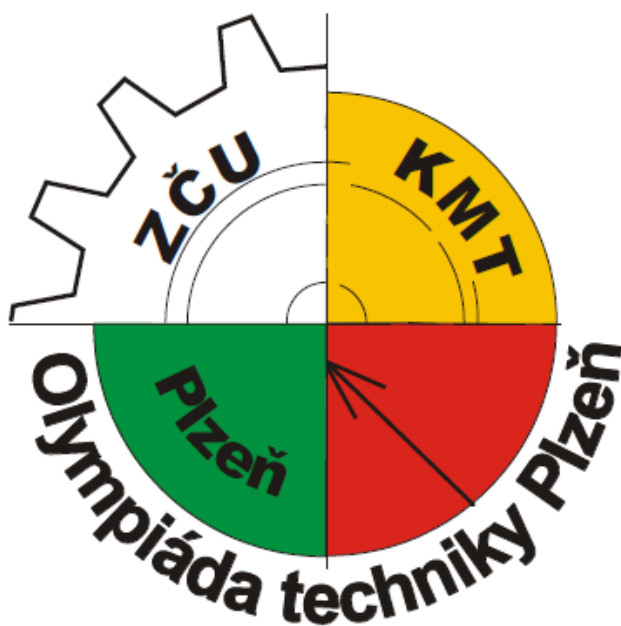


Sborník abstraktů
z mezinárodní
studentské odborné konference

Olympiáda techniky Plzeň 2026



Plzeň

14. 5. 2026

www.olympiadatechniky.cz

Sborník abstraktů
z mezinárodní studentské odborné konference

Olympiáda techniky Plzeň 2026

Editor
Prof. PaedDr. Jarmila Honzíková, Ph.D.
a Mgr. Jan Krotký, Ph.D.

Kolektiv autorů
1. vydání
91 stran
Příspěvky neprošly redakční úpravou.

ISBN 978-80-261-1367-6

Vydala
Západočeská univerzita v Plzni
Univerzitní 8, Plzeň 306 14

Plzeň 2026

Tato mezinárodní konference je pořádána pod záštitou
Západočeské univerzity v Plzni, Magistrátu města Plzně a Svazu
průmyslu a dopravy ČR.

Garanti konference

rektor Západočeské univerzity v Plzni
prof. RNDr. Miroslav Lávička, Ph.D.,

děkan Fakulty pedagogické
doc. RNDr. Pavel Mentlík, Ph.D.

a primátor města Plzně
Mgr. Roman Zarzycký

President konference

PaedDr. Petr Mach, CSc., Západočeská univerzita v Plzni, CZ

Vědecký výbor konference

Prof. PaedDr. Jarmila Honzíková, Ph.D., Západočeská univerzita v Plzni, CZ

Doc. JUDr. Ing. Daniel Novák, CSc., Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici, SK

Doc. PaedDr. Ján Stebila, PhD., Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici, SK

Dr. Hab. Prof. Wojciech Walat, University of Rzeszów, PL

dr. Waldemar Lib, PhD., University of Rzeszów, PL

Mgr. Jan Janovec, Ph.D., Univerzita J. E. Purkyně v Ústí n. Labem, CZ

doc. PaedDr. Jana Depešová, Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, SK

Prof. PaedDr. Zlatica Huľová, PhD., Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici, SK

Ing. Tetjana Tomášková, Ph.D., Západočeská univerzita v Plzni, CZ

Doc. PaedDr. Viera Tomková, Ph.D., Univerzita Konštantína Filozofa Nitra, SK

Prof.Ph.D.Ph.D. Jozica Bezjak, University of Primorska, SI

Prof. Leonidas Gomas, Higher School of Pedagogical & Technological Education, GR

Stefanos Armakolas, PhD, MEd, Laboratory Teaching Staff, Department of Educational Sciences and
Social Work, University of Patras, GR

Mgr. Miroslav Šebo, PhD., Univerzita Konštantína Filozofa Nitra, SK

PhDr. Šárka Pěchoučková, Ph.D., Západočeská univerzita v Plzni, CZ

Dr. Ing. Tomasz Warzocha, PhD., University of Rzeszów, PL

www.olympiadatechniky.cz

Recenzenti sborníku

Prof. PaedDr. Jarmila Honzíková, Ph.D.

Mgr. Zuzana Izquierdo Montes

Mgr. Jan Krotký, Ph.D.

PhDr. Šárka Pěchoučková, Ph.D.

Mgr. Jan Fadrhonc, Ph.D.

Organizační výbor konference

Mgr. Jan Krotký, Ph.D.

Mgr. Zuzana Pinkrová

Mgr. Jan Fadrhonc, Ph.D.

Mgr. Pavel Moc, Ph.D.

Bc. Marcela Lukšíková

Mgr. et Mgr. Eliška Homutová

Kontaktní adresa:

*Katedra matematiky, fyziky a
technické výchovy*

FPE ZČU v Plzni

Olympiáda techniky Plzeň

Klatovská 51

306 14 Plzeň

Elektronická adresa:

mluksiko@kmt.zcu.cz

Poděkování

Sborník vznikl za finanční podpory Západočeské univerzity v Plzni a partnerů akce.



ZÁPADOČESKÁ
UNIVERZITA
V PLZNI

Město  Plzeň



SVAZ PRŮMYSLU A DOPRAVY
ČESKÉ REPUBLIKY

 **Vydavatelství
Taktik**



 **Techmania
Science Center**

 **K&V
ELEKTRO**



 **TechSim
Engineering**

 **amitia**


ADVANCED ENGINEERING s.r.o.

 **FST** REGIONÁLNÍ
TECHNOLOGICKÝ
INSTITUT


Časopis o nových metodách a inovacích
v oblasti vzdělávání STEM

LAVARIS
RESEARCH | DEVELOPMENT | INNOVATION 

Účastníci souhlasili se zveřejněním všech uvedených údajů.

Obsah

Creation of Didactic Tests in the Field of Arduino Programming Using Generative AI and their Basic Analysis	9
Tvorba didaktických testů z oblasti programování arduina pomocí generativní AI a jejich základní analýza	
Roman Jozefy	
The ability of children in kindergarten to work with functions	11
Schopnost dětí v mateřské škole pracovat se závislostmi	
Lenka Houdková	
Healthcare Professionals' Perceptions of Privacy in the Age of Artificial Intelligence	12
Αντιλήψεις επαγγελματιών υγείας για την ιδιωτικότητα στην εποχή της Τεχνητής Νοημοσύνης	
Angeliki Karali	
"Robots and the coded city"	14
"Roboty i zakodowane miasto"	
Karolina Biegun and Nikodem Nokielski	
Chatbots in Mental Health: Ethical and Practical Challenges in Delivering Digital Psychological Support	15
Chatbots στην ψυχική υγεία: Ηθικές και πρακτικές προκλήσεις στην παροχή ψηφιακής ψυχολογικής υποστήριξης	
Panagiota Nteve and Michalis Stratoulas	
Social Media Influencers and University Students' Psychosocial and Academic Development	17
Η Επιρροή των Social Media Influencers στην Ψυχοκοινωνική και Ακαδημαϊκή Ανάπτυξη των Φοιτητών	
Eleftherios Zavitsanos, Christos Zotos and Iosif Armakolas	
Adolescent sexting in the digital environment: mental health, online victimization and prevention strategies	19
Sexting εφήβων στον ψηφιακό χώρο: ψυχική υγεία, διαδικτυακή θυματοποίηση και στρατηγικές πρόληψης	
Stefanos Armakolas and Despoina Xirou	
Development of a residential electrical wiring kit for educational purposes	21
Realizace slaboproudé stavebnice domovní elektroinstalace pro vzdělávání	
Václav Majer	
Psychosocial Dimensions of Problematic Internet Use in Adolescents	23
Ψυχοκοινωνικές Διαστάσεις της Προβληματικής Χρήσης Διαδικτύου στους Εφήβους	
Stamatia Karanika and Myrto Evangelia Karakasi	

