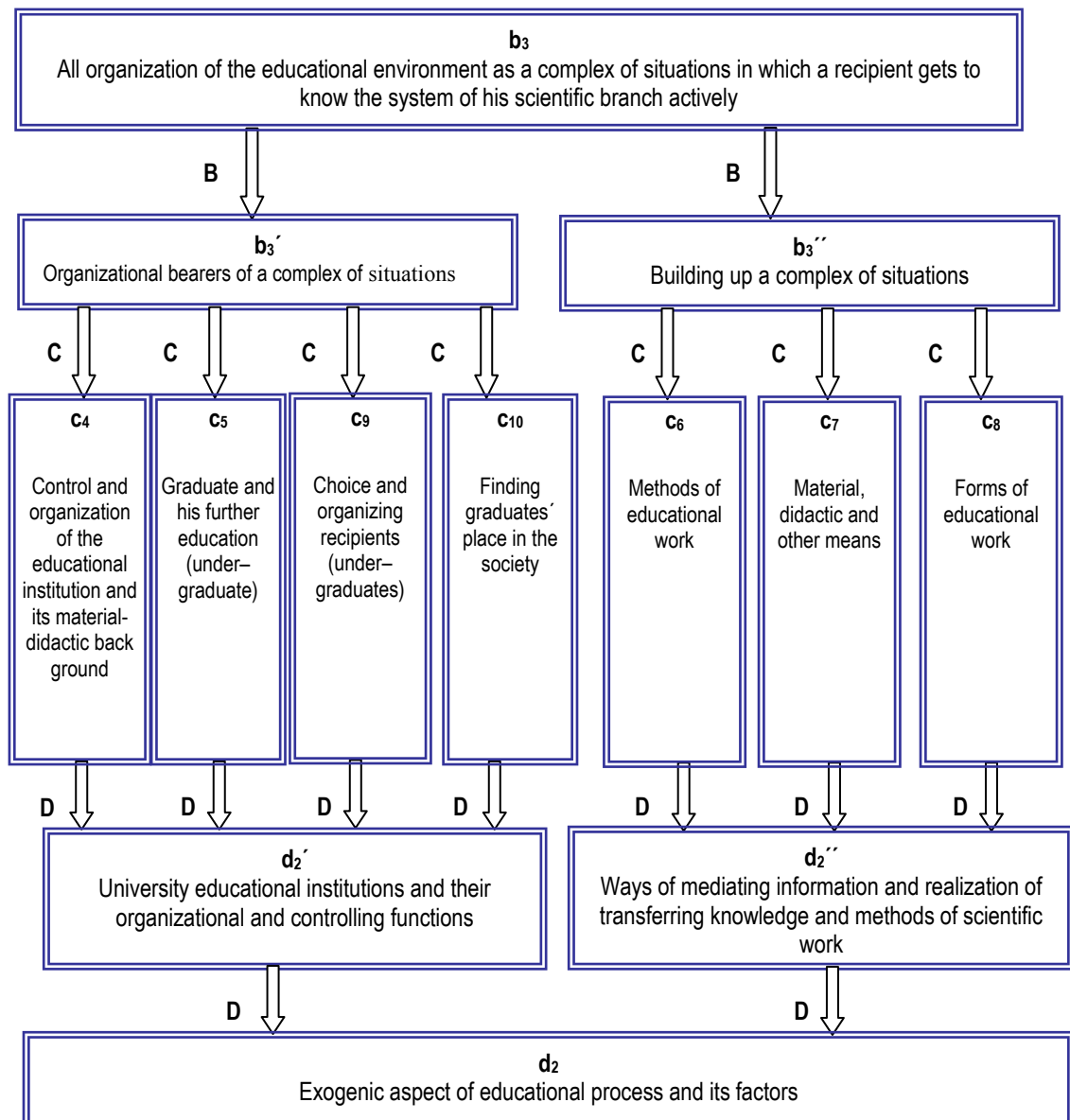
c₁₄...social relations deal with forming a social position of a teacher trainee in a social environment as well as practising his social behaviour corresponding with the role he is supposed to exercise, understanding social relations within a group of students and teachers.

All the particular areas of the above mentioned structure correspond with our suggested complex of competences representing specialization of natural science teacher trainees.

- communicative competence is included in all the areas
- field didactic competence is closely bound to the cognitive area
- practical (experimental) competence comes out of the psychomotoric area
- inter-subject competence is supported mainly by the cognitive area
- environmental competence comes out of the cognitive area and the emotional and conative one as well, and is strengthened in the area of social relations.

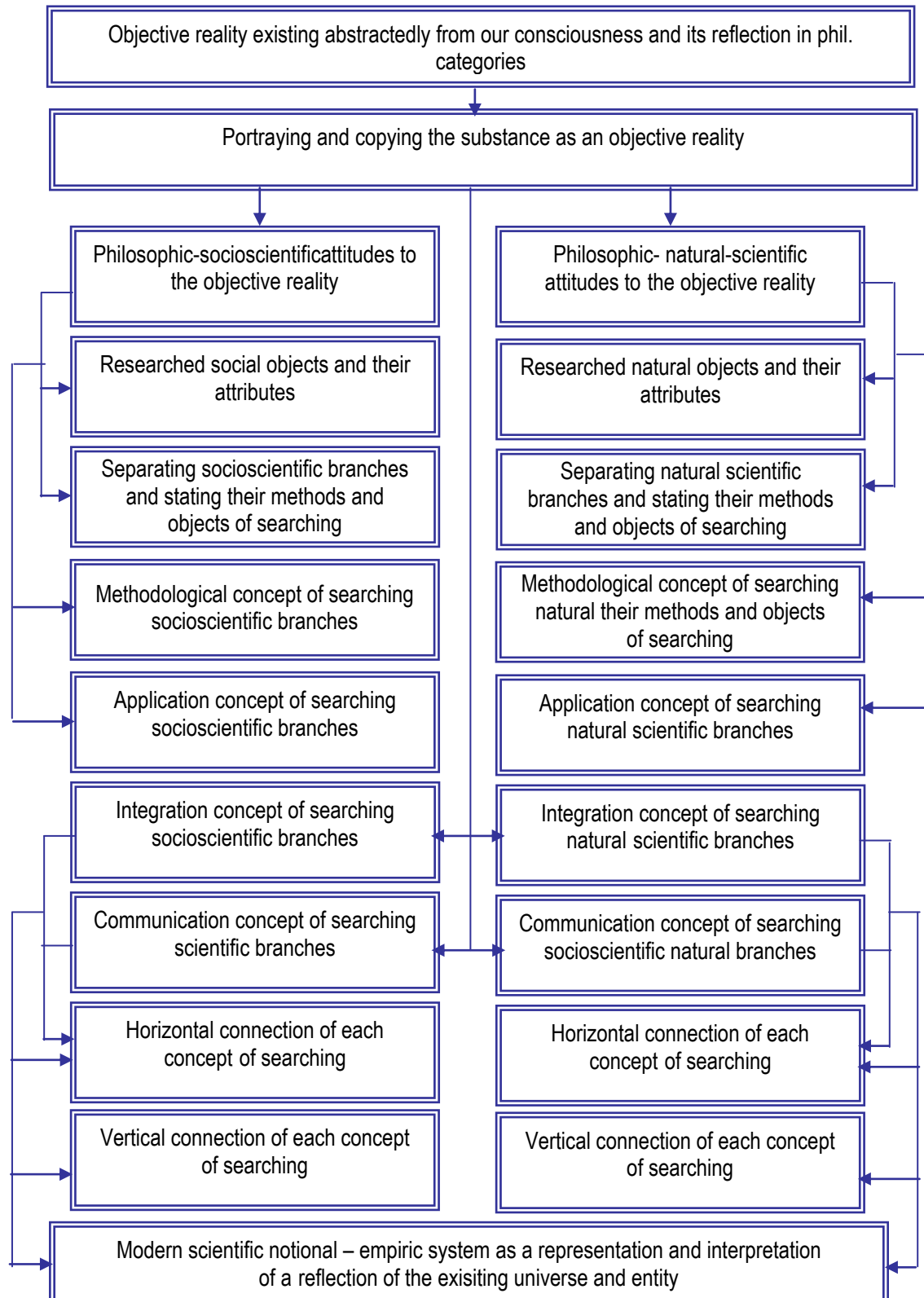
Příloha č. 12: Model of exogenic aspect of educational process

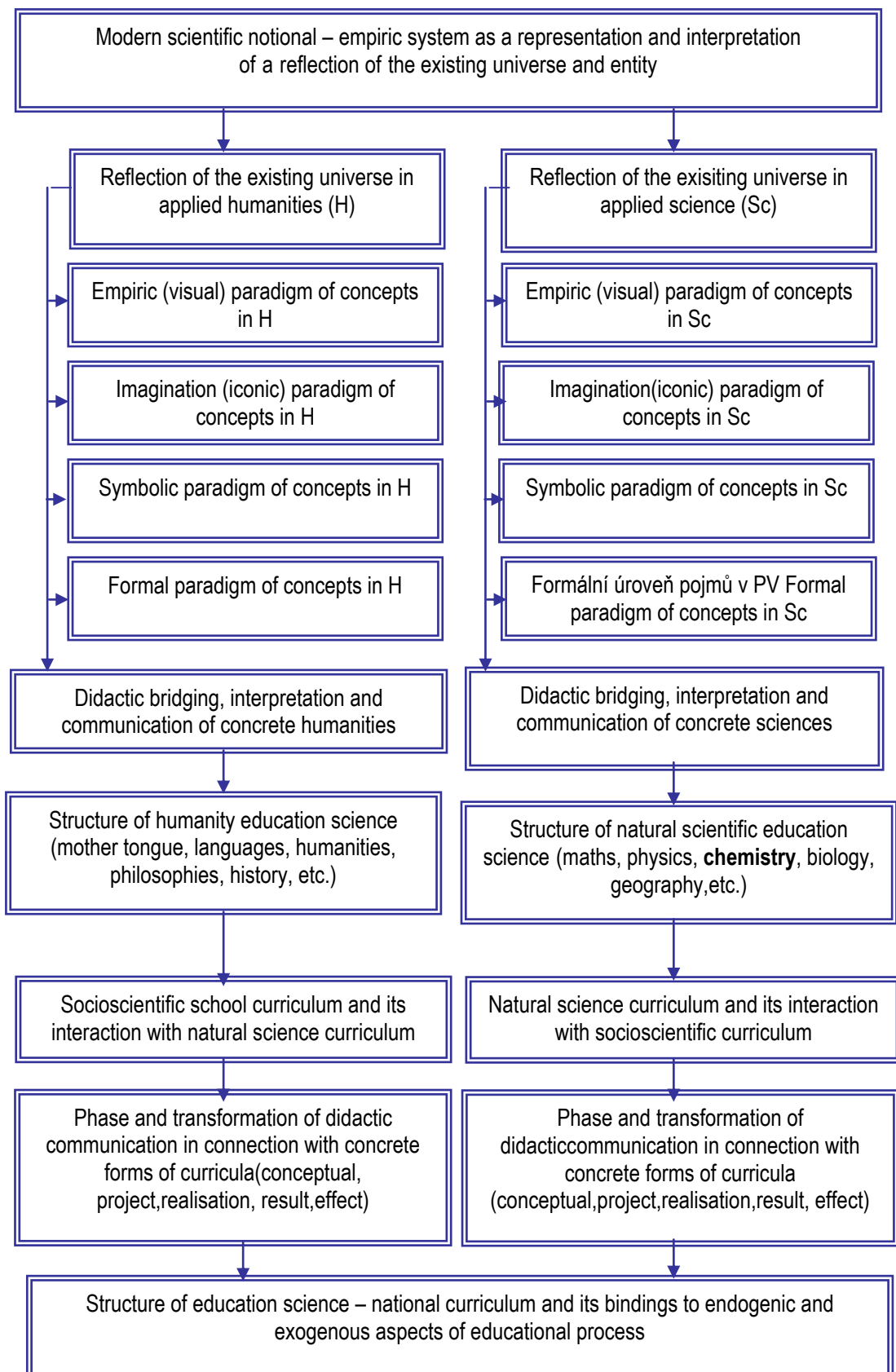
This model explains a connection with the exogenic aspect of the educational process in the pre-graduate preparation of natural science teachers. There are not described any connections between c_4 – c_{10} , which have been dropped off due to getting a more comprehensible survey.



