

Študijný program / *Study programme:*

Teória vyučovania fyziky / *Theory of Physics Education*

Témy dizertačných prác

1. Neformálne vzdelávanie ako výskumné laboratórium.....	2
2. Príprava na vyučovaciu hodinu ako kľúčový prvok profesijného rozvoja študentov učiteľstva fyziky.....	3
3. Pripravenosť učiteľov fyziky na plnenie súčasných cieľov fyzikálneho vzdelávania.....	4
4. Prostredie pre učenie pri projektovej práci žiakov v rámci fyzikálneho vzdelávania.....	5
5. Stimulácia žiakov k experimentálnej činnosti prostredníctvom učebných aktivít.....	6
6. Vzdelávacie hry vo vyučovaní fyziky.....	7

Dissertation Thesis Descriptions

1. Non-formal education as a research laboratory.....	2
2. Project Based Learning Environment for Physics Education.....	5
3. Serious games in physics education.....	7
4. Students' stimulation to experiments through learning activities.....	6
5. The preparation for the lesson as a key element of the teaching physics' students professional development.....	3
6. Willingness of physics teachers to meet the current goals of physics education.....	4

Názov / Title

Neformálne vzdelávanie ako výskumné laboratórium
Non-formal education as a research laboratory

Jazyk záverečnej práce / Language of Thesis

slovenský / *Slovak*

Školiteľ / Tutor

doc. Mgr. PaedDr. Viera Haverlíková, PhD.

Anotácia / Annotation

V rámci dizertačnej práce bude doktorand skúmať možnosti využitia prostredia neformálneho vzdelávania ako výskumného laboratória inovatívnych vyučovacích metód a postupov. V teoretickej časti sa doktorand oboznámi s formami a metódami neformálneho vzdelávania, ako aj so súčasným stavom výskumu učenia sa v neformálnom vzdelávaní. V praktickej časti sa očakáva, že doktorand navrhne dizajn výskumu na overenie hypotézy, že výsledky pedagogického výskumu v prostredí neformálneho vzdelávania sú porovnateľné, alebo obsahovo hlbšie ako výsledky ekvivalentného výskumu v školskom prostredí a navrhnutý výskum aj zrealizuje.

Literatúra / Literature

Shlomo Romi & Mirjam Schmida (2009) Non-formal education: a major educational force in the postmodern era, *Cambridge Journal of Education*, 39:2, 257-273, DOI: 10.1080/03057640902904472
Yasunaga, M.: Non-formal education as a means to meet learning needs of out-of-schools children and adolescents, Unesco, 2014,
Nelson, A.: Models of learning in formal and non-formal sources of education, Julia Halonen, Maija Aksela: Non-formal science education: The relevance of science camps, *LUMAT International Journal for Math, Science and Technology Education*, Vol 6 No 2 (2018): Special Issue: Out of School Learning
Žagar, I.Ž., Kelava, P. (Ed.) 2014. *From Formal to Non-Formal: Education, Learning and Knowledge*. Cambridge Scholars Publishing, ISBN 978-1-4438-5910-3, 297p.

Názov / Title

Príprava na vyučovaciu hodinu ako kľúčový prvok profesijného rozvoja študentov učiteľstva fyziky
The preparation for the lesson as a key element of the teaching physics' students professional development

Jazyk záverečnej práce / Language of Thesis

slovenský / *Slovak*

Školiteľ / Tutor

doc. PaedDr. Klára Velmovská, PhD.

Anotácia / Annotation

Študenti učiteľských kombinácií počas štúdia získavajú množstvo vedomostí a zručností, ktoré by mali byť schopní aplikovať pri príprave na vyučovaciu hodinu. Hlavným cieľom práce bude navrhnúť metodiku na prácu so študentmi učiteľstva počas seminárov so zámerom prispieť k ich profesijnému rozvoju. Metodika bude zameraná na navrhnutie postupu na zavádzanie problémových pojmov u žiakov. Študenti učiteľstva budú navrhovať postupy vo forme príprav na vyučovaciu hodinu k problémovým pojmom z vybraných tém fyziky pre základnú a strednú školu. Súčasťou práce bude aj vytvorenie hodnotiacich rubriek na poskytnutie spätnej väzby pre študentov. Výskumom overíme, či metodika a poskytnutá spätná väzba vedie k skvalitneniu príprav na vyučovaciu hodinu, a tým aj k skvalitneniu prípravy študentov na výkon pedagogickej praxe.

Literatúra / Literature

HATTIE, J. – TIMPERLEY, H. 2007. The Power of Feedback. In *Review of Educational Research*. 2007, roč. 77, č. 1, s. 81-112. JONSSON, A. – SVINGBY, G. 2007. The use of scoring rubrics: Reliability, validity and educational consequences. In *Educational Research Review*. 2007, č.2, s. 130-144. PANADERO, E. – JONSSON, A. 2013. The use of scoring rubrics for formative assessment purposes revisited: A review. In *Educational Research Review*. 2013, r.9, s. 129-144.