AI-Supported Songwriting as a Teaching Tool in Primary Education	25
Tworzenie piosenki z wykorzystaniem sztucznej inteligencji jako narzędzie dydaktyczne w edukacji wczesnoszkolnej	
Julia Byrska	
Mobile storage cabinet in the context of the implemented core curriculum of general education for technical education in grades 1-3.	27
Mobilna pracownia techniczna w świetle wdrażanej podstawy programowej kształcenia ogólnego (dla edukacji technicznej w klasach 1-3).	
Iwona Smietana Bedan and Julian Smietana Bedan	
Cyberboardgame - an innovative educational game	28
Cyberplanszówka, czyli innowacyjna gra edukacyjna	
Nikola Walczak and Magda Moś	
Portable thermoelectric cooling device with a Peltier element	30
Přenosný termoelektrický chladič zařízení s Peltierovým článkem	
David Dvořáček	
How to teach with a BBC micro:bit for a few crowns	32
Jak učit s BBC micro:bitem za pár korun	
Eliška Dostalová and Erik Krajinčák	
Application of Gamification Through Situational Cards in Vocational Training With a Focus on Occupational Health and Safety (OHS)	34
Uplatnenie gamifikácie prostredníctvom situačných kartičiek v odbornom výcviku so zameraním na BOZP	
Anita Jassóová	
Development of a low-cost educational robot using 3D printing and Arduino	36
Vývoj nízkonákladového edukačního robota s využitím 3D tisku a Arduina	
Matěj Felkl	
Educational Project "Electro-Bajtle! - A Child's First Steps into the World of Electricity	38
Projekt edukacyjny "Elektro-bajtle! - pierwsze kroki dziecka w świecie elektryczności	
Patryk Groński and Agnieszka Sot	
Educational panels focused on identifying tree species	40
Edukační panely zaměřené na poznávání dřevin	
Lukáš Jirků	
"One, Two, Three – Count with Me!" – Teaching Aids in Mathematics Education	41
„Raz, dwa, trzy – liczMY!” – czyli pomoce w edukacji matematycznej	
Magdalena Łazarska, Oliwia Mackowicz and Agnieszka Sot	

Research on possibilities - the use of alternative drives in cars, toys.	43
Badanie możliwości - wykorzystanie alternatywnych napędów w samochodach, zabawkach.	
Oliwia Bobula and Marcelina Dłużeń	
Didactic teaching aid - Dendrophone	44
Didaktická učebná pomôcka - Dendrofón	
Jakub Hriň	
Defense Education in Primary Schools	46
Branná výchova na základní škole	
Pavel Mach	
Recycling Old Computer Power Supplies into Laboratory Power Supplies	48
Recyklace starých počítačových zdrojů na laboratorní zdroje	
Adam Novák	
Green Energy	50
Zelená energia	
Lucia Karabinošová	
The Integration of Microcontrollers and 3D Modeling in Education.	52
Integrácia mikrokontrolérov a 3D modelovania vo vzdelávaní.	
Jana Depešová and Adam Lednár	
Design and Manufacture of a Teaching Aid – A Model of a Horizontal Bar for Physical Education in Elementary Schools	53
Návrh a výroba učebnej pomôcky – modelu hrazdy pre telesnú výchovu na ZŠ	
Martin Kubiš	
The Use of Mechatronic System in Project-Based Learning of Technology at Primary School	55
Využitie mechatronického systému v projektovom vyučovaní techniky na základnej škole	
Martin Valo	
Motivation of Students in Technology Teacher Education	56
Motivácia študentov učiteľstva technických predmetov	
Danka Lukáčová, Hilda Hyneková	
The Role of New Technologies in the Development of Behavioral Addictions	58
Ο Ρόλος των Νέων Τεχνολογιών στη Διαμόρφωση Συμπεριφορικών Εξαρτήσεων	
KARAKASI MYRTO-EVANGELIA, KARANIKA STAMATIA	
Submarine model as a teaching tool in the study of the phenomenon of buoyancy in school education	60
Model łodzi podwodnej jako narzędzie dydaktyczne w badaniu zjawiska wyporności w edukacji szkolnej	

Oliwia Kwarta and Zuzanna Kulikowska	
Experiments with a hovercraft as a method to engage children in early years education	62
Eksperyment z poduszkowcem jako metoda aktywizująca w edukacji wczesnoszkolnej	
Anna Kolis and Urszula Kuter	
Wind tunnel model for demonstrating aerodynamic drag	64
Model větrného tunelu pro demonstraci odporu prostředí	
Tomáš Lejsek	
Arduino in Education: Beginner Projects	65
Arduino ve škole: projekty pro začátečníky	
Tomáš Valovič, Libor Šmíd, Dominika Pudilová, Pavel Mach, Aneta Franková and Filip Sedlačko	
Production of a Teaching Aid – Hydraulic Jack	66
Výroba učebnej pomôcky – hydraulický zdvihák	
Matúš Pavlús	
The EKOSYMFÓNIA Project, featuring the interactive EKODOM and its surroundings	68
Projekt EKOSYMFÓNIA s interaktívnym EKODOMOM a jeho okolím.	
Emília Šlepkovská , Monika Popadičová, Miroslava Žabinská, Lucia Koreňová and Zlatica Huřová	
Didactic and social project: I respect - I don't hate!	70
Projekt dydaktyczno- społeczny: Szanuję - nie hejtuję!	
Maja Walcharz	
Laser engraving in practice: the impact of parameters on final quality	72
Laserové gravírovanie v praxi: vplyv parametrov na výslednú kvalitu	
Jakub Gonda	
Practical model of Ship Lock for educational purposes	74
Praktický model zdymadla pro výukové účely	
Jan Mejzlík	
Landscape Model – Creation and Use of an Educational Tool in Primary Education	75
Model krajiny – tvorba a využitie edukačnej pomôcky vo výučbe primárneho vzdelávania	
Lenka Beňová and Miroslava Gašparová	
Testing of mechanical gear train	77
Badanie przekładni mechanicznych	
Wiktoria Bator and Beata Baran	
The Kodeon Online Environment for Supporting the Teaching of Algorithms in Primary Education	78
Online prostředí Kodeon pro podporu výuky algoritmizace na základní škole	
Petr Sysel	

Testing of mechanical gear train	80
Badanie przekładni mechanicznych	
Wiktorja Bator and Beata Baran	
Induction forging furnace	81
Indukční pec na kování	
Adam Nezveda	
Web portal for pre-laboratory preparation and chemical apparatus simulation	82
Webový portál pro prelaboratorní přípravu a simulaci chemických aparatur	
Štěpán Tomek	
A set of teaching aids and activities for the development of motor skills and technical thinking in elementary school	84
Sada výukových pomůcek a aktivit pro rozvoj motoriky a technického myšlení na ZŠ	
Tobiáš Vaverka	
An educational portal to support programming in high school	86
Výukový portál pro podporu programování na střední škole	
Matěj Soukup	
Automation of the process steps of injection molding, protection, and exterior coating of PC lenses with openings for cameras and sensors on vehicle grilles	88
Avtomatizacija procesnih korakov brizganja, ščitenja in zunanjega lakiranja pc-leč z odprtini za kamero in senzorje na maskah vozil	
Dijana Kovačič, Viktor Jemec, Jožica Bezjak	
Development of the diesel engine and its future	90
Azvoj dizelskega motorja in njegova prihodnost	
Zoran Bohinjc, Viktor Jemec, Jožica Bezjak	