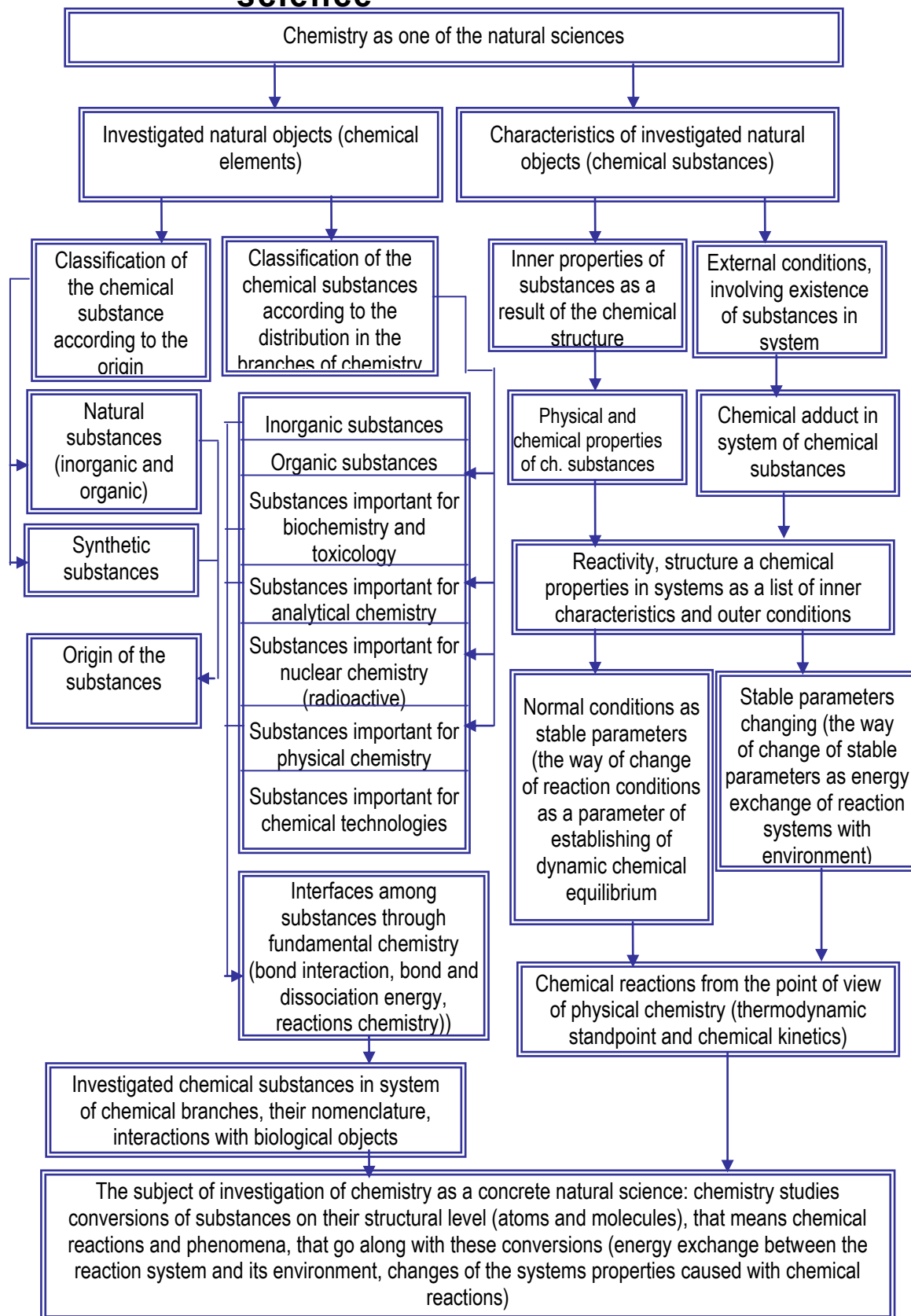
The organization of an educational environment enables students to transfer to the endogenic area in which the proper pre-gradual preparation of teacher trainees is implemented.

Příloha č. 13: From a substance as a basic philosophical category to classing the post of Chemistry as a concrete science with the system of other sciences