Študijný program / Study programme:

Teória vyučovania fyziky / *Theory of Physics Education*

Názov / Title

Pripravenosť učiteľov fyziky na plnenie súčasných cieľov fyzikálneho vzdelávania
Willingness of physics teachers to meet the current goals of physics education

Jazyk záverečnej práce / Language of Thesis

slovenský / *Slovak*

Školiteľ / Tutor

doc. RNDr. Peter Demkanin, PhD.

Anotácia / Annotation

Vyučovanie fyziky na základných školách na Slovensku prešlo v uplynulých desaťročiach viacerými zásadnými zmenami. Súčasné učebnice fyziky sú postavené na celkom inej koncepcii, než tie predošlé. Vo vybavení škôl pre fyzikálne vzdelávanie sú medzi školami obrovské rozdiely. Pre učiteľov fyziky i pre žiakov sú dostupné viaceré typy podporných materiálov, z ktorých viaceré sú pochybnej kvality. Tieto fakty vedú k zásadným nedorozumeniam medzi učiteľmi v praxi navzájom. Cieľom tejto dizertačnej práce je zorientovať sa v realite fyzikálneho vzdelávania na základných školách na Slovensku a navrhnúť spôsoby transformácie tohto vzdelávania z pohľadu systematizácie podpory učiteľov fyziky pre plnenie cieľov fyzikálneho vzdelávania. Práca sa bude venovať teórii budovania prostredia pre učenie sa - včítane skúmania charakteristík takéhoto prostredia súvisiacich s rozvojom tvorivosti žiakov, schopností žiakov diskutovať a tiež schopností žiakov zmysluplne využívať informačné zdroje a meracie senzory. Nosnou metódou výskumu bude syntéza výsledkov nedávnych výskumov v tejto oblasti a empirický výskum na vzorke učiteľov z praxe.

Literatúra / Literature

diSessa, A. (2014). The Construction of Causal Schemes: Learning Mechanisms at the Knowledge Level. *Cognitive Science*, 795-850. Harlen, W. (2015). Working with Big Ideas of Science Education. Trieste: Science Education Programme of IAP. Hattie, J. (2017). Visible Learning. Cit. 2017. Dostupné na Internete: <https://visible-learning.org> Kesidou, S., & Roseman, J. (2002). How Well Do Middle School Science Programs Measure Up? Findings from Project 2061's Curriculum Review. *Journal of Science Teaching*, 39 (6), 522-549.

Študijný program / Study programme:
Teória vyučovania fyziky / *Theory of Physics Education*

Názov / Title

Prostredie pre učenie pri projektovej práci žiakov v rámci fyzikálneho vzdelávania
Project Based Learning Environment for Physics Education

Jazyk záverečnej práce / Language of Thesis

anglický / *English*

Školiteľ / Tutor

doc. RNDr. Peter Demkanin, PhD.

Anotácia / Annotation

Formal education of young people in many schools and educational systems is based on pedagogical principles developed in the early 19th century. Schools as organizations were developed to teach skills and knowledge, which pupils could not learn at home or in family businesses. As schools were developed throughout the 20th century, order and stability have favoured strict organizations like classroom seating, group sizes, 45 minutes time slots. Teaching at schools has likewise been seen as disseminating knowledge from one who knows (teacher) to those who do not (pupil). Most teacher-student interactions in schools are whole class sections, with questions asked on a low cognitive level, e.g. questions with a yes-no answer, or questions with one right answer. However, new research on learning has shed light on young people's learning processes as the change process of restructuring existing knowledge into new - individuals restructuring of knowledge as an active and social activity. Collective knowledge-creation learning needs other forms of structure, order and stability. Well designed scaffolding of project-based learning and problem-based learning can offer such forms and structure supporting co-invention within physics education.

Cieľ / Aim

Cieľom práce je rozpracovať účinnú metodiku pre tvorbu poznatkov v rámci fyzikálneho vzdelávania na gymnáziu integrovaním pedagogik vynálezcovstva a objavovania. Zároveň je cieľom pripraviť materiály pre učiteľov pre organizovanie konkrétnych aktivít podporujúcich vynálezcovstvo žiakov v školskom vyučovaní.

Aims of the doctoral thesis are developing an effective and inclusive methodology for knowledge creation learning in physics education in secondary schools integrating co-invention pedagogies and providing a user-centred concrete framework for organizing everyday school activities supporting co-invention pedagogy.

Literatúra / Literature

K. Sawyer: The Learning Science; Petty: Teaching Today; Evidence-Based Teaching; Giancoli: Physics - Principles with applications; selected publications by C.R. Cloninger; guides published by International Baccalaureate Organisation

Študijný program / Study programme:

Teória vyučovania fyziky / *Theory of Physics Education*

Názov / Title

Stimulácia žiakov k experimentálnej činnosti prostredníctvom učebných aktivít
Students' stimulation to experiments through learning activities

Jazyk záverečnej práce / Language of Thesis

slovenský / *Slovak*

Školiteľ / Tutor

doc. PaedDr. Klára Velmovská, PhD.

Anotácia / Annotation

Pri výučbe žiakov na hodinách fyziky je preferovaná stratégia aktívneho osvojovania vedomostí. V rámci empirického modelu poznávania by žiaci mali realizovať experimenty rôzneho charakteru. Existujú rôzne spôsoby, ako žiakov naviesť k experimentálnej činnosti. Jedným z nich môže byť používanie pojmových komiksov vo vyučovaní. Hlavným cieľom dizertačnej práce bude hľadanie a overenie rôznych spôsobov stimulácie experimentálnej činnosti študentov. Okrem toho autor zostaví súbor aktivít, pomocou ktorých učiteľ môže žiakov viesť k experimentálnej činnosti.

Literatúra / Literature

FEIGE, E., LEMBENS, A. 2020. Concept Cartoons im naturwissenschaftlichen Unterricht einsetzen. In: MNU-Journal, vol. 73, no. 5, s. 370-376. AKÇAY, B. 2009. Problem-Based Learning in Science Education. In: Journal of Turkish science education [online], vol. 6, no. 1, 2009, s. 26-36.

Názov / Title

Vzdelávacie hry vo vyučovaní fyziky
Serious games in physics education

Jazyk záverečnej práce / Language of Thesis

anglický / *English*

Školiteľ / Tutor

doc. Mgr. PaedDr. Viera Haverlíková, PhD.

Anotácia / Annotation

Hra je základným prostriedkom poznávania v detstve a jej význam pretrváva aj do dospelosti. Poskytuje bezpečné prostredie, vyžaduje aktívne zapojenie, prináša radosť. Výskum v oblasti vzdelávacích hier v uplynulom desaťročí významne rástol, bola vytvorená nová oblasť „Game Based Learning“. Vo fyzikálnom vzdelávaní možno prostredníctvom hry vytvoriť spoločnú skúsenostnú základňu a podporiť tvorbu žiackych výskumných otázok pre ďalšie vzdelávanie. Úlohou doktoranda je zorientovať sa v aktuálnych trendoch využívania reálnych (nevirtuálnych) hier vo fyzikálnom vzdelávaní, ako aj v oblasti identifikácie a rozvoja žiackych fyzikálnych predstáv a zručností. Praktickou úlohou doktoranda bude vytvoriť súbor vzdelávacích hier zameraných na napĺňanie vybraných cieľov fyzikálneho vzdelávania, podporu rovesníckeho učenia a argumentačných schopností a overiť ich využiteľnosť v školskej praxi a dopad na žiakov.

Play is a basic means of learning in childhood and its importance continues to adulthood. It provides a safe environment, requires active involvement, is associated with positive emotions. Research in the field of educational games has grown significantly over the past decade within a new area of 'Game Based Learning'. In physics education, the game can be used to create a common experience base and to stimulate student's production of "research" questions for further education. The aim of the doctoral student is to understand current trends in the use of real (non-virtual) games in physics education as well as in identification and development of pupils' ideas and skills in physics. The practical task of the doctoral student will be to create a set of educational games aimed at fulfilling selected goals of physics education, supporting peer instruction, and developing argumentation skills, as well as verify usability of developed games in schools and their impact on pupils.

Literatúra / Literature

Vandercruysse, S., Vandewaetere, M., & Clarebout, G. (2012). Game-based learning: A review on the effectiveness of educational games. In M. M. Cruz- Cunha (Ed.), *Handbook of research on serious games as educational, business, and research tools* (pp. 628–647). Hershey, PA: IGI Global. Santos A.: *Instructional Strategies for Game-Based Learning*, In: *Handbook of Research on Instructional Systems and Educational Technology*, 2017, DOI: 10.4018/978-1-5225-2399-4.ch015
Proceedings of 13th Conference ESERA (2019), Strand 4: Simulations and educational games in physics
Proceedings of the 12th European Conference on Game-Based Learning - ECGL 2018
Haverlíková, V.: *Educational games in physics*. In: *Informal Learning and Public Understanding of Physics*. - Ljubljana : University of Ljubljana, 2006. - S. 108-114. - ISBN 961-6619-00-4
Haverlíková, V.: *SCHOLA LUDUS serious educational games : The problem of mechanic balancing in virtual and real games*. In: *International Conference ICL 2011*. - New York : IEEE, 2011. - S. 615-619 [CD ROM]. - ISBN 978-1-4577-1746-8
Bayeck, R.Y. 2020. *Examining Board Gameplay and Learning: A Multidisciplinary Review of Recent Research*. *Simulation&Gaming*, 2020, Vol. 51 (4), 411-431, doi. 10.1177/1046878119901286