CREATION OF DIDACTIC TESTS IN THE FIELD OF ARDUINO PROGRAMMING USING GENERATIVE AI AND THEIR BASIC ANALYSIS

TVORBA DIDAKTICKÝCH TESTŮ Z OBLASTI PROGRAMOVÁNÍ ARDUINA POMOCÍ GENERATIVNÍ AI A JEJICH ZÁKLADNÍ ANALÝZA

Roman Jozefy

Abstract

The thesis deals with the possibilities of using generative artificial intelligence, specifically large language models of the GPT type, in creating didactic tests in the field of Arduino platform programming in secondary vocational schools. The theoretical part summarizes the basics of didactic testing, principles of school assessment, basic typologies of didactic tests and the procedure for their creation and also presents basic concepts from the field of narrow artificial intelligence, large language models and ethical aspects of their use in education, including connections with current European legislation. The practical part of the work focuses on the design of a sample didactic test in Arduino programming, the creation and tuning of a complex prompt for generating tests using the GPT model and the definition of metrics for assessing the quality of generated tests. Based on these metrics, tests created by artificial intelligence are analyzed and compared with human evaluation. The results show that generative AI can create didactic tests with a high degree of correctness of solutions and reasonable agreement in both point and didactic evaluation, but at the same time there are limits, especially in the area of clarity of some tasks and significantly inaccurate estimates of time requirements. The work concludes that generative AI can be a useful support tool for teachers in preparing didactic tests and for student self-testing, but its use requires a critical approach and the irreplaceable role of the teacher in checking and finalizing the tests.

Keywords: didactic testing, generative artificial intelligence, student self-testing, Arduino programming

Abstrakt

Tato závěrečná práce se zabývá možnostmi využití generativní umělé inteligence, konkrétně velkých jazykových modelů typu GPT, při tvorbě didaktických testů z oblasti programování platformy Arduino na středních odborných školách. V teoretické části jsou shrnuta východiska didaktického testování, principy školního hodnocení, základní typologie didaktických testů a postup jejich tvorby, dále jsou představeny základní pojmy z oblasti úzké umělé inteligence, velkých jazykových modelů a etické aspekty jejich využití ve vzdělávání včetně souvislostí s aktuální evropskou legislativou. Praktická část práce je zaměřena na návrh vzorového didaktického testu z programování Arduina, tvorbu a ladění komplexního promptu pro generování testů pomocí modelu GPT a definici metrik pro hodnocení kvality generovaných

testů. Na základě těchto metrik jsou analyzovány testy vytvořené umělou inteligencí a porovnávány s lidským hodnocením. Výsledky ukazují, že generativní AI je schopna vytvářet didaktické testy s vysokou mírou správnosti řešení a přiměřenou shodou v bodovém i didaktickém hodnocení, avšak zároveň se projevují limity zejména v oblasti jednoznačnosti zadání některých úloh a výrazně nepřesných odhadů časové náročnosti. Práce dochází k závěru, že generativní AI může představovat užitečný podpůrný nástroj pro učitele při přípravě didaktických testů i pro samotestování studentů, avšak její využití vyžaduje kritický přístup a nezastupitelnou roli pedagoga při kontrole a finální úpravě testů.

Klíčová slova: didaktické testování, samotestování, generativní umělá inteligence, programování Arduina

Kontakt

Czech Republic, Plzeň, University of West Bohemia, Faculty of Education,
rjozefy@students.zcu.cz

THE ABILITY OF CHILDREN IN KINDERGARTEN TO WORK WITH FUNCTIONS

SCHOPNOST DĚTÍ V MATEŘSKÉ ŠKOLE PRACOVAT SE ZÁVISLOSTMI

Lenka Houdková

Abstract

This bachelor's thesis focuses on relationships in the context of early mathematical skills in kindergarten education. To obtain the research data, a set of eight original activities aimed at developing the understanding of relationships was designed, including seven manipulation-based tasks and one graphic-based task. The main aim of this study was to determine whether more than 50 % of children aged 3 to 4 years are able to successfully solve tasks focused on relationships of type A, B. The results of the experiment show that the overall success rate in solving the tasks reached 91,25 %. The findings suggest that activities focused on relationships can be successfully implemented with children at the very beginning of preschool education, provided that the level of task difficulty is appropriately adjusted. The experiment also revealed that some children from the research sample were able to solve tasks focused on relationships of type A, B, C. This indicates that even at the entry stage of kindergarten, children are capable of engaging with such tasks, which can contribute to the development of their logical thinking.

Keywords: relationships, introduction to functions, preschool, pre-mathematical skills

Abstrakt

Tato bakalářská práce se zaměřuje na závislosti v kontextu předmatematických dovedností v mateřské škole. Za účelem získání výzkumných dat jsem navrhla celkem osm autorských činností zaměřených na závislosti, z toho je sedm úloh na bázi manipulace a jedna úloha na bázi grafického zpracování. Hlavním cílem práce bylo zjistit, zda více než 50 % dětí ve věku od 3 do 4 let dokáže úspěšně řešit úlohy zaměřené na závislosti typu A, B. Výsledky experimentu ukazují, že celková úspěšnost řešení úloh dosáhla 91,25 %. Z výsledků této práce vyplývá, že činnosti na závislosti lze úspěšně realizovat s dětmi již na začátku předškolního vzdělávání, pokud je správně nastavena obtížnost úkolů. Experiment dále ukázal, že některé děti z výzkumného souboru byly schopny řešit i úlohy zaměřené na závislosti typu A, B, C.

Klíčová slova: závislosti, cesta k funkcím, mateřská škola, předmatematické dovednosti

Kontakt

Západočeská univerzita v Plzni

Fakulta pedagogická

Email: lenka55@students.zcu.cz

HEALTHCARE PROFESSIONALS' PERCEPTIONS OF PRIVACY IN THE AGE OF ARTIFICIAL INTELLIGENCE

ΑΝΤΙΛΗΨΕΙΣ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΙΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΙΔΙΩΤΙΚΟΤΗΤΑ ΣΤΗΝ ΕΠΟΧΗ ΤΗΣ ΤΕΧΝΗΤΗΣ ΝΟΗΜΟΣΥΝΗΣ

Angeliki Karali

Abstract

The growing use of artificial intelligence applications in everyday life has significantly changed the way people interact with technology and manage information. Alongside the possibilities it offers, the use of artificial intelligence is accompanied by issues related to privacy and the protection of personal data, which take on particular significance in the modern digital environment.

This study focuses on exploring users' perceptions regarding privacy and the management of personal data when using artificial intelligence applications in everyday life. The theoretical framework examines concepts related to the collection, storage, and use of personal data, as well as how users perceive control over their information when interacting with such systems. The research was conducted using a qualitative methodology, through semi-structured interviews with healthcare professionals. Data analysis was performed using thematic analysis, with the aim of identifying key patterns related to privacy and the security of personal data.

The findings indicate that participants recognize the usefulness of artificial intelligence in their daily and professional lives, yet they express serious concerns regarding the handling of their personal data. In particular, they highlight issues related to the collection and storage of information, as well as a limited understanding of how this data is utilized by AI systems. The lack of clear information reinforces a sense of diminished control.

Enhancing understanding of the relevant processes and enabling meaningful control over personal information are critical factors for the safe use of these technologies.

Keywords: Artificial Intelligence, Privacy, Personal Data, Data Collection, System Transparency, User Perceptions

Abstrakt

Η αυξανόμενη χρήση εφαρμογών τεχνητής νοημοσύνης στην καθημερινή ζωή έχει μεταβάλει σημαντικά τον τρόπο με τον οποίο οι άνθρωποι αλληλεπιδρούν με την τεχνολογία και διαχειρίζονται πληροφορίες. Παράλληλα με τις δυνατότητες που προσφέρει, η χρήση της τεχνητής νοημοσύνης συνοδεύεται από ζητήματα που σχετίζονται με την ιδιωτικότητα και την προστασία των προσωπικών δεδομένων, τα οποία αποκτούν ιδιαίτερη σημασία στο σύγχρονο ψηφιακό περιβάλλον.

Η παρούσα μελέτη επικεντρώνεται στη διερεύνηση των αντιλήψεων των χρηστών σχετικά με την ιδιωτικότητα και τη διαχείριση προσωπικών δεδομένων κατά τη

χρήση εφαρμογών Τεχνητής Νοημοσύνης στην καθημερινότητα. Στο θεωρητικό πλαίσιο εξετάζονται έννοιες που αφορούν τη συλλογή, την αποθήκευση και τη χρήση προσωπικών δεδομένων, καθώς και ο τρόπος με τον οποίο οι χρήστες αντιλαμβάνονται τον έλεγχο των πληροφοριών τους κατά την αλληλεπίδραση με συστήματα αυτής.

Η έρευνα υλοποιήθηκε με ποιοτική μεθοδολογία, μέσω ημιδομημένων συνεντεύξεων με επαγγελματίες υγείας. Η ανάλυση των δεδομένων πραγματοποιήθηκε με τη μέθοδο της θεματικής ανάλυσης, με στόχο την ανάδειξη βασικών μοτίβων που σχετίζονται με την ιδιωτικότητα και την ασφάλεια των προσωπικών δεδομένων.

Τα ευρήματα δείχνουν ότι οι συμμετέχοντες αναγνωρίζουν τη χρησιμότητα της Τεχνητής Νοημοσύνης στην καθημερινή και επαγγελματική πρακτική, ωστόσο εκφράζουν έντονο προβληματισμό ως προς τη διαχείριση των προσωπικών τους δεδομένων. Ειδικότερα, επισημαίνονται ζητήματα που αφορούν τη συλλογή και αποθήκευση πληροφοριών, καθώς και η περιορισμένη κατανόηση του τρόπου με τον οποίο αυτά τα δεδομένα αξιοποιούνται από τα συστήματα της. Η έλλειψη σαφούς ενημέρωσης ενισχύει την αίσθηση μειωμένου ελέγχου.

Η ενίσχυση της κατανόησης των σχετικών διαδικασιών και η δυνατότητα ουσιαστικού ελέγχου των προσωπικών πληροφοριών αποτελούν κρίσιμους παράγοντες για την ασφαλή χρήση των τεχνολογιών αυτών.

Κλίχονά slova: Τεχνητή Νοημοσύνη, Ιδιωτικότητα, Προσωπικά δεδομένα, Συλλογή δεδομένων, Διαφάνεια συστημάτων, Αντιλήψεις χρηστών

Kontakt

University of Patras, Department of Educational Sciences and Social Work

"ROBOTS AND THE CODED CITY"

"ROBOTY I ZAKODOWANE MIASTO"

Karolina Biegun and Nikodem Nokielski

Abstract

The project "Robots and the Coded City" involves the use of self-built educational robots as an innovative tool for learning through play. As part of the workshops, children are introduced to the basics of coding by programming robots to navigate a specially designed mat representing an urban environment. The activities combine elements of programming with road safety education, enabling participants to learn traffic rules, recognize road signs, and make safe decisions in various situations. The project supports the development of logical thinking, creativity, and social skills, while integrating modern technology with practical knowledge about how a city functions.

Keywords: educational robots, coding for children, learning through play, educational mat, visual programming, road education, road safety, logical thinking, digital competences, workshops for children, innovative education

Abstrakt

Projekt „Roboty i Zakodowane Miasto” zakłada wykorzystanie samodzielnie wykonanych robotów edukacyjnych jako innowacyjnego narzędzia do nauki poprzez zabawę. W ramach warsztatów dzieci poznają podstawy kodowania, sterując robotami poruszającymi się po specjalnej macie odwzorowującej przestrzeń miejską. Zajęcia integrują elementy programowania z edukacją drogową – uczestnicy uczą się zasad bezpiecznego poruszania się po ulicach, rozpoznawania znaków drogowych oraz podejmowania właściwych decyzji w różnych sytuacjach. Projekt wspiera rozwój logicznego myślenia, kreatywności i kompetencji społecznych, łącząc nowoczesne technologie z praktyczną wiedzą o funkcjonowaniu miasta.

Klíčová slova: roboty edukacyjne, kodowanie dla dzieci, nauka przez zabawę, mata edukacyjna, programowanie wizualne, edukacja drogową, bezpieczeństwo w ruchu drogowym, logiczne myślenie, kompetencje cyfrowe, warsztaty dla dzieci, innowacyjna edukacja

Kontakt

University of Silesia in Katowice- Faculty of Social Sciences and Silesian University of Technology in Gliwice- Institute of Physics, Centre for Science and Education

CHATBOTS IN MENTAL HEALTH: ETHICAL AND PRACTICAL CHALLENGES IN DELIVERING DIGITAL PSYCHOLOGICAL SUPPORT

CHATBOTS ΣΤΗΝ ΨΥΧΙΚΗ ΥΓΕΙΑ: ΗΘΙΚΕΣ ΚΑΙ ΠΡΑΚΤΙΚΕΣ ΠΡΟΚΛΗΣΕΙΣ ΣΤΗΝ ΠΑΡΟΧΗ ΨΗΦΙΑΚΗΣ ΨΥΧΟΛΟΓΙΚΗΣ ΥΠΟΣΤΗΡΙΞΗΣ

Panagiota Nteve and Michalis Stratoulas

Abstract

With the rapid development of technology, artificial intelligence has entered the field of mental health in a dynamic way, highlighting chatbots as supportive tools for psychological assistance. This presentation focuses on the contribution of chatbots to mental health, emphasizing the benefits, limitations, and ethical dilemmas arising from their use. Based on a review of the relevant international literature, it examines how chatbots are utilized in the provision of psychological support, as well as in users' psychoeducation.

Their use reveals important advantages for users, such as accessibility, availability, and the reduction of stigma. At the same time, however, significant limitations also emerge, including the lack of emotional understanding and the inability to manage high-risk situations effectively. The use of chatbots also raises ethical dilemmas, particularly with regard to the protection of personal data, informed consent, user safety, and the need to prevent excessive user dependence on such systems.

Both the benefits and the challenges associated with their use suggest that chatbots may serve as appropriate tools for complementary rather than autonomous psychological support. Their safe integration requires human oversight and the establishment of a clear ethical framework that ensures proper use, as well as the wellbeing and rights of users.

Keywords: Chatbots, artificial intelligence, mental health, ethical dilemmas, benefits, limitations.

Abstrakt

Με την ταχεία ανάπτυξη της τεχνολογίας, η τεχνητή νοημοσύνη έχει εισέλθει δυναμικά στον χώρο της ψυχικής υγείας, αναδεικνύοντας τα chatbots ως υποστηρικτικό εργαλείο ψυχολογικής υποστήριξης. Η παρούσα εισήγηση εστιάζει στην συμβολή των chatbots στη ψυχική υγεία, δίνοντας έμφαση στα οφέλη, στους περιορισμούς και στα ηθικά διλλήματα που αναδύονται από την χρήση τους. Από την ανασκόπηση της σχετικής διεθνούς βιβλιογραφίας, εξετάζεται το πώς αξιοποιούνται τα chatbots στην παροχή ψυχολογικής υποστήριξης, αλλά και ψυχοεκπαίδευσης των χρηστών.

Η χρήση τους αναδεικνύει σημαντικά πλεονεκτήματα για τους χρήστες, όπως η προσβασιμότητα, η διαθεσιμότητα και η μείωση του στίγματος. Παράλληλα, όμως, εμφανίζονται και διάφοροι σημαντικοί περιορισμοί, οι οποίοι αφορούν θέματα όπως την έλλειψη συναισθηματικής κατανόησης, αλλά και την αδυναμία αντιμετώπισης υψηλού κινδύνου καταστάσεων. Η χρήση των chatbots εγείρει ταυτόχρονα και ηθικά διλλήματα,

κυρίως σε ότι αφορά την προστασία των προσωπικών δεδομένων, την συναίνεση, την ασφάλεια αλλά και την προστασία από τον κίνδυνο εξάρτησης σε αυτά, των χρηστών.

Τα οφέλη, αλλά και τα ζητήματα που αναδύονται καθιστούν τα chatbots ως κατάλληλα εργαλεία για συμπληρωματική και όχι αυτόνομη ψυχολογική υποστήριξη των ατόμων που τα χρησιμοποιούν. Η ασφαλής ενσωμάτωση τους προϋποθέτει την εποπτεία τους από ανθρώπινο δυναμικό και την δημιουργία ενός σαφούς ηθικού πλαισίου που διασφαλίζει την ορθή χρήση, την ευημερία και τα δικαιώματα των χρηστών.

Κλίχονά slova: Chatbots, τεχνητή νοημοσύνη, ψυχική υγεία, ηθικά διλήματα, πλεονεκτήματα, περιορισμοί

Kontakt

Nteve Panagiota, Social Worker, MSc, University of Patras

Stratoulias Michalis, Medical student, School of Medicine, National and Kapodistrian University of Athens, Greece

SOCIAL MEDIA INFLUENCERS AND UNIVERSITY STUDENTS' PSYCHOSOCIAL AND ACADEMIC DEVELOPMENT

Η ΕΠΙΡΡΟΗ ΤΩΝ SOCIAL MEDIA INFLUENCERS ΣΤΗΝ ΨΥΧΟΚΟΙΝΩΝΙΚΗ ΚΑΙ ΑΚΑΔΗΜΑΪΚΗ ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΩΝ ΦΟΙΤΗΤΩΝ

Eleftherios Zavitsanos, Christos Zotos and Iosif Armakolas

Abstract

In the contemporary digital educational environment, social media influencers have emerged as significant agents shaping students' attitudes, behaviours, and decision-making processes. The present study investigates the influence of social media influencers on university students, focusing on three critical dimensions: mental health, interpersonal relationships, and academic-professional development.

The study was based on a quantitative research methodology, that involved 105 higher education students aged 18–26, by employing a structured questionnaire to investigate the impact of influencer content on psychosocial and academic dimensions of student life. Data processing was carried out using appropriate statistical techniques in order to identify patterns of influence and potential relationships among the examined factors.

The findings indicate that influencer content significantly affects students' self-image, emotional state, and behavioural tendencies. Several participants reported increased social comparison, pressure to adopt trends, and changes in study habits due to frequent engagement with influencer-generated content. At the same time, positive effects were identified in areas such as professional inspiration, access to educational tools, and career guidance. Significant associations were also found between demographic variables and the intensity of social media engagement. The research's outcome highlights the dual role of influencers as both potential educational motivators and risk factors for students' psychological well-being and academic consistency. These results contribute to the broader discussion on digital pedagogy, media literacy, and the role of online role models in higher education contexts.

Keywords: social media, influencers, higher education students, digital pedagogy, mental health, academic motivation

Abstrakt

Στο σύγχρονο ψηφιακό εκπαιδευτικό περιβάλλον, οι influencers των μέσων κοινωνικής δικτύωσης αναδεικνύονται σε σημαντικούς παράγοντες διαμόρφωσης στάσεων, συμπεριφορών και διαδικασιών λήψης αποφάσεων των φοιτητών. Η παρούσα μελέτη διερευνά την επιρροή τους σε φοιτητές ανώτατης εκπαίδευσης, εστιάζοντας σε τρεις

κρίσιμες διαστάσεις: την ψυχική υγεία, τις διαπροσωπικές σχέσεις και την ακαδημαϊκή–επαγγελματική ανάπτυξη.

Η μελέτη βασίστηκε σε ποσοτική ερευνητική μεθοδολογία, και συμπεριέλαβε 105 φοιτητές ανώτατης εκπαίδευσης ηλικίας 18–26, αξιοποιώντας δομημένο ερωτηματολόγιο για τη διερεύνηση της επίδρασης του περιεχομένου των influencers σε ψυχοκοινωνικές και ακαδημαϊκές διαστάσεις της φοιτητικής ζωής. Η επεξεργασία των δεδομένων πραγματοποιήθηκε με τη χρήση κατάλληλων στατιστικών τεχνικών, ώστε να αναδειχθούν πρότυπα επιρροής και πιθανές σχέσεις μεταξύ των εξεταζόμενων παραγόντων.

Τα ευρήματα ανέδειξαν ότι το περιεχόμενο των influencers επηρεάζει σημαντικά την αυτοεικόνα, τη συναισθηματική κατάσταση και τις συμπεριφορικές τάσεις των φοιτητών. Αρκετοί συμμετέχοντες ανέφεραν αυξημένη κοινωνική σύγκριση, πίεση υιοθέτησης τάσεων και μεταβολές στις συνήθειες μελέτης λόγω της συχνής ενασχόλησης με το σχετικό περιεχόμενο. Παράλληλα, καταγράφηκαν και θετικές επιδράσεις, όπως η επαγγελματική έμπνευση, η πρόσβαση σε εκπαιδευτικά εργαλεία και η ενίσχυση του επαγγελματικού προσανατολισμού. Επιπλέον, διαπιστώθηκαν στατιστικά σημαντικές συσχετίσεις μεταξύ δημογραφικών χαρακτηριστικών και έντασης χρήσης των μέσων κοινωνικής δικτύωσης.

Τα συμπεράσματα της έρευνας κατέδειξαν τον διττό ρόλο των influencers ως πιθανών εκπαιδευτικών ενισχυτών αλλά και ως παραγόντων κινδύνου για την ψυχολογική ευημερία και την ακαδημαϊκή συνέπεια των φοιτητών. Τα αποτελέσματα αυτά συμβάλλουν στον ευρύτερο επιστημονικό διάλογο για την ψηφιακή παιδαγωγική, τον γραμματισμό στα μέσα και τον ρόλο των διαδικτυακών προτύπων στην ανώτατη εκπαίδευση.

Κλίχονά slova: μέσα κοινωνικής δικτύωσης, influencers, φοιτητές, ψυχική υγεία, ακαδημαϊκή παρακίνηση

Kontakt

Eleftherios Zavitsanos, Social Worker

Christos Zotos, Computer Engineering and Informatics, MSc,

Iosif Armakolas Computer Engineering and Informatics, University of Patras

ADOLESCENT SEXTING IN THE DIGITAL ENVIRONMENT: MENTAL HEALTH, ONLINE VICTIMIZATION
AND PREVENTION STRATEGIES

SEXTING ΕΦΗΒΩΝ ΣΤΟΝ ΨΗΦΙΑΚΟ ΧΩΡΟ: ΨΥΧΙΚΗ ΥΓΕΙΑ, ΔΙΑΔΙΚΤΥΑΚΗ ΘΥΜΑΤΟΠΟΙΗΣΗ ΚΑΙ
ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΠΡΟΛΗΨΗΣ

Stefanos Armakolas and Despoina Xirou

Abstract

This paper examines adolescent sexting in the digital environment, focusing on its impact on mental health, online victimization and avenues for prevention. It outlines key definitions and forms of sexting (experimental, risky and aggravated), highlighting the distinction between consensual sexual exploration and practices involving pressure, coercion or non-consensual dissemination of intimate content. The literature indicates associations between sexting and increased anxiety, depressive symptoms, low self-esteem, self-harm and high-risk sexual behaviours, especially when adolescents experience sexting as traumatic and are exposed to cyberbullying or sextortion. Particular emphasis is placed on gender differences, as girls are disproportionately affected by victimization and social stigma, whereas boys more often engage in aggressive or exhibitionistic sexting. Finally, the paper discusses the crucial role of family and school in developing prevention strategies through open communication, comprehensive sexuality education, digital literacy and strengthening adolescents' psychological resilience, enabling them to navigate online sexual interactions more safely and critically.

Keywords: adolescent sexting, mental health, online victimization, prevention

Abstrakt

Η εργασία διερευνά το sexting εφήβων στον ψηφιακό χώρο, εστιάζοντας στις επιπτώσεις του στην ψυχική υγεία, στη διαδικτυακή θυματοποίηση και στις δυνατότητες πρόληψης. Παρουσιάζονται ορισμοί και μορφές του sexting (πειραματικό, επικίνδυνο, εξαναγκαστικό) και αναδεικνύεται η διάκριση μεταξύ συναινετικής σεξουαλικής εξερεύνησης και πρακτικών πίεσης, εκβιασμού ή μη συναινετικής διάδοσης προσωπικού υλικού. Η βιβλιογραφία φαίνεται ότι συνδέει το sexting με αυξημένο άγχος, καταθλιπτικά συμπτώματα, χαμηλή αυτοεκτίμηση, αυτοτραυματισμό και σεξουαλικές συμπεριφορές υψηλού κινδύνου, ιδιαίτερα όταν οι έφηβοι βιώνουν την εμπλοκή τους ως τραυματική και εκτίθενται σε cyberbullying ή sextortion. Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται στις έμφυλες διαφορές, με τα κορίτσια να αντιμετωπίζουν δυσανάλογη θυματοποίηση και κοινωνικό στιγματισμό και τα αγόρια να εμπλέκονται συχνότερα σε επιθετικές ή επιδεικτικές μορφές sexting. Τέλος, αναλύεται ο ρόλος οικογένειας και σχολείου στην ανάπτυξη στρατηγικών πρόληψης μέσω της επιμόρφωσης, σεξουαλικής αγωγής, ψηφιακής παιδείας και ενίσχυσης της ψυχικής ανθεκτικότητας των εφήβων.

Κλίχονά slova: sexting εφήβων, ψυχική υγεία, διαδικτυακή θυματοποίηση, πρόληψη

Kontakt

Stefanos Armakolas, MEd, PhD, Laboratory Teaching Staff, Department of Educational Sciences and Social Work at the University of Patras

Despoina Xirou Psychologist, MSc Department of Educational Sciences and Social Work at the University of Patras

DEVELOPMENT OF A RESIDENTIAL ELECTRICAL WIRING KIT FOR EDUCATIONAL PURPOSES

REALIZACE SLABOPROUDÉ STAVEBNICE DOMOVNÍ ELEKTROINSTALACE PRO VZDĚLÁVÁNÍ

Václav Majer

Abstract

The thesis focuses on the design and implementation of a low-voltage educational kit simulating basic elements of household electrical installations. The aim was to create a technical model that allows the assembly and testing of various types of electrical circuits using a safe voltage. The kit is based on commonly used electrical components found in household installations, which were adapted for operation at a low direct voltage of 12 V. The design is based on a modular concept that enables flexible arrangement of individual components and the assembly of different circuit configurations. The construction of the kit includes a main power distribution module, a modular working base, and individual modules containing electrical components. The implementation involved 3D modeling of structural parts in a CAD environment and their subsequent production using 3D printing technology. Functional elements, particularly various types of switches, light sources, and connecting wires, were integrated into the modules. The kit is powered by an external power source, with emphasis placed on clear wiring and mechanical durability of individual parts. The resulting kit allows the assembly of basic circuits, such as single-switch or multi-switch configurations and lighting control from multiple locations, while individual components can be easily combined and rearranged according to the desired configuration.

Keywords: low-voltage kit, household electrical installation, electrical circuits, modular system

Abstrakt

Práce se zabývá návrhem a realizací slaboproudé stavebnice simulující základní prvky domovní elektroinstalace. Cílem bylo vytvořit technický model, který umožňuje sestavování a ověřování funkce různých typů elektrických obvodů při použití bezpečného napětí.

Stavebnice vychází z běžných elektrotechnických prvků používaných v domovních elektroinstalacích, které byly upraveny pro provoz na nízké stejnosměrné napětí 12 V. Návrh je založen na modulární koncepci, která umožňuje různorodé uspořádání jednotlivých komponent a sestavování různých zapojení. Konstrukce stavebnice zahrnuje hlavní rozvodný modul, modulární pracovní podložku a samostatné moduly, do nichž jsou osazeny jednotlivé elektrotechnické prvky. Součástí realizace bylo 3D modelování konstrukčních dílů v CAD prostředí a jejich následná výroba pomocí technologie 3D tisku. Do modulů byly integrovány funkční prvky, zejména spínače různých typů, světelné zdroje a propojovací vodiče. Napájení stavebnice je zajištěno externím zdrojem, přičemž důraz byl kladen na přehledné zapojení a mechanickou odolnost jednotlivých částí. Výsledná stavebnice umožňuje sestavování základních obvodů, například zapojení s jedním nebo více spínači či ovládání světla z více míst,

příčemž jednotlivé komponenty lze snadno kombinovat a měnit podle požadovaného zapojení.

Klíčová slova: slaboproudá stavebnice, domovní elektroinstalace, elektrické obvody, modulární systém

Kontakt

Západočeská univerzita v Plzni, Pedagogická fakulta, Oddělení technické výchovy, Klatovská třída 51, Plzeň.

PSYCHOSOCIAL DIMENSIONS OF PROBLEMATIC INTERNET USE IN ADOLESCENTS

ΨΥΧΟΚΟΙΝΩΝΙΚΕΣ ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ ΤΗΣ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΙΚΗΣ ΧΡΗΣΗΣ ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΥ ΣΤΟΥΣ ΕΦΗΒΟΥΣ

Stamatia Karanika and Myrto Evangelia Karakasi

Abstract

The present study was conducted within the framework of a postgraduate program and aims to identify the characteristics and predisposing factors associated with problematic and excessive internet use during adolescence. The main objective of the study is to understand the underlying causes and predictive factors of internet addiction, with the ultimate goal of designing and developing appropriate psychoeducational prevention programs. These programs are intended to target not only adolescents, but also parents and educators, in order to achieve a holistic approach to support.

Data were collected using a quantitative research design, through the administration of self-report questionnaires to a randomized sample of 103 secondary school students, aged 12–18 years, through the snowball sampling method. The findings indicated that the most significant predisposing factors are primarily related to individual, family, and social variables, while school and economic factors appear to have a lesser influence. Overall, the results contribute to a deeper understanding of the phenomenon and underscore the importance of early prevention and intervention.

Keywords: Problematic Internet Use, Adolescence, Psychosocial Factors, Internet Addiction, Prevention, Family Influence

Abstrakt

Η παρούσα έρευνα εκπονήθηκε στο πλαίσιο μεταπτυχιακού προγράμματος και αποσκοπεί στον εντοπισμό των χαρακτηριστικών και των προδιαθετικών παραγόντων που συνδέονται με την προβληματική και αλόγιστη χρήση του διαδικτύου κατά την εφηβική ηλικία. Κύριος σκοπός της μελέτης είναι η κατανόηση των βαθύτερων αιτιών και των προγνωστικών παραγόντων της διαδικτυακής εξάρτησης, με απώτερη επιδίωξη τον σχεδιασμό και την ανάπτυξη κατάλληλων ψυχοεκπαιδευτικών προγραμμάτων πρόληψης. Τα προγράμματα αυτά προτείνεται να απευθύνονται όχι μόνο στους εφήβους, αλλά και στους γονείς και τους εκπαιδευτικούς, προκειμένου να επιτευχθεί μια ολιστική προσέγγιση υποστήριξης.

Για τη συλλογή των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε ποσοτική μεθοδολογία, μέσω χορήγησης αυτοαναφερόμενων ερωτηματολογίων σε τυχαίο δείγμα 103 μαθητών γυμνασίου και λυκείου, ηλικίας 12–18 ετών, με τη μέθοδο της χιονοστιβάδας. Τα αποτελέσματα ανέδειξαν ότι οι σημαντικότεροι προδιαθετικοί παράγοντες σχετίζονται κυρίως με ατομικές, οικογενειακές και κοινωνικές μεταβλητές, ενώ σε μικρότερο βαθμό επηρεάζουν οι σχολικοί και οικονομικοί παράγοντες. Τα ευρήματα της έρευνας συμβάλλουν στην καλύτερη κατανόηση του φαινομένου και υπογραμμίζουν την αναγκαιότητα έγκαιρης πρόληψης και παρέμβασης.

Κλίχονά slova: Προβληματική Χρήση Διαδικτύου, Εφηβεία, Ψυχοκοινωνικοί Παράγοντες;
Διαδικτυακή Εξάρτηση, Πρόληψη, Οικογενειακή Επιρροή

Kontakt

Department of Education and Social Work, University of Patras

AI-SUPPORTED SONGWRITING AS A TEACHING TOOL IN PRIMARY EDUCATION

TWORZENIE PIOSENKI Z WYKORZYSTANIEM SZTUCZNEJ INTELIGENCJI JAKO NARZĘDZIE DYDAKTYCZNE W EDUKACJI WCZESNOSZKOLNEJ

Julia Byrska

Abstract

The aim of this presentation is to explore the potential of using artificial intelligence in primary education, based on a creative music workshop conducted in a Year 3 classroom. During the session, pupils worked in groups to create song lyrics related to the seasons, paying attention to rhythm, syllable count and coherence of the text.

The workshop was based on a practical, activity-oriented approach combining elements of literacy and music education. The pupils collaboratively developed the lyrics, which were then transformed into a musical piece using the AI tool Suno. The process included group work, guided discussion and the use of digital tools.

The results of the workshop included a complete, collaboratively created song as well as a high level of pupil engagement. The activity supported a sense of agency among pupils and created opportunities for developing creativity and collaborative skills.

The presentation will demonstrate the process and outcomes of the workshop and discuss the possibilities of applying such tools in educational practice. The use of generative artificial intelligence in primary education may provide a valuable addition to teaching practice.

Keywords: artificial intelligence, primary education, literacy education, music education, creativity, songwriting, Suno, language skills

Abstrakt

Celem wystąpienia jest ukazanie możliwości wykorzystania sztucznej inteligencji w edukacji wczesnoszkolnej na przykładzie warsztatów twórczo-muzycznych przeprowadzonych w klasie III szkoły podstawowej. Podczas zajęć uczniowie, pracując w grupach, tworzyli tekst piosenki dotyczącej pór roku, zwracając uwagę na rytm, liczbę sylab oraz spójność wypowiedzi.

Zajęcia miały charakter praktyczny i opierały się na integracji edukacji polonistycznej i muzycznej. Uczniowie wspólnie opracowywali tekst, który następnie został przekształcony w utwór muzyczny przy użyciu narzędzia Suno. Proces obejmował pracę zespołową, rozmowę kierowaną oraz wykorzystanie narzędzi cyfrowych.

Efektom przeprowadzonych warsztatów było stworzenie kompletnej piosenki oraz wysoki poziom zaangażowania uczniów w realizację zadania. Zajęcia sprzyjały budowaniu poczucia sprawczości oraz rozwijaniu kreatywności i umiejętności współpracy.

Wystąpienie prezentuje przebieg i rezultaty zajęć oraz omawia możliwości wykorzystania narzędzi sztucznej inteligencji w praktyce dydaktycznej. Zastosowanie generatywnej sztucznej inteligencji w edukacji wczesnoszkolnej może stanowić wartościowe uzupełnienie działań dydaktycznych.

Klíčová slova: sztuczna inteligencja, edukacja wczesnoszkolna, edukacja polonistyczna, edukacja muzyczna, kreatywność, tworzenie piosenki, Suno, kompetencje językowe

Kontakt

University of Silesia in Katowice

MOBILE STORAGE CABINET IN THE CONTEXT OF THE IMPLEMENTED CORE CURRICULUM OF
GENERAL EDUCATION FOR TECHNICAL EDUCATION IN GRADES 1-3.

MOBILNA PRACOWNIA TECHNICZNA W ŚWIELE WDRAŻANEJ PODSTAWY PROGRAMOWEJ
KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO (DLA EDUKACJI TECHNICZNEJ W KLASACH 1-3).

Iwona Smietana Bedan and Julian Smietana Bedan

Abstract

This project presents the concept of a mobile technical workshop for primary school students (grades 1-3), aligned with the updated national curriculum. Due to the lack of properly equipped technical classrooms, a wheeled workshop cabinet is proposed, enabling lessons to be conducted in any classroom.

The cabinet is designed for a group of 24 students and includes sets of basic tools (such as hammers, screwdrivers, measuring tools and fasteners), as well as a separate, teacher-only section with equipment requiring supervision. The solution supports the development of students practical and technical skills while providing a flexible alternative to traditional workshops.

Keywords: Mobile technical storage cabinet with tools

Abstrakt

Projekt przedstawia koncepcję mobilnej pracowni technicznej dla uczniów klas I-III szkoły podstawowej, odpowiadającą wymaganiom nowej podstawy programowej. Ze względu na brak odpowiednio wyposażonych sal technicznych zaproponowano szafę warsztatową na kółkach, umożliwiającą prowadzenie zajęć w dowolnej klasie.

Szafa przeznaczona jest dla 24 uczniów i zawiera zestawy podstawowych narzędzi (m. in. młotki, śrubokręty, miarki, elementy złączne) oraz wydzieloną przestrzeń dla nauczyciela ze sprzętem wymagającym nadzoru. Rozwiązanie wspiera rozwój umiejętności praktycznych uczniów i stanowi funkcjonalną alternatywę dla tradycyjnych pracowni technicznych.

Klíčová slova: Mobilna pracownia techniczna z narzędziami.

Kontakt

Wydział Nauk Społecznych Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach, Polska, Koło Naukowe Pedagogiki Przedszkolnej i Wczesnoszkolnej "Paidagogos"

CYBERBOARDGAME - AN INNOVATIVE EDUCATIONAL GAME

CYBERPLANSZÓWKA, CZYLI INNOWACYJNA GRA EDUKACYJNA

Nikola Walczak and Magda Moś

Abstract

Cyber threats and artificial intelligence are becoming significant challenges in the digital era, especially for children and young people. Despite growing awareness, the authors emphasize a strong need for accessible and engaging educational tools that effectively communicate the risks and consequences of online behavior.

In response to these challenges, the authors developed a board game aimed at educating players about the digital environment. The main objective of the game is to raise awareness of various forms of online violence, promote safe digital practices, and encourage critical thinking in situations related to cyber threats and AI.

Through interactive gameplay, players are exposed to realistic scenarios that reflect real-life online risks, allowing them to consider appropriate responses and understand potential consequences. The authors highlight the importance of education as a key preventive measure against cyberbullying and the irresponsible use of artificial intelligence, combining learning with play.

The proposed board game is designed to create an engaging environment that fosters discussion, empathy, and conscious decision-making. Game demonstrates how alternative teaching methods can serve as effective tools for supporting digital competencies and promoting responsible online behavior.

Keywords: violence, cyberbullying, cybersecurity, artificial intelligence, online safety, youth education, online behavior, critical thinking, digital literacy, educational board game, game-based learning, interactive learning, prevention, safe internet use, decisi

Abstrakt

Cyberzagrożenia i sztuczna inteligencja stają się szczególnymi wyzwaniami w erze cyfrowej, zwłaszcza dla dzieci i młodzieży. Pomimo rosnącej świadomości, Autorki podkreślają silne zapotrzebowanie na dostępne i angażujące narzędzia/pomoce edukacyjne, które komunikują zagrożenia i konsekwencje związane z zachowaniami online. Autorki wychodząc naprzeciw tym wyzwaniom stworzyły prototyp gry planszowej, która ma na celu edukację w temacie cyberprzestrzeni. Głównym celem gry jest podniesienie świadomości na temat różnych form przemocy online, promowania bezpiecznych praktyk cyfrowych i zachęcenie do krytycznego myślenia w sytuacjach związanych z cyberzagrożeniami i AI. Poprzez interaktywną rozgrywkę gracze są narażeni na realistyczne scenariusze, które odzwierciedlają realne zagrożenia online, umożliwiając im rozważanie odpowiednich reakcji i zrozumienia konsekwencji. Autorki podkreślają znaczenie edukacji jako kluczowego środka zapobiegawczego przeciw cyberprzemocy oraz nieodpowiedzialnego korzystania ze sztucznej inteligencji. Łączą naukę z

zabawą. Proponowana gra planszowa ma na celu stworzenie angażującego środowiska, które sprzyja dyskusji, empatii i świadomemu podejmowaniu decyzji. Prototyp pokazuje jak alternatywne metody dydaktyczne mogą być skutecznym narzędziem wspierającym kompetencje cyfrowe i promującym odpowiedzialne zachowania w sieci.

Klíčová slova: przemoc, cyberprzemoc, cyberbezpieczeństwo, sztuczna inteligencja, bezpieczeństwo w sieci, edukacja młodzieży, zachowania online, krytyczne myślenie, kompetencje cyfrowe, edukacyjna gra planszowa, nauka przez grę, interaktywna nauka, profilaktyka, bezpiec

Kontakt

University of Silesia in Katowice

PORTABLE THERMOELECTRIC COOLING DEVICE WITH A PELTIER ELEMENT

PŘENOSNÝ TERMOELEKTRICKÝ CHLADICÍ ZAŘÍZENÍ S PELTIEROVÝM ČLÁNKEM

David Dvořáček

Abstract

This technical project focuses on the design and construction of a functional cooling device utilizing a Peltier module. The primary objective was to develop a custom technical solution that addresses the shortcomings of inexpensive commercial products, such as the lack of temperature control and the rapid rise in internal temperature after the power is disconnected.

Several prototypes were created during development to optimize the device. Walnut wood was chosen for the device's frame due to its availability in our own stock. Extruded polypropylene (EPP) was selected as the primary insulation material because of its strength and non-absorbent properties.

Cooling is provided by two units with Peltier cells, supplemented by thermal paste and heat sinks for efficient energy transfer. A system of fans ensures heat dissipation to the surroundings and cooling of the interior space through the fins of the heat sinks. Operation is controlled by a digital thermostat, which allows for precise setting of the desired temperature and reduced energy consumption. An important finding and subsequent design feature is the division of the system into two branches, where the thermostat switches the power supply to the cells and internal fans, while the external fans remain running continuously to actively extract residual heat and prevent it from entering the enclosure.

As part of the project, a series of measurements simulating real-world operation was conducted. The analysis focused on the dynamics of temperature drop, the structure's insulation capabilities, and overall energy consumption in various modes. The results were subsequently compared with available commercial devices.

Keywords: Thermoelectric effect, Peltier module, thermal insulation, energy consumption, forced convection

Abstrakt

Technický projekt se zabývá návrhem a vlastní realizací funkčního chladicího zařízení využívajícího Peltierův článek. Hlavním cílem bylo navrhnout vlastní technické řešení, které odstraní nedostatky levných komerčních produktů, jako je absence regulace teploty a rychlý nárůst vnitřní teploty po odpojení napájení.

Během vývoje vzniklo několik prototypů, které sloužily k optimalizaci zařízení. Pro nosnou část zařízení bylo zvoleno ořechové dřevo z důvodu dostupnosti v rámci vlastních zásob. Jako hlavní izolační materiál byl vybrán extrudovaný polypropylen (EPP), díky jeho pevnosti a nenasákavosti.

Chlazení zajišťují dvě jednotky s Peltierovými články, doplněné o teplovodivou pastu a chladiče pro efektivní přenos energie. Odvod tepla do okolí i ochlazování vnitřního prostoru skrze žebrování chladičů zajišťuje soustava ventilátorů. Provoz je řízen digitálním termostatem, který umožňuje přesné nastavení požadované teploty a snížení spotřeby energie. Důležitým zjištěním a následným prvkem je rozdělení systému do dvou větví, kde termostat spíná napájení článků a vnitřních ventilátorů, vnější ventilátory zůstávají v trvalém běhu, aby aktivně odčerpaly zbytkové teplo a zabránily jeho prostupu do boