

Záverečná karta projektu

Názov projektu **Prírodovedné kurikulum pre základnú školu 2020** Evidenčné číslo projektu **APVV-14-0070**

Zodpovedný riešiteľ **prof. PhDr. Ľubomír Held, CSc.**
Príjemca **Trnavská univerzita v Trnave - Pedagogická fakulta**

Názov pracoviska, na ktorom bol projekt riešený

Trnavská univerzita v Trnave, Pedagogická fakulta
Univerzita Komenského v Bratislave, Prírodovedecká fakulta, Fakulta matematiky, fyziky a informatiky

Názov a štát zahraničného pracoviska, ktoré spolupracovalo pri riešení

netýka sa projektu

Udelené patenty/podané patentové prihlášky, vynálezy alebo úžitkové vzory, ktoré sú výsledkami projektu

netýka sa projektu

Najvýznamnejšie publikácie (knihy, články, prednášky, správy a pod.) zhrňujúce výsledky projektu – uveďte aj publikácie prijaté do tlače

Vedecké monografie vydané v domácich vydavateľstvách

Held, Ľ. a kol. (2016) Východiská prípravy prírodovedného kurikula pre základnú školu 2020 II. K základným tézám obsahu prírodovedného vzdelávania. Trnava : TYPI, 239 s., ISBN 978-80-8082-994-0.

Held, Ľ. a kol. (2016) Východiská prípravy prírodovedného kurikula pre základnú školu 2020 I. K aktuálnemu stavu prírodovedného vzdelávania. Trnava : TYPI, 177 s., ISBN 978-80-8082-993-3

Held, Ľ. a kol. (2016) Konceptia prírodovedného kurikula pre základnú školu 2020 I. Trnava : TYPI, 489 s., ISBN 978-80-568-0197-0.

Held, Ľ. a kol. (2017) Látky, ich vlastnosti, látkové množstvo. Trnava : TYPI, 95 s., ISBN 978-80-568-0047-8.

Held, L. Bronerská, J. (2018) Periodický zákon. Didaktická rekonštrukcia tém chemického vzdelávania.. Trnava : TYPI, 132 s. ISBN 978-80-568-0161-1.

Held, Ľ. a kol. (2019) Konceptia prírodovedného kurikula pre základnú školu 2020 II. K základným tézám obsahu prírodovedného vzdelávania. Trnava : TYPI, 4899 s. ISBN 978-80-568-01974-0.

Vedecké práce v zahraničných karentovaných časopisoch (CCC)

Čipková, E., Karolčík, Š., & Scholzová, L. (2019) Are secondary school graduates prepared for the studies of natural sciences?—evaluation and analysis of the result of scientific literacy levels achieved by secondary school graduates. Research in Science & Technological Education, 1-22.

- Fančovičová, J., Prokop, P. (2018) Effects of hands-on activities on conservation, disgust and knowledge of woodlice. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14, 721-729.
- Kotuláková, K. (2019) Identifying teachers' beliefs prior to CPD training focusing on an inquiry-based approach in science education. *Research in Science Education*, 1-29, doi.org/10.1007/s11165-019-9841-0.
- Vrabec, M., & Prokša, M. (2016) Identifying misconceptions related to chemical bonding concepts in the Slovak school system using the bonding representations inventory as a diagnostic tool. *Journal of Chemical Education*, 93(8), 1364-1370.
- Vedecké práce v zahraničných časopisoch registrovaných v databázach (Web of Science)
 Čipková, E., Karolčík, Š., Dudová, N., & Nagyová, S. (2018) What is the students' interest in biology after the biology curriculum modification?. *The Curriculum Journal*, 29(3), 370-386.
- Čipková, E., & Karolčík, Š. (2018) Assessing of scientific inquiry skills achieved by future biology teachers. *Chemistry-Didactics-Ecology-Metrology*, 23(1-2), 71-80.
- Demkanin, P. (2018) Concept formation: physics teacher and his know-how and know-why. *Journal of Baltic Science Education*. 17(1), 4- 7.
- Gašparík, V., Prokša, M., & Drozdíková, A. (2017) How can pupils see what is invisible?: Possibilities of inquiry probeware experiment implementation in primary schools. *Chemistry-Didactics-Ecology-Metrology*, 22(1-2), 69-91.
- Vedecké práce v zahraničných časopisoch registrovaných v databázach (Scopus)
 Čipková, E., Karolčík, Š., Sládková, K., & Ušáková, K. (2018) What is the level of scientific literacy among geography students studying bachelor's studies in natural sciences? *International Research in Geographical and Environmental Education*, 27(4), 295-310.
- Fančovičová, J. (2019) The Transformation of Scientific Knowledge Concerning Evolution into the Content of the Curriculum and its Potential to Create a Conceptual Change in the Conceptual Structures of Pupils. *EURASIA Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 15, 10.
- Held, Ľ. Benedikovičová, J. (2018) Primary school students' understanding of chemical bonding and the particulate nature of matter. *Journal of Science Education*. 19(1), 135-147.
- Michalisková, R., & Prokša, M. (2018) The level of mastery of the concept of chemical reaction rate by 9th grade students. *Chemistry-Didactics-Ecology-Metrology*, 23(1-2), 81-95.
- Publikované príspevky na zahraničných vedeckých konferenciách (registrovaných WOS)
 Bronerská, J. (2018) Monitoring of activities effectiveness by the means of concept mapping in the topic of periodic law. In Rusek, M., Vojíř, K. (eds.) *Project-based education in science education: empirical texts XV*. p. 218 ISBN 978-80-7290-980-3.
- Hošalová M., Held Ľ. (2018) An attempt to create a sequence for implementation of the traditional topic: mixtures. In Rusek, M., Vojíř, K. (eds.) *Project-based education in science education: empirical texts XV*. p. 198 ISBN 978-80-7290-980-3.
- Kocunová, J., Held Ľ. (2018) A didactic reconstruction of a traditional topic: the particulate model of matter. In Rusek, M., Vojíř, K. (eds.) *Project-based education in science education: empirical texts XV*. p. 208 ISBN 978-80-7290-980-3.
- Kováčová, L., Held, Ľ., Pipiška, M. (2019) Ecological and carbon footprints and their role in the perception of climate change among pre-service science teachers. In M. Rusek & K. Vojíř (eds.) *Project-based education in science education: empirical texts XVI*. Praha : Univerzita Karlova, pp. 37 -47. ISBN 978-80-7603-066-4. (v procese verifikácie WOS).
- Priškinová, N., Held, Ľ. (2019) Vývin koncepcie výučby organickej chémie v sekundárnom vzdelávaní. In M. Rusek & K. Vojíř (eds.) *Project-based education in science education: empirical texts XVI*. Praha : Univerzita Karlova, pp. 81 -90. ISBN 978-80-7603-066-4. (v procese verifikácie WOS).