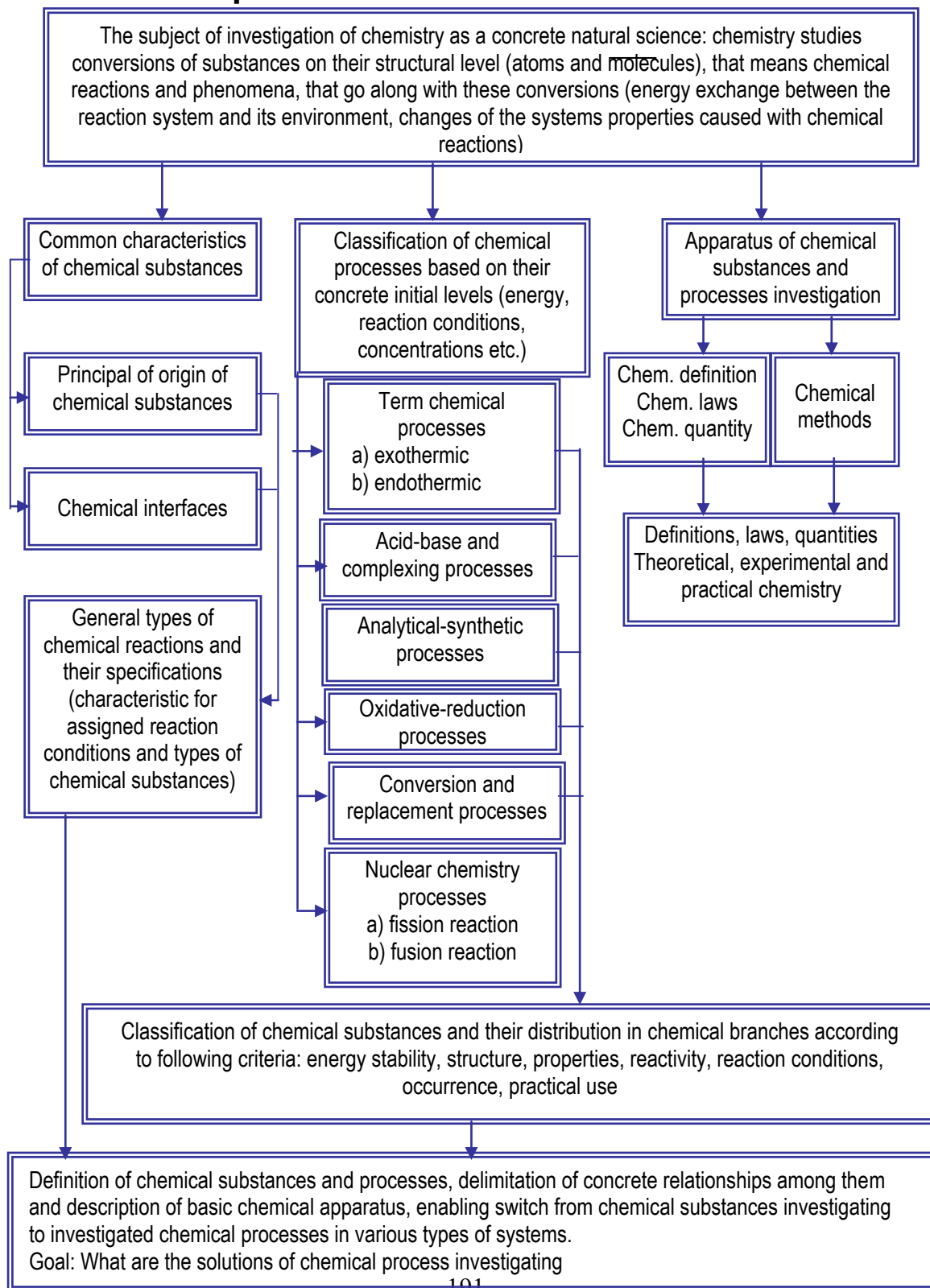




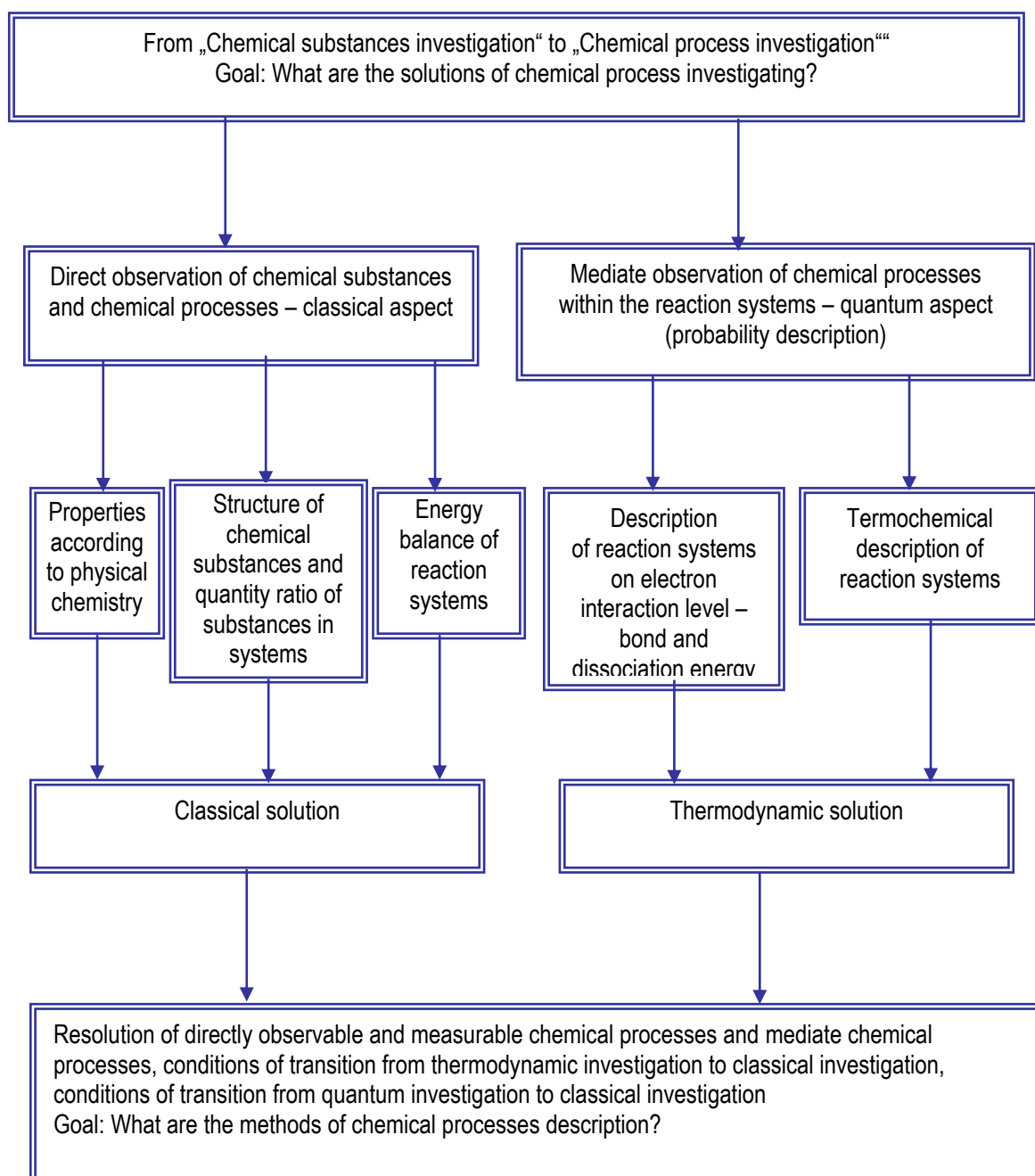
Příloha č. 14: From the chemistry as a natural science to the identification of the subject of matter investigated with the chemistry as a concrete natural science



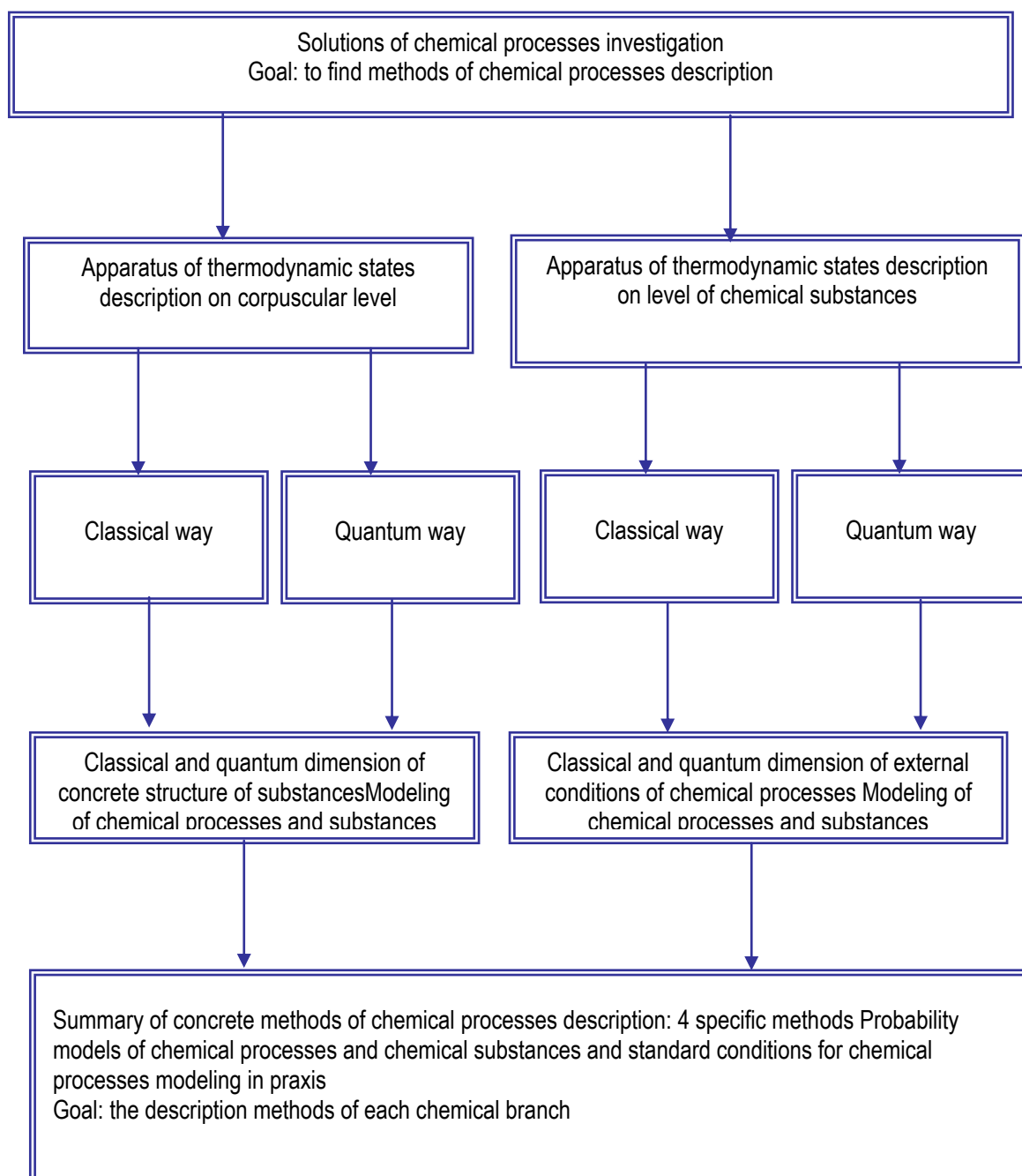
Příloha č. 15: From the subject of investigation of chemistry as a concrete natural science to realization of switch investigation of chemical substances → investigation of chemical processes



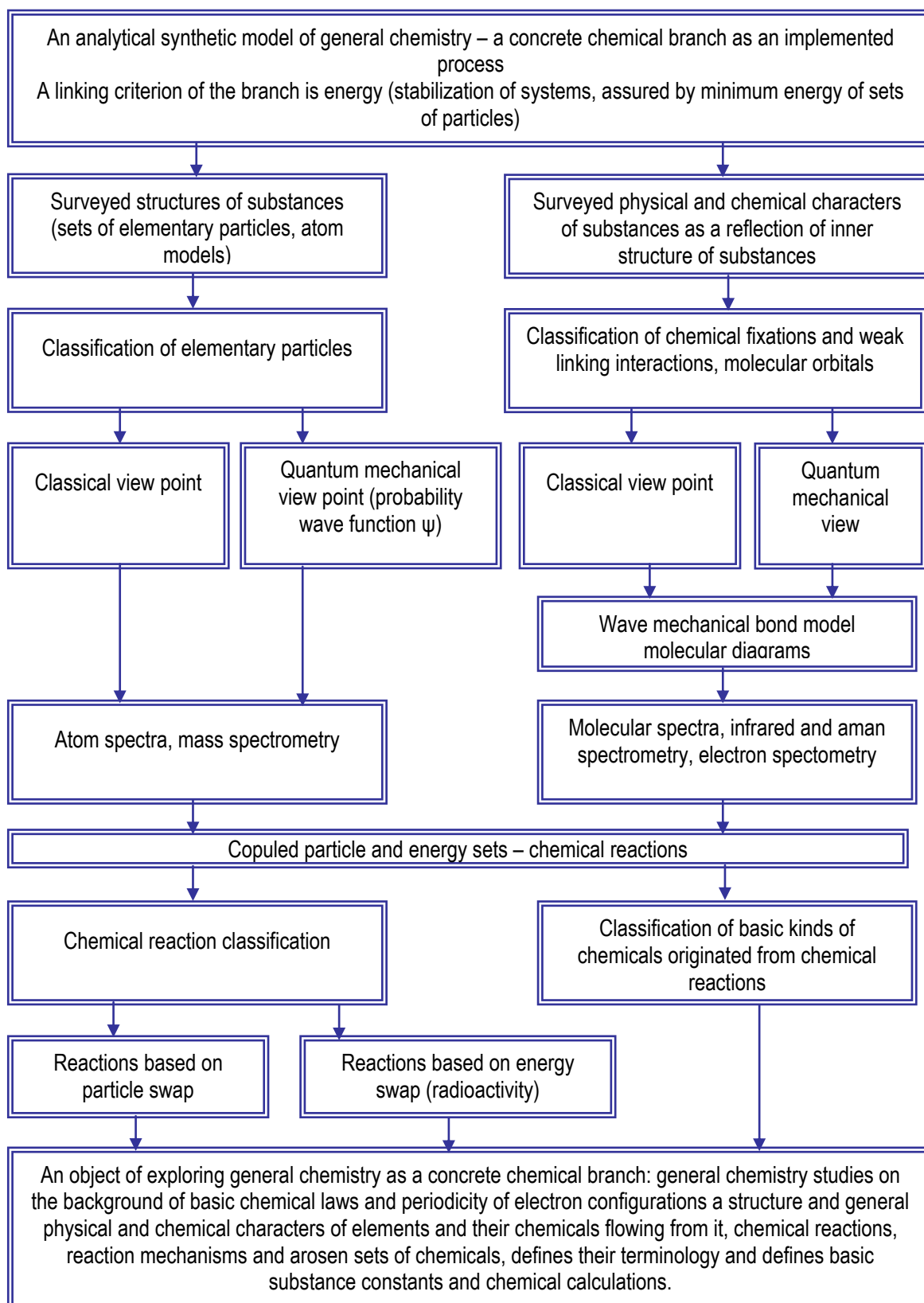
Příloha č. 16: From chemical substances investigating chemical process investigating to delimitation of solutions from chemical process investigation