Uplatnenie výsledkov projektu

V rámci riešenia tohto projektu bola vytvorená a publikovaná Koncepcia prírodovedného vzdelávania 2020 založená na rozpracovaní tzv. kľúčových tém prírodovedného vzdelávania v súlade so svetovými trendmi výstavby prírodovedného kurikula (Big Ideas). Boli rozpracované a v praxi škôl overené príklady aktivít realizujúce vyššie uvedené kľúčové tézy s potenciálom rozvíjať spôsobilosti vedeckej práce ako súčasti prírodovedného vzdelávania a prírodovednej gramotnosti žiakov základných škôl. Koncepcia predkladá podnety ako sa od odovzdávania informácií v školách posunúť k budovaniu spôsobilostí žiakov v rámci prírodovedného vzdelávania na základných školách.

Pre pracovníkov a najmä členov predmetových komisií prírodovedných predmetov bol zorganizovaný seminár v roku 2018, na ktorom boli prezentované výsledky riešenia projektu.

Zásluhou členov riešiteľského kolektívu boli špecifikované možnosti pre delenie tried v základných školách pre hodiny prírodovedných predmetov vo forme Metodického usmernenia č. 1/2018 k rámcovým učebným plánom základnej školy (delenie tried na hodinách prírodovedných predmetov). Obsahová náplň v usmernení vychádza z aktivít vyvíjaných a overovaných v rámci projektu. Začiatkom roka 2019 Ministerka školstva spolu so Štátnym pedagogickým ústavom predstavila Projekt systémového modelu výskumu a tvorby kurikulárnych dokumentov vrátane procesu ich periodickej inovácie. Podkladom pre takúto inováciu sú výsledky projektu aplikačného charakteru a poslúžia ako podklad periodických úprav kurikulárnych dokumentov v blízkej budúcnosti.

Odberateľ výsledkov projektu obdržal výsledky riešenia projektu zhrnuté v troch rozsiahlych monografiách (aj v dostatočnom počte tlačených exemplárov), a to:

Held, Ľ. a kol. (2016) Východiská prípravy prírodovedného kurikula pre základnú školu 2020 I. K aktuálnemu stavu prírodovedného vzdelávania. Trnava : TYPI, 177 s. ISBN 978-80-8082-993-3.

Held, Ľ. a kol. (2016) Východiská prípravy prírodovedného kurikula pre základnú školu 2020 II. K základným tézám obsahu prírodovedného vzdelávania. Trnava : TYPI, 239 s., ISBN 978-80-8082-994-0.

Held, Ľ. a kol. (2019) Konceptcia prírodovedného kurikula pre základnú školu 2020. Trnava : TYPI, 489 s., ISBN 978-80-568-0197-0.

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v slovenskom jazyku (max. 20 riadkov)

Cieľom prvej etapy bolo potvrdiť (a prípadne spochybniť) a špecifikovať alarmujúce správy o stave prírodovedného vzdelávania na Slovensku vyplývajúce z meraní úrovne prírodovednej gramotnosti OECD PISA. Naše empirické štúdie tento trend potvrdili.

Druhá etapa mala za úlohu hľadať iné mechanizmy koordinácie kurikulárnych dokumentov v prírodovednej oblasti vzdelávania než sme zvyknutí u nás a dať ich do súladu s aktuálnymi trendmi vo vyspelom svete. Aktuálnosť nášho aplikovaného výskumu sa ukázala ako veľmi dobre načasovaná, lebo koreluje s aktivitami W. Harlenovej a jej elitného kolektívu pri rozpracovaní tzv. Big Ideas, ktorá je akýmsi ideovým manifestom pre reformu prírodovedného vzdelávania v Európe.

Tretia etapa didaktických rekonštrukcií tradičných tém prírodovedného vzdelávania sa systematicky venovala prehodnoteniu najdôležitejších tém.

Prostriedky projektu boli využité aj pre ďalšie etapy, v ktorých sa parciálne momenty pripravovaného kurikula overovali priamo na školách.

Zásadným výsledkom práce riešiteľského kolektívu je monografická štúdia, ktorá je k dispozícii širokej komunite odborníkov, ktorí sa budú zaoberať tvorbou, prípadne periodickými úpravami dokumentov.

Financovanie nášho odborovodidaktického tímu, ktorý bol rozšírený o viacero doktorandov a desiatky diplomantov pracujúcich na čiastkových otázkach umožnilo počas obdobia štyroch rokov venovať sa štúdiu zahraničných kurikul, rozpracúvať prvky a štruktúry kurikula, priamo na školách študovať aktuálny stav prírodovedného vzdelávania, konštruovať nové typy aktivít a spolu s vybranými učiteľmi ich overovať a optimalizovať. Vytvorili sme (prispôbili, modifikovali alebo skonštruovali) viac ako dvesto aktivít.

V rámci poslednej etapy riešenia sme sa zaoberali dissemináciou výsledkov projektu.

Priebežne sme informovali o našich výsledkoch a riešení sme pritiahli aj množstvo doktorandov a desiatky diplomantov.

Ak zoberieme do úvahy počet riešiteľov a spoluriešiteľov (študentov magisterského, rozširujúceho a doktorandského štúdia), počet učiteľov podieľajúcich sa na overovaní aktivít, počet účastníkov rozličných učiteľských konferencií, počet účastníkov kurzov kontinuálneho vzdelávania, členov predmetových komisií pri ŠPÚ, členov Učenej spoločnosti pri SAV a počet posudzovateľov, ktorí s priebežnými výsledkami prišli do styku môžeme konštatovať, že myšlienky koncepcie prírodovedného kurikula 2020 prešli dostupnou ale dosť veľkou „vzorkou pedagogickej verejnosti“ a našli tu pozitívny ohlas.

Zorganizovali sme medzinárodné vedecké konferencie (ScienEdu 2016 a Didsci+ 2019 a IOSTE 2019), kde sme informovali o výsledkoch projektu.

Súhrn výsledkov riešenia projektu a naplnenia cieľov projektu v anglickom jazyku (max. 20 riadkov)

The aim of the project first stage was to confirm (and possibly question) and to specify alarming reports about the state of science education in Slovakia resulting from the OECD PISA testing science literacy. Our empirical studies have confirmed identified negative trend. The second stage looked for other mechanisms of coordinating curricular documents in science than we are used to and to bring them into line with current trends in the developed world. The timeliness of our applied research has proven to correlate with the activities of W. Harlen and her elite team in the development of the so-called Big Ideas, which is a kind of ideological manifesto for the reform of science education in Europe.

The third phase of didactic reconstructions systematically re-evaluated of the most important topics in science education.

The project funds were also used for testing reconstructed topics in primary schools.

A fundamental result of the research team work is a monographic study, which is available to a wide community of professionals who will work on the preparation or periodic editing of documents.

The funding of our team, which has been extended by several PhD students and dozens of graduates working on partial topics, has enabled the study of foreign curricula, elaborate elements and structure of the curriculum, study the current state of science education, construct new types of activities and together with selected teachers to verify and optimize them. We have created (adapted, modified or constructed) more than two hundred activities. In the last phase of the project we focused on the dissemination of the project results.

Taking into account the number of researchers and co-researchers (master students, PhD students), the number of teachers involved in the verification process of activities, the number of participants in various teacher conferences, the number of participants in continuous professional development courses, members of the subject committees at the ŠPÚ (The Slovak National Institute for Education), members of the Učená spoločnosť Slovenska at Slovak Academy of Science and the number of others who have come into contact with the project results, we can say that the ideas of the science curriculum concept 2020 have been seen by available but rather large "sample of the teaching public" and have found a positive response.

We organized international scientific conferences (ScienEdu 2016 and Didsci + 2019 and IOSTE 2019) to inform about the results of the project.