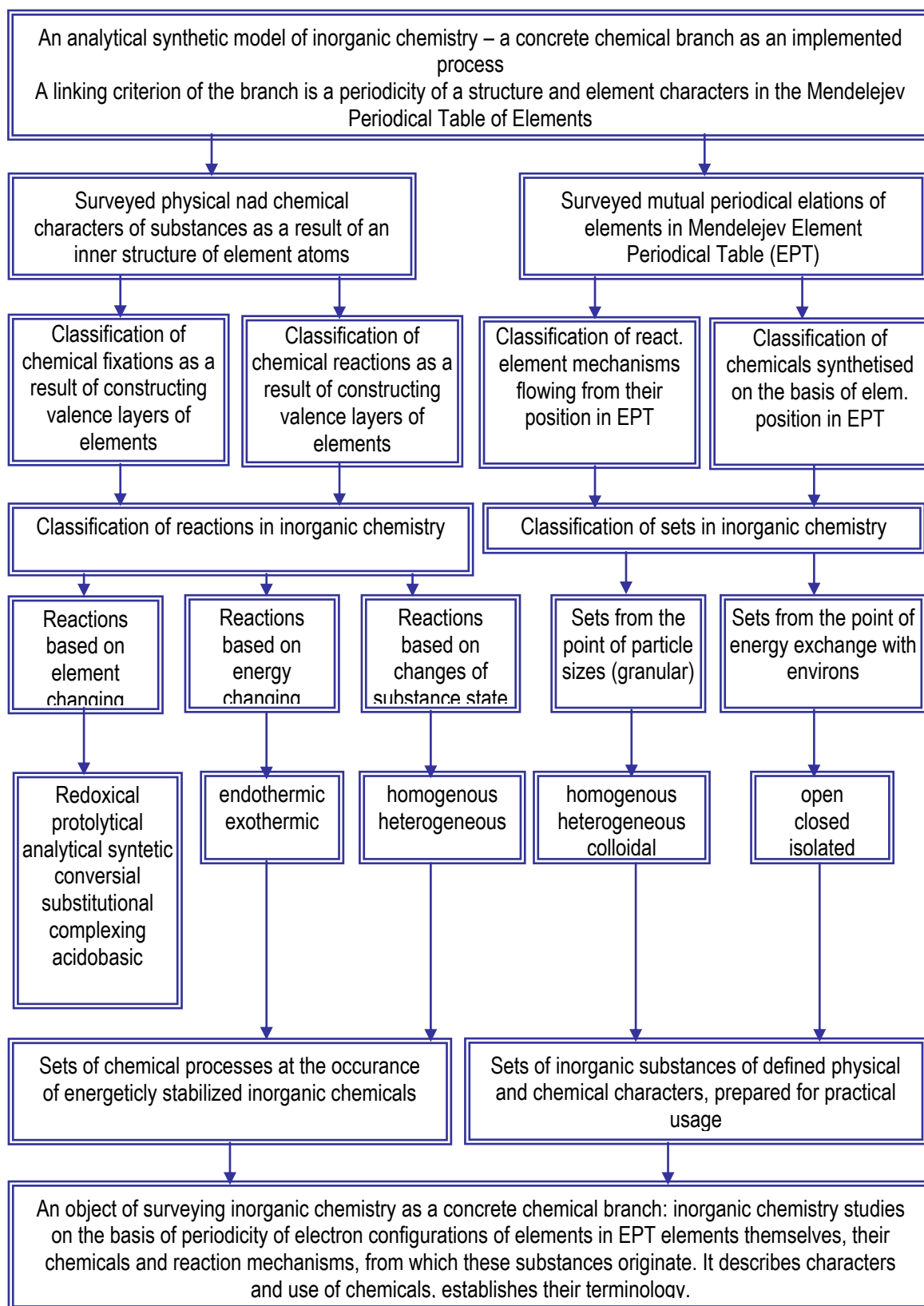
Příloha č. 17: From solutions of chemical processes investigation to delimitation of methods of chemical processes description



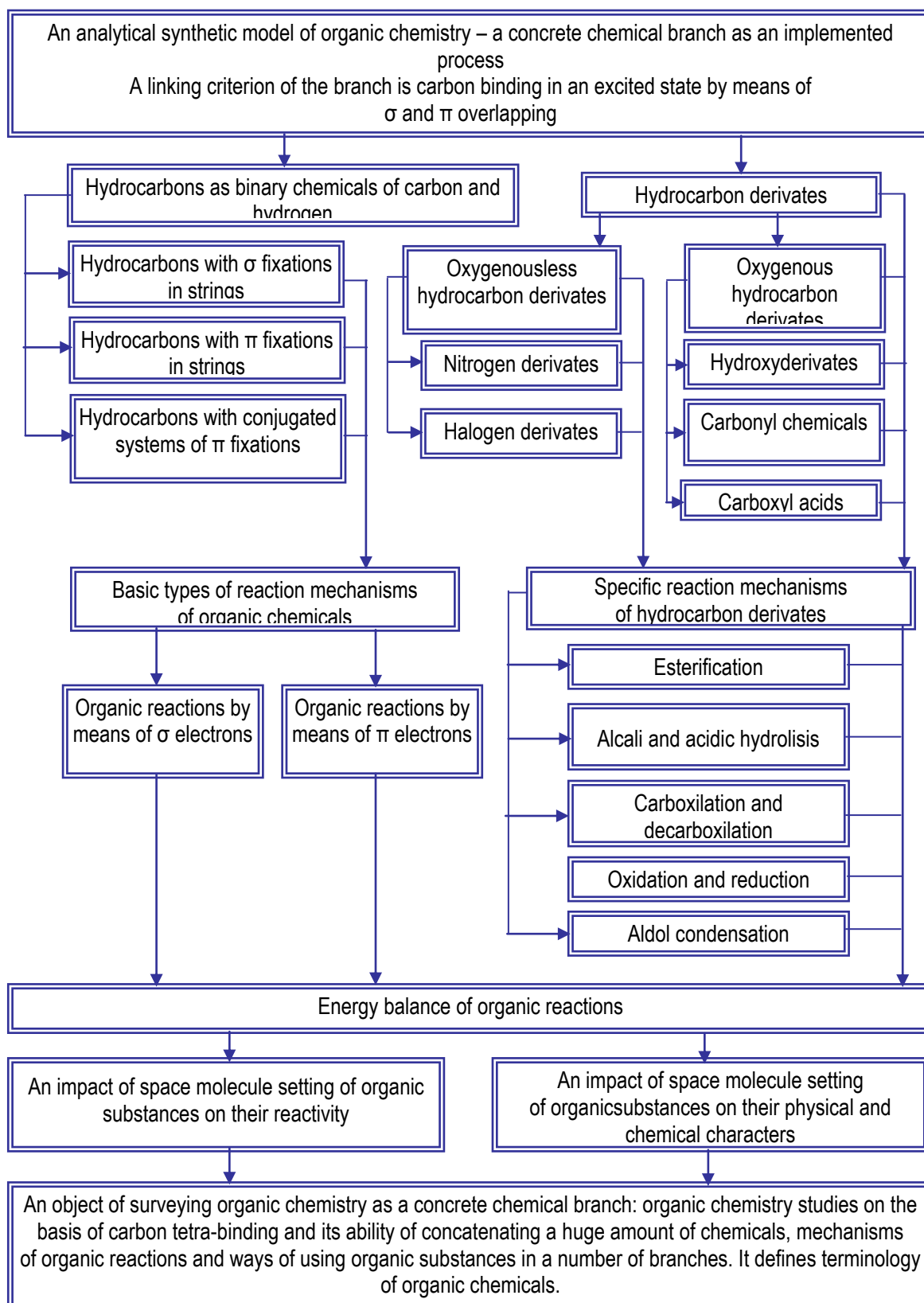
Příloha č. 18: Analytical synthetic model of conceptual curriculum of general chemistry



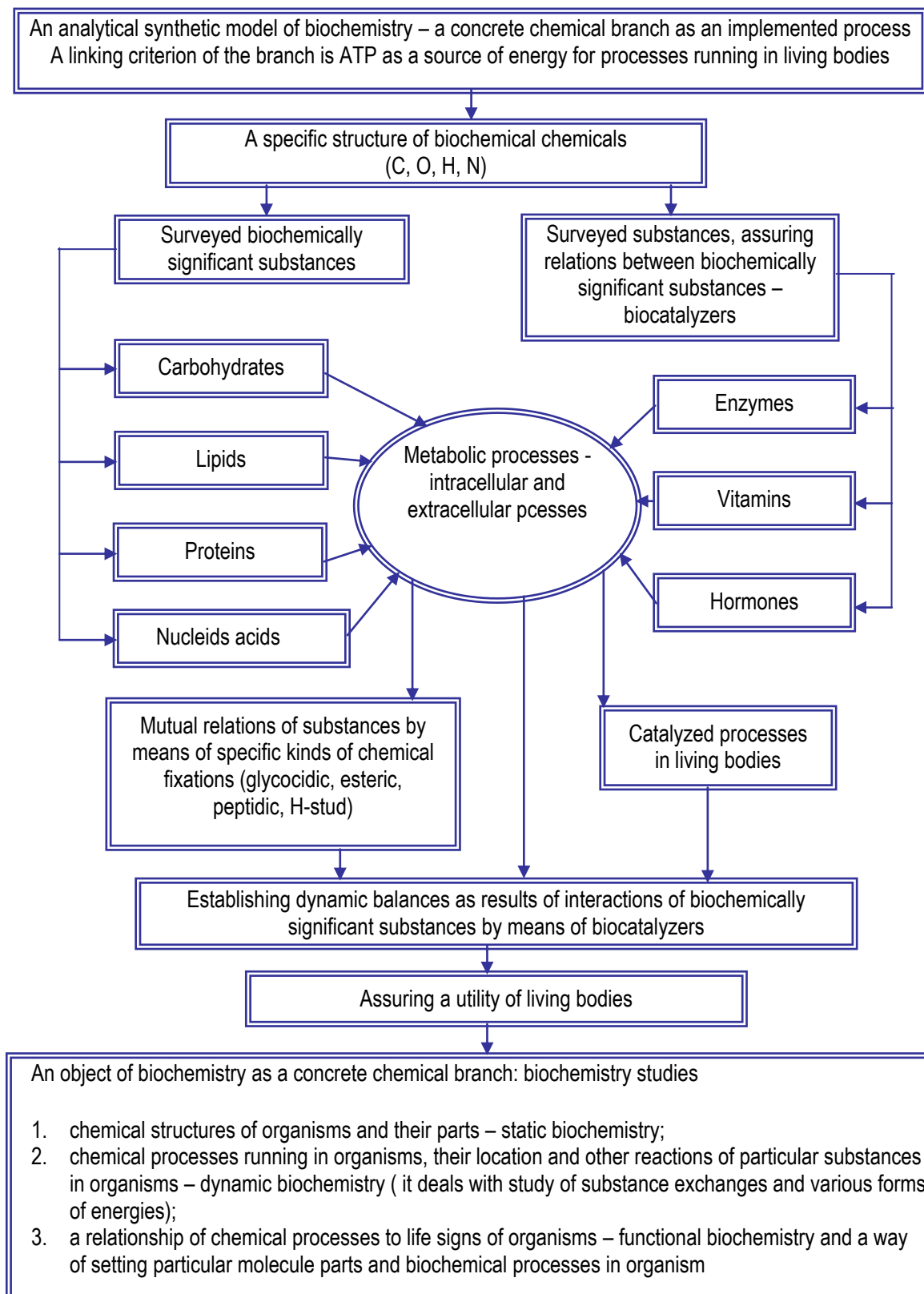
Příloha č. 19: Analytical synthetic model of conceptual curriculum of inorganic chemistry



Příloha č. 20: Analytical synthetic model of conceptual curriculum of organic chemistry



Příloha č. 21: Analytical synthetic model of conceptual curriculum of biochemistry



Příloha č. 22: Zadání dotazníku

DOTAZNÍK

Vážené kolegyně, vážení kolegové,

dovoluji si vám předložit dotazník, jehož cílem je zjištění vašich názorů na cílené utváření a formování vašich specifických profesních kompetencí. Tyto kompetence se vztahují nejen ke zvládnutí studia přírodovědně zaměřených předmětů, ale také k vaší budoucí učitelské praxi. Dotazník je anonymní a jeho výsledky budou využity pro výzkum, jehož cílem je navrhnout optimální kompetenční model, který bude obsahovat soubor ověřených specifických přírodovědných profesních kompetencí. Dotazník není zaměřen na hodnocení jednotlivých vyučujících a jejich pojetí konkrétních předmětů. Prosím vás o takové odpovědi, které skutečně vystihují váš vlastní názor. Děkuji vám za spolupráci.

PaedDr. Jana Škrabánková, Ph.D.

odborná asistentka Katedry pedagogiky PdF MU v Brně

Pro vaši lepší orientaci uvádím stručnou charakteristiku specifických přírodovědných profesních kompetencí.

Komunikativní kompetence k₁

Tato kompetence zaujímá mezi navrhovanými kompetencemi výjimečné postavení, protože jde o cílovou kompetenci vás jako učitelů a zároveň je podle RVP ZV zařazena ke klíčovým kompetencím žáka.

Kompetence oborově didaktická k₂

Můžeme ji chápat jako součást komunikativní kompetence jak učitele, tak také žáka. Je to zároveň specifická kompetence učitele, vztahující se k jeho znalostem oborového systému a k jeho schopnostem vytvořit didaktické přemostění informací z tohoto systému v interakci učitel – žák

Kompetence interdisciplinární k₃ (mezioborová kompetence)

Lze ji rozšířit na kompetenci mezipředmětovou ve smyslu vzájemných vztahů a logických návazností či propojení mezi jednotlivými přírodovědnými disciplínami a dále transferu těchto vzájemných vztahů mezi jednotlivými přírodovědnými předměty.

Kompetence environmentální k₄

Tato kompetence není výhradně přírodovědnou kompetencí, vztahující se k učitelům přírodovědných předmětů. Její postavení je specifické svým začleněním do celého výchovně vzdělávacího procesu, ovšem přírodovědné obory mohou díky exaktním přístupům nejvíce přispět k formování postojů a budování názorů na danou problematiku

Kompetence praktická k₅ (kompetence experimentální práce)

Tato kompetence se vztahuje k vaší psychomotorické oblasti, neboť ji lze chápat jako dovednost práce s laboratorními přístroji a aparaturami, s měřicími přístroji, s ICT, tedy celkově s didaktickou technikou.

Prosím označte

Jste: muž žena

1. Domníváte se, že jsou u vás v průběhu studia vysokoškolskými pedagogy cíleně utvářeny uvedené kompetence jako celek?

ano	
-----	--

ne	
----	--

nevím	
-------	--

2. Domníváte se, že je u vás v průběhu studia vysokoškolskými pedagogy cíleně utvářena komunikativní kompetence?

ano	
-----	--

ne	
----	--

nevím	
-------	--

3. Domníváte se, že je u vás v průběhu studia vysokoškolskými pedagogy cíleně utvářena kompetence oborově didaktická?

ano	
-----	--

ne	
----	--

nevím	
-------	--

4. Domníváte se, že je u vás v průběhu studia vysokoškolskými pedagogy cíleně utvářena praktická kompetence (kompetence experimentální práce)?

ano	
-----	--

ne	
----	--

nevím	
-------	--

5. Domníváte se, že je u vás v průběhu studia vysokoškolskými pedagogy cíleně utvářena interdisciplinární (mezioborová) kompetence ?

ano	
-----	--

ne	
----	--

nevím	
-------	--

6. Domníváte se, že je u vás v průběhu studia vysokoškolskými pedagogy cíleně utvářena environmentální kompetence?

ano	
-----	--

ne	
----	--

nevím	
-------	--

7. Domníváte se, že se u vás v důsledku VŠ studia formuje komunikativní kompetence? Tuto odpověď stručně objasněte.

ano	
-----	--

ne	
----	--

nevím	
-------	--

8. Domníváte se, že se u vás v důsledku VŠ studia formuje kompetence oborově didaktická? Tuto odpověď stručně objasněte.

ano	
-----	--

ne	
----	--

nevím	
-------	--

9. Domníváte se, že se u vás v důsledku VŠ studia formuje praktická kompetence (kompetence experimentální práce)? Tuto odpověď stručně objasněte.

ano	
-----	--

ne	
----	--

nevím	
-------	--

10. Domníváte se, že se u vás v důsledku VŠ studia formuje interdisciplinární (mezioborová) kompetence? Tuto odpověď stručně objasněte.

ano	
-----	--

ne	
----	--

nevím	
-------	--

11. Domníváte se, že se u vás v důsledku VŠ studia formuje environmentální kompetence? Tuto odpověď stručně objasněte.

ano	
-----	--

ne	
----	--

nevím	
-------	--

12. Kterou z uvedených kompetencí považujete za nejvýznamnější?

13. Zdůvodněte, prosím, stanovisko z bodu 12

PROSTOR PRO POZNÁMKY RESPONDENTA

Literatura

Bibliografické citace dokumentů byly zpracovány podle ČSN ISO 690 a ČSN ISO 690-2 (01 0197), Verze 3.3

- ALBANESE, M., MEJICANO, G. Defining characteristics of educational competencies. *Medical Education*, 2008, vol. 42, p. 248-255.
- ALLIES, CH., TROQUET, M. Univerzálnost nebo specializace? *Higher Education Management and Policy*, 2004, roč.16, č. 1, s. 49-64, 4 tab., lit. 25.
- ANDERSON, L. F., HENDRICKSON, Jo M. Early-career EBD Teacher Knowledge, Ratings of Competency Importance, and Observed Use of Instruction and Management Competencies. *Education & Treatment of Children*, 2007, vol. 30 no. 4, p. 43-65.
- ASSEMI, M., MUTHA, S., HUDMON, K. Evaluation of a Train-the-Trainer Program for Cultural Competence. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 2007, vol. 71, no. 6, p.1-8., 6 charts, 1 graph. ISSN 00029459.
- AUSUBEL, D. P. *Psychologie der Unterrichts*, Band 1. Weinheim - Basel, 1974.
- BARTÍK, P. Príprava študentov z hľadiska nových trendov v telesnej výchove na 1. stupni základnej školy. In *Vysokoškolská príprava učiteľov : vedecko-pedagogická konferencia s medzinárodnou účasťou, 2. časť*. Banská Bystrica : Univerzita Mateja Bela, Pedagogická fakulta, 1996, s. 415-419.
- BELZ, H., SIEGRIST, M. *Klíčové kompetence a jejich rozvíjení*. Praha : Portál, 2001. ISBN 80-7178-479-6.
- Bílá kniha : Národní program rozvoje vzdělávání v České republice*. Praha : MŠMT, 2001. ISBN 80-2110-372-8.
- BRASSARD, W. *Wege zur beruflichen Mündigkeit*. Teil 1. Didaktische Grundlagen, Weinheim, 1992.
- Britannica – nová encyklopedie*. 15. vyd. Chicago : Macropaedia, 1995. ISBN 08-52296-05-3.
- CROWTHER, M., KELLER, Ch., WADDOUPS, G. Zlepšení kvality a efektivity počítačem zprostředkované výuky pomocí hodnocení její užitečnosti. *British Journal of Educational Technology*, 2004, č. 3, s. 289-303.
- CZEREPIANIAK-WALCZAK, M. *Aspekty i źródła profesjonalnej refleksji nauczyciela*. Toruń : Editor, 1997.
- DALL'ALBA, G., SANDBERG, J. *Educating for competence in professional practice*. Instructional Science; 1996, vol. 24, p. 411-437.

- DRUCKER, P. *Postkapitalistická společnost*. Praha : Management Press, 1993. 197 s. ISBN 80-85603-31-4.
- ERTMER, P. Odpovědný projekt výuky – podpora jeho přijetí a proces změny. *Educational Technology*, 2001, č. 6, s. 33-38.
- EYNON, R., WALL, D. Přístupy založené na kompetencích : diskuse problémů pro skupiny odborníků. *Journal of Further Higher Education*, 2002, č. 4, s. 317-325.
- FARRELL, P.L., SEIFERT, K.A. Oil, Maslow, and Competency : A Good Mix for Partnerships? *Community College Journal of Research & Practice*, 2008, vol. 32, no. 4-6, p. 443-452.
- FELIX, B. Tvorivý učiteľ - tvorivý žiak. In *Vysokoškolská príprava učiteľov : vedecko-pedagogická konferencia s medzinárodnou účasťou, 2. časť*. Banská Bystrica : Univerzita Mateja Bela, Pedagogická fakulta, 1996, s. 429-431.
- FIEN, J. Podpora udržiteľnosti ve vysokoškolském vzdělávání : problémy a příležitosti pro výzkum. *Higher Education Policy*, 2002, č. 2, s. 143-152.
- GAVORA, P. *Učitel a žáci v komunikaci*. Brno : Paido, 2005. ISBN 80-7315-104-9.
- GOLEMAN, D. *Emoční inteligence*. Praha : Columbus, 1997. ISBN 80-85928-48-5.
- GOVAERTS, B., MARJAN, J. Educational competencies or education for professional competence? *Medical Education*, 2008, vol. 42, no. 3, p. 234-236. ISSN 03080110.
- GREENBERG, M.T., KUSCHE, C.C. Promoting emotional competence in school-aged children : The effects of the PATHS curriculum. *Development and Psychopathology*, 1995, vol. 7, p.117-136.
- GRUNDER, H. Mnohotvárnost ve vývoji školství a její důsledky pro školu a vyučování. *Pädagogische Führung*, 2002, č. 2, s. 78-82.
- HANZEL, P. Možnosti elektronickej podpory vzdelávania v príprave učiteľov pre 1. stupeň. In *Cesty (k) poznávání v matematice primární školy : sborník konference s mezinárodní účastí, Olomouc 22.-24. dubna 2004*. Olomouc : Univerzita Palackého, 2004, s. 107-111.
- HANZEL, P. Vedecký výskum a skvatitňovanie prípravy budúcich učiteľov 1. stupňa ZŠ. In *Matematika v príprave učiteľov I. stupňa ZŠ*. Banská Bystrica : Pedagogická fakulta UMB, 2001, s. 6-9.
- HAVIAR, M. Čo by mohli učitelia budúcich učiteľov matematiky vedieť o prvočíslech. Induktívne a deduktívne prístupy v matematike. In *Zborník príspevkov z konferencie s medzinárodnou účasťou*. Trnava : Trnavská univerzita, 2005, s. 99-106.
- HELUS, Z. Jak dál ve vzdělávání učitelů. *Pedagogika*, 1995, č. 2, s. 105-109.

- HENDERSON, S., RODRIGUES, S. Scottish student primary teachers' levels of mathematics competence and confidence for teaching mathematics: some implications for national qualifications and initial teacher education. *Journal of Education for Teaching*, 2008, vol. 34, no. 2, p. 93-107. ISSN 02607476.
- HORÁK, J., KOLÁŘ, Z. *Vzdělávací politika a řízení škol v zemích EU*. Ústí nad Labem : Univerzita J. E. Purkyně, 2007. ISBN 978-80-7044-894-6.
- HRONCOVÁ, J. Medzinárodné sympóziu : príprava učiteľov pre 21.storočie. *Pedagogická revue*, 2000, roč. 52, č. 3, s. 277-279.
- HUDECOVÁ, A. Kvalita pedagogickej praxe - faktor zvýšenia učiteľských kompetencií Pedagogická konferencia 5. In *Význam pedagogickej praxe v profesijnom raste učiteľov : zborník príspevkov z vedeckej konferencie s medzinárodnou účasťou*. Nitra, 2000, s. 84-86.
- HUDECOVÁ, A. Priority učiteľského vzdelávania vo vzťahu k požiadavkám na školu tretieho tisícročia. In *Príprava učiteľov pre 21. storočie : zborník z 2. slovensko-česko-poľsko-maďarského sympózia* (Ľubietová 14.-15. októbra 1999). Banská Bystrica : Univerzita Mateja Bela, 1999, s. 163-168.
- CHODĚRA, R., RIES, L. *Výuka cizích jazyků na prahu nového století*. Ostrava : Ostravská univerzita, 1999. ISBN 80-7042-157-6.
- JUNGK, D., MERTINEIT, K. Odborné vzdělávání o životním prostředí vyžaduje a podporuje nové učební procesy. *Berufsbildung*, 1999, č. 56, s. 3-6.
- KANTORKOVÁ, H. Strategie řešení problému učitelské přípravy pro 21. století. In NEZVALOVÁ, D. (red.) *Připravujeme učitele pro 21. století a vstup do Evropy?* Olomouc : Univerzita Palackého – Pedagogická fakulta, 1998, s. 132-136.
- KASÁČOVÁ, B. Vzťah pedagogickej evalvácie a pedagogickej diagnostiky cez prizmu učiteľových kompetencií. In *Pedagogická evaluace '06 : sborník příspěvků z konference s mezinárodní účastí konané ve dnech 21.-22. 9. 2006 v Malenovicích*. Ostrava : Ostravská univerzita, Pedagogická fakulta, 2006, s. [1-7].
- KASÁČOVÁ, B. Stávanie sa učiteľom jako proces změny a jeho reflexia. In *Vzdělávat učitele (Příspěvky o inovativní praxi)*. Brno : Paido, 2001. ISBN 80-7315-013-1.
- KASÁČOVÁ, B. Didaktické kompetencie učiteľa v kontexte s učiteľskou profesionalitou. In *Didaktika v dimenziách vedy a praxe : zborník abstraktov z konferencie s medzinárodnou účasťou konanej 6.-7. októbra 2005 v Prešove*. Prešov : Metodicko-pedagogické centrum, 2005. s. [1 s.].
- KASÁČOVÁ, B., Rozvoj učiteľských spôsobilostí študenta. In *Učiteľské kompetencie a pedagogická prax : predškolská a elementárna pedagogika*. Banská Bystrica : Univerzita Mateja Bela, Pedagogická fakulta, 2007, s. 6-15.
- KASÁČOVÁ, L. Inovačné trendy v edukačnej teórii a praxi. In *Zborník z vedeckej konferencie s medzinárodnou účasťou*. Banská Bystrica : Univerzita Mateja Bela, Pedagogická fakulta, Centrum vzdelávania doktorandov pri PF UMB, 2007. 257 s. ISBN 978-80-8083-411-1.

- KASÁČOVÁ, B., KOSOVÁ, B. Európske trendy a slovenský prístup k tvorbe učiteľských kompetencií a spôsobilostí ako východisko k profesijným štandardom. *Pedagogické rozhľady : odborný-metodický časopis*, 2007, Roč. 16, č. 3, s. 1-6.
- KASÁČOVÁ, B., KOSOVÁ, B. European Trends and the Slovak Approach to Teacher Competences and Capabilities. Európske trendy a slovenský prístup k učiteľským kompetenciám a spôsobilostiam. In *Die Qualität von Lehre und Unterricht von neuen Herausforderungen : Kompetenzen - Standards - Module*. Erlangen : Schneider Verlag Hohengehren, Baltmannsweiler, 2007, s. 83-95.
- KASÁČOVÁ, B., KOSOVÁ, B. European Trends and the Slovak Approach to Teacher Competences and Capabilities. Kompetencie a spôsobilosti učiteľa - európske trendy a slovenský prístup. The New educational review : the international scientific Journal by the three Universities from Czech Republic, Poland and the Slovak Republic, 2007, roč. 12, č. 2, s. 153-165. Katowice, Ostrava, Banská Bystrica : Uniwersytet Śląski, Instytut Pedagogiki i Psychologii : Ostravská univerzita, Pedagogická fakulta : Univerzita Mateja Bela, Pedagogická fakulta, 2006.
- KASÁČOVÁ, B., KOSOVÁ, B. Kompetencie a spôsobilosti učiteľa - európske trendy a slovenský prístup. In *Zborník vedeckovýskumných prác č. 10*. Banská Bystrica : Univerzita Mateja Bela, 2006, s. 15-27.
- KASÁČOVÁ, B., KOSOVÁ, B. a kol. Profesijný rozvoj učiteľa. 1. vyd. Prešov : Metodicko-pedagogické centrum v Prešove, 2006. 161 s. ISBN 80-8045-431-0.
- KARIKOVÁ, S. Problémy začínajúcich učiteľov. In *Zborník vedecko-výskumných prác*. Banská Bystrica: Univerzita Mateja Bela, 2004, s. 106-112.
- KING, Ch. Ohlas učiteľů na nové předmětové oblasti v národním přírodovědném kurikulu : případ složky zahrnující vědy o Zemi. *Science Education*, 2001, č. 6, s. 636-664.
- KOMÁRIK, E. *Pedagogika emocionálne a sociálne narušených*. 1. vyd. Bratislava : Univerzita Komenského, 1998, 191 s. ISBN 80-223-1289-4.
- KOMÁRIK, E. *Metódy vedeckého poznávania človeka : pre začínajúcich*. 1. vyd. Bratislava : Univerzita Komenského, 2002. ISBN 80-223-1717-9.
- KONÔPKA, J. *Vybrané kapitoly z pedagogiky*. 1. vyd. Bratislava : Univerzita Komenského, 1995. ISBN 80-223-0847-1.
- KONÔPKA, J. *Kompendium pedagogiky dospelých*. 1. vyd. Nitra : Inštitút výchovy a vzdelávania MPVŽ, 1989.
- KORIM, V. Rozdielne východiská a aktuálnosť projektu koncepcie predmetu etická výchova. In *Etická výchova: problémy teórie a praxe*. Banská Bystrica : Pedagogická fakulta UMB, 2007, s. 20-25.

- KOSOVÁ, B. Improvement of the access to education - a means against the discrimination on the labour market - equal project N. 70/04-I/33-1.2. (Zlepšenie prístupu k vzdelaniu - prostriedok proti diskriminácii na trhu práce - projekt Equal č. 70/04 - I/33-1.2.). In Khetanes - Together *The anthology from the 1 st. seminar of Transnational Partnership of EQUAL project Teplý Vrch 23.-25. september 2005*. Banská Bystrica : Pedagogická fakulta Univerzity Mateja Bela, 2006, s. 123-133.
- KOSOVÁ, B. Inovačné trendy vo výchove a vzdelávaní. In *Zborník z 1. medzinárodnej konferencie projektu Škola Zmena*. Nitra : Univerzita Konštantína Filozofa, 2006, s. 17-25.
- KOSOVÁ, B. Transformácia slovenskej školy v zrkadle medzinárodného testovania PISA, 1. časť: charakter medzinárodnej evalvácie a sociálna spravodlivosť v slovenskej škole. *Pedagogické rozhľady : odborný-metodický časopis*, 2007, roč. 16, č. 1, s. 1-4.
- KOSOVÁ, B. Transformácia slovenskej školy v zrkadle medzinárodného testovania PISA, 2. časť. *Pedagogické rozhľady : odborný-metodický časopis*, 2007, roč. 16, č. 2, s. 26-29.
- KOSOVÁ, B. Profesia a profesionalita učiteľa. *Pedagogická revue : časopis pre otázky pedagogickej teórie, praxe a psychológie*, 2006, roč. 58, č. 1, s.1-13.
- KOSOVÁ, B. Kríza učiteľskej profesie v medzinárodnom kontexte. *Pedagogické rozhľady : odborný-metodický časopis*, 2006, roč. 15, č. 4-5, s. 20-24.
- KOSOVÁ, B. Škola a úroveň vzdelanosti v Slovenskej republike v medzinárodnej konfrontácii. In Eduard Lukáč (Zostav.) *Škola očami dnešného sveta*. Prešov : Metodicko-pedagogické centrum, 2005, s. 9-19.
- KOSOVÁ, B. Perspektívy pregraduálnej prípravy učiteľov. In *Vzdělávání - brána k evropské integraci*. Brno : Masarykova univerzita, 2000, s. 453-459.
- KOSTER, B., DINGERINK, J. J. Professional standards for teacher educators: how to deal with complexity, ownership and function. *Experiences from the Netherlands*. European Journal of Teacher Education, 2008, vol. 31, no. 2, p.135-149. ISSN 02619768.
- KRŠŇÁK, P. Grafický prejav Žižkov. In *Sborník příspěvků mezinárodní konference kateder matematiky fakult připravujících učitele matematiky, Liberec 13.-15. septembra 2000*. Liberec : Pedagogická fakulta Technické univerzity, 2000, s. 69-72.
- KURELOVÁ, M. Příprava standardu učitelské kvalifikace. Ostrava : Ostravská univerzita, 2002. (Závěrečná zpráva o řešení rozvojového projektu MŠMT č. 290/VP).
- LABOSKEY, V. K. *Development of Reflective Practice. A Study of Preservice Teachers*. New York : Teachers College, 1994.
- LEAT, D. J. K. Competence, Teaching, Thinking and Feeling. *Oxford Review of Education*, vol. 19, 1993, no. 4, p. 499-510.

- LEVERT, Ch., PIERRE, S. Návrhy na virtuální laboratoř : metodické a telekomunikační aspekty. *International Journal on E-Learning*, 2003, no. 3, p. 18-28.
- LIANG, B., TRACY, A., KENNY, M., BROGAN, D. Gender differences in the relational health of youth participating in a social competency program. *Journal of Community Psychology*, 2008, vol. 36 no 4, p.499-514. ISSN 00904392.
- LOCKMAN, P. R., GAASCH, J. A., BORGES, K., EHLO, A., SMITH, Q. R. Using WebCt to Implement a Basic Science Competency Education Course. *American Journal of Pharmaceutical Education*, 2008, vol. 72 no. 2, p.1-8. ISSN 00029459.
- LOUGHRAN, J. *Developing Reflective Practice : Learning about Teaching and Learning Through Modelling*. London : Falmer Press, 1996.
- MACBETH, D. O aktuálním nástroji pojmové změny. *Science Education*, 2000, č. 2, s. 228-264.
- MAŇÁK, J. Učitel dnes a zítra. *Univerzitas*, 1991, č. 4, s. 15-18.
- MATĚJŮ, P., STRAKOVÁ, J. *Na cestě ke znalostní společnosti. Část první. Kde jsme...?* Praha : ISEA, 2005. ISBN 80-903316-2-9.
- MEDLEY, D. M., SHANNON, D. M. Teacher Evaluation. In ANDERSON, L. W. (ed.) *International Encyclopedia of Teaching and Teacher Education*. Oxford : Pergamon, 1995, s. 488-493.
- MELICHERČÍKOVÁ, D. Příprava učitel'ov na vyučovanie prírodovedy. In *Příprava učitel'ov - elementaristov na prahu nového tisícročia*. Prešov : Prešovská univerzita, 2002, s. 521-525.
- MELICHERČÍKOVÁ, D. Multikultúrna výchova v prírodovednom vzdelávaní. *História, súčasnosť a perspektívy učiteľského vzdelávania : zborník príspevkov z medzinárodnej konferencie, ktorá sa konala na Pedagogickej fakulte Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici : Banská Bystrica 8.- 9. september 2004, 2. diel*. Banská Bystrica : Univerzita Mateja Bela, 2005, s. 258-261.
- MELICHERČÍK, M., MELICHERČÍKOVÁ, D. Medzipredmetové vzťahy v prírodovednom vzdelávaní. DIDCHEM : Aktuálne problémy vyučovania chémie na základných a stredných školách. In *Zborník z medzinárodnej konferencie*. Bratislava, Štátny pedagogický ústav, 1998, s. 119-122.
- NEZVALOVÁ, D. Reflexe v pregraduálnej prípravě učitele. *Pedagogika*, 1994, č. 3, s. 241-245.
- Nová encyklopedie Britannica*. 15. vyd. Chicago : Macropaedia, 1995. ISBN 0852296053.
- OREN, A., NACHMIAS, R., MIODUSER, D., LAHAV, O. Learnnet – model pro virtuální učící se společenství v rámci World Wide Webu. *International Journal of Educational Telecommunications*, 2000, č. 2, s. 141-157.

- PALEČKOVÁ, J. a kol. Hlavní zjištění výzkumu PISA 2006 : Poradí si žáci s přírodními vědami? Praha : UIV, 2007. ISBN 978-80-211-0541-6.
- PARKS, F.R., KENNEDY, J.H. The Impact of Race, Physical Attractiveness, and Gender on Education Majors' and Teachers' Perceptions of Student Competence. *Journal of Black Studies*, 2007, vol. 37, no. 6, p. 936-943. ISSN 00219347.
- PASCH, M., et al. *Od vzdělávacího programu k vyučovací hodině*. Praha : Portál, 1998. ISBN 80-7178-127-4.
- PELIKÁN, J. Formování osobnosti žáka ve světle reality naší současné školy. *Pedagogika*, 1992, č. 2, s. 60-68.
- PHELPS, P. H. Helping Teachers Become Leaders. *Clearing House*, 2008, vol. 81, no. 3, p. 119-122.
- PRŮCHA, J. *Moderní pedagogika*. 2. přepracované a aktualizované vydání. Praha : Portál, 2002. ISBN 80-7178-631-4.
- PRŮCHA, J. Vzdělávání učitelů. *Pedagogická revue*, 2002, č. 5, s. 401-417.
- PRŮCHA, J., WALTEROVÁ, E., MAREŠ, J. *Pedagogický slovník*. 3. vyd. Praha : Portál, 2001. ISBN 80-7178-579-2.
- Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání. Informace a dokumenty 2004*. Praha : MŠMT, 2004. Elektronická verze na CD - ROMu.
- RICHTER, CH. *Schlüsselqualifikationen*. Alling, 1995.
- ROTH, K. J., et al. Teaching Science in Five Countries : Results from the TIMSS 1999 Videostudy. Washington (DC), U. S. Department of Education, NCES 2006.
- RUBIN, N. J., LEIGH, I. W., NELSON, P. D. The Competency Movement Within Psychology : An Historical Perspective. *Professional Psychology: Research & Practice*, 2007, vol. 38, no. 5, p. 452-462. ISSN 07357028.
- SÁRKOZI, R. České školství v mezinárodním srovnání – optimismus není na místě. *Učitelský zpravodaj*, 2006, č. 7, s. 6.
- SCOTT, D. Všeobecné vzdělání pro období integrace. *Higher Education Policy*, 2002, č. 1, s. 7-18.
- SCOTT, K.A., MUMFORD, V.E. Part III : Creating Multicultural Classrooms : Critical Thoughts : Reexamining Teacher Training, Cultural Awareness, and School Reform. *Multicultural Perspectives*, 2007, vol. 9, no. 4, p. 54-58.
- SCOTT, P. Budoucnost všeobecného vzdělávání v systémech masového vysokoškolského vzdělávání. *Higher Education Policy*, 2002, č. 1, s. 61-75.
- SHULMAN, L. S. Those who understand : Knowledge growth in teaching. *Educational Researcher*, 1986, vol. 15, no. 2, p. 4-14.

- SHULMAN, L. S. Knowledge and Teaching : Foundations of the new reform. *Harvard Educational Review*, 1987, vol. 57, no. 1-22.
- SKALKOVÁ, J. *Pedagogika a výzvy nové doby*. Brno : Paido, 2004, s. 74. ISBN 80-7315-060-3.
- SLAVÍK, J., SIŇOR, S. Kompetence učitele v flektování výuky. *Pedagogika*, 1993, č. 2, s. 155-164.
- SMITH, L.C., MADONNA, G., GRAHAM, S.V., DIZE, Ch.B. The Territory Ahead for Multicultural Competence : The "Spinning" of Racism. *Professional Psychology: Research & Practice*, 2008, vol. 39, no. 3, p. 337-345. ISSN 07357028.
- SPIPKOVÁ, V. Proměna školy jako výzva pro učitelské vzdělávání. In PEŠKOVÁ, J., LIPERTOVÁ, P. (ed.) *Hledání učitele. Škola a vzdělávání v proměnách času*. Praha : PdF UK, 1996. ISBN 80-8603-909-9.
- SPIPKOVÁ, V. Současné proměny vzdělávání učitelů. Brno : Paido, 2004. ISBN 80-7315-081-6.
- SPIPKOVÁ, V. Východiska vzdělávání učitelů primárních škol, *Pedagogika*, 1996, č. 2, s. 46-52.
- STEYN, T., PLESSIS, I. D. Competence in mathematics-more than mathematical skills? *International Journal of Mathematical Education in Science & Technology*, 2007, vol. 38, no. 7, p. 881-890. ISSN 0020739X.
- SVATOŠ, T. Seberefektivní motivy v učitelském studiu. In MAREŠ a kol. *Učitelovo pojetí výuky*. Brno : Masarykova univerzita – Centrum pro další vzdělávání učitelů, 1996, s. 74-83.
- ŠIMONÍK, O. *Složka učitelské přípravy ve studijních programech učitelství pro 2.stupeň ZŠ a SŠ na jednotlivých fakultách vysokých škol v ČR*. Brno : Masarykova univerzita, 2001.
- ŠIMONÍK, O. *Začínající učitel*. Brno : Masarykova univerzita, 1995. ISBN 80-210-0944-6.
- ŠIMONOVÁ, B. Báseň v didaktické komunikácii. In *Studia Slovaca : zborník vedeckých prác členov Katedry slovenského jazyka a literatúry*. Banská Bystrica : Univerzita Mateja Bela, Pedagogická fakulta, 2006, s. 215-220.
- ŠKRABÁNKOVÁ, J. Aktuální trendy v pregraduální přípravě učitelů základních a středních škol. *Spisy Pedagogické fakulty Masarykovy univerzity, svazek 110*. Brno : Masarykova univerzita, 2008. ISBN 978-80-210-4544-6.
- ŠKRABÁNKOVÁ, J. Teacher's Competencies Development within the Process of their Pre-Graduation Training. In *Die Qualität von Lehre und Unterricht vor neuen Herausforderungen (Kompetenzen - Standards - Module)*. Brochure of conference. Germany, Schneider Verlag Hohengehren, Baltmannsweiler, 2007, p. 71-83. ISBN 978-3-8340-0285-3.

- ŠKRABÁNKOVÁ, J. Conceptual Curriculum of General Chemistry and Its Analytical Synthetic Model. In: Educational and Didactic Communication 2007, Vol.3. – Applications. Vzdelávacia a didaktická komunikácia 2007, 3. diel - aplikácie. Didaktis, Bratislava, Slovak Republic, 2007, s.56-61. ISBN 978-80-89160-56-3.
- ŠKRABÁNKOVÁ, J. Conceptual Curricula of Inorganic and Organic Chemistry and Its Analytical Synthetic Models. In: Educational and Didactic Communication 2007, Vol.3. – Applications. Vzdelávacia a didaktická komunikácia 2007, 3. diel - aplikácie. Didaktis, Bratislava, Slovak Republic, 2007, s.62-69. ISBN 978-80-89160-56-3.
- ŠKRABÁNKOVÁ, J. Conceptual Curriculum of Biochemistry and Its Analytical Synthetic Model. In: Educational and Didactic Communication 2007, Vol.3. – Applications. Vzdelávacia a didaktická komunikácia 2007, 3. diel - aplikácie. Didaktis, Bratislava, Slovak Republic, 2007, s.70-75. ISBN 978-80-89160-56-3.
- ŠKRABÁNKOVÁ, J. Strukturální zobrazení kompetencí ve vztahu k didaktické komunikaci v přírodovědných disciplínách. In: *Educational and Didactic Communication 2007, Vol.3. – Applications. Vzdelávacia a didaktická komunikácia 2007, 3. diel - aplikácie*. Didaktis, Bratislava, Slovak Republic, 2007, s.138-148. ISBN 978-80-89160-56-3.
- ŠKRABÁNKOVÁ, J., ŠIMONÍK, O. A model of the logical structure of the educational process. In *Modern science and textbook creation. Brochure of conference*. London : Development & Research Centre of Didactic Institute, 2005, p. 52-60. ISBN 80-85456-12-3.
- ŠKRABÁNKOVÁ, J., ŠIMONÍK, O. A Model of the Logical Structure of the Educational Process. In *Brochure of conference „Modern Science and Textbook Creation“*. (volume 2: *Modern tendencies in textbook creation*). Frankfurt am Main : The Educational Publisher Didaktis Ltd., 2006, p. 61-79. ISBN 80-85456-12-3.
- ŠVEC, V. Sebereflexe studentů v pregraduální pedagogické přípravě. *Pedagogika*, 1996, č. 3, s. 266-276.
- ŠVEC, V. Seberefektivní deníky v seminářích z obecné didaktiky. *Pedagogické orientace*, 1997, č. 4, s. 45-52.
- ŠVEC, V. Jakými klíčovými pedagogickými kompetencemi by měl disponovat budoucí učitel? In NEZVALOVÁ, D. (red.) *Připravujeme učitele pro 21. století a vstup do Evropy?* Olomouc : Pedagogická fakulta, 1998, s. 256-260.
- ŠVEC, V. *Pedagogická příprava budoucích učitelů. Problémy a inspirace*. Brno: Paido, 1999.
- TÉLLEZ, K. Have conceptual reforms (and one anti-reform) in preservice teacher education improved the education of multicultural, multilingual children and youth? *Teachers & Teaching*, 2007, vol. 13, no. 6, p. 543-564. ISSN 13540602.
- TRNA, J. Evaluační standardy ve fyzikálním vzdělávání. In *Kompetence a standardy ve fyzikálním vzdělávání : sborník referátů z konference, Olomouc 16.- 17.9. 2004*. Olomouc : Univerzita Palackého, 2004. s. 52-63. ISBN 80-244-0922-4.

- TRNA, J. Fyzika v jednoduchých pokusech. In *DIDFYZ 2004 : information and Communication Technologies in Physics Educations : sborník referátů z konference, Račkova dolina 13.- 16.10. 2004*. Nitra : FPV UKF a pob. JSMF v Nitre, 2005, s. 167-171. ISBN 80-8050-810-0.
- TRNA, J., TRNOVÁ, E. Každodenní a bezpečný život v motivačních problémových přírodovědných úlohách založených na jednoduchých pokusech. In *DIDFYZ 2006 : rozvoj schopností žiaků v prírodovednom vzdelávaní*. Nitra (Slovensko) : FPV UKF a pob. JSMF v Nitre, 2007, s. 44-48. ISBN 978-80-8094-083-6.
- TRNA, J. PCK a didaktika fyziky. In *50let didaktiky fyziky v ČR*. Olomouc : JČMF, Pedagogická fakulta MU, Přírodovědecká fakulta UP, 2007, s. 27-34. ISBN 978-80-244-1786-8.
- VÁŇOVÁ, M. *Příprava učitelů ve vybraných evropských zemích*. Praha : Ústav pro informace ve vzdělávání, 1997. 9 s. ISBN 80-211-0244-6.
- VAŠUTOVÁ, J. Kvalifikační předpoklady pro nové role učitelů. In *Učitelé jako profesní skupina, jejich vzdělávání a podpůrný systém. Sborník z celostátní konference*. 1. díl. Praha : PDF UK, 2001, s. 32-41. ISBN 80-7290-059-5.
- VIŠŇOVSKÝ, L., EMMEROVÁ, I. Pedagogicko-profesijná zložka v príprave učiteľov akademických predmetov na UMB v Banskej Bystrici. In *Tanárképzés - Szociális képzés - Gyermekvédelem : Tudományos Konferencia, Eger, 10. - 11. november 2005*. Eger, 2006, s. 40-56.
- VIŠŇOVSKÝ, L. Vztah didaktiky, teórie a praxe v učiteľskom vzdelávaní. In *Didaktika - kráľovna pedagogiky?* Ústí nad Labem : Univerzita Jana Evangelisty Purkyně, 2005, s. 8-12.
- WALLACE, M. J. *Training Foreign Language Teachers. A Reflective Approach*. Cambridge : CUP, 1994. ISBN 05-2135-654-7.
- WALTEROVÁ, E. Proměny funkcí školy a rolí učitele v kontextu vzdělávací reformy. In *Učitelé jako profesní skupina, jejich vzdělávání a podpůrný systém : sborník z celostátní konference*, 1. díl. Praha : PDF UK, 2001, s. 67-78. ISBN 80-7290-059-5.
- WOODS, M. L., KARP, G.G., HUI MIAO, PERLMAN, D. Physical Educators' Technology Competencies and Usage. *Physical Educator*. 2008, vol. 65, no. 2, p.82-99. ISSN 00318981.
- WRIGHT, T. Definice a koncepce pro zachování vysokoškolského vzdělávání v ekologii v ohnisku pozornosti. *Higher Education Policy*, 2002, no. 2, p. 105-120.
- ZÁŠKODNÝ, P., TARÁBEK, P. Didactic communication and educational sciences. In *Brochure of conference „Structure, Formation and Design of Textbook.“* London : Educational Publisher Didaktis Ltd., 2003, p.142-156. ISBN 8085456095.
- ZÁŠKODNÝ, P., TARÁBEK, P. Didactic communication and educational sciences. In *Brochure of Conference „Analytical – synthetic modelling of cognitive structures.“* New York : Educational Publisher Didaktis Ltd., 2002. ISBN 80-85456-77-X.

ZÁŠKODNÝ, P., TARÁBEK, P. Theoretical basis. In *Brochure of conference „Structure, Formation and Design of Textbook.“* London : Educational Publisher Didaktis Ltd., 2003. ISBN 80-85456-09-5.

ZEE, E., LAY, D., ROBERTS, D. Posílení spolupráce při zkoumání u budoucích učitelů a současných učitelů základních a nižších středních škol. *Science Education*, 2003, no. 4, p. 588-612.

ZELINA, M. *Aktivizácia a motivácia žiakov na vyučovaní*. Banská Bystrica : Metodické centrum, 1992. ISBN 80-85415-34-8. 73 s.

ZELINA, M. *Alternatívne školstvo : alternatívne školy, alternatívna pedagogika, alternatívne pedagogické koncepcie a smery*. 1. vydání. Bratislava : Iris, 2000. ISBN 80-88778-98-0. 247 s.

Elektronické zdroje:

<http://www.uiv.cz/clanek/264/1157>
K článku PALEČKOVÁ, J. a kol.

Učitel'ské listy : výsledky hledání v člancích („PISA“) [online]. [cit. 2009-01-28]. Dostupné na Internetu: <<http://ucitelske-listy.ceskaskola.cz/Hledani/Default.asp?EXPS=PISA&SearchType=R1>>.

OPH - National Core Curricula [online]. [cit. 2009-01-28]. Dostupné na Internetu: <<http://www.oph.fi/english/page.asp?path=447,488,37840>>.

MATĚJŮ, Petr. *Projekt Bílá kniha terciálního vzdělání : hlavní výsledky z průzkumu názorů expertů na české vysoké školství* [online]. [cit. 2009-01-28]. Dostupné na Internetu: <http://ucitelske-listy.cz/files/soubory/Vyzkum_nazory_expertu.pdf>.

Výsledky mezinárodního výzkumu PISA 2006 : tisková zpráva [online]. Ústav pro informace ve vzdělávání, 4. prosince 2007. [cit. 2009-01-28]. Dostupné na Internetu: <<http://www.uiv.cz/soubor/2827>>.

Science On Stage : A programme for European Science Teacher [online]. [cit. 2009-01-28]. Dostupné na Internetu: <<http://scienceonstage.net/>>.

Didaktis : pedagogické vydavateľstvo [online]. [cit. 2009-01-28]. Dostupné na Internetu: <www.didaktis.sk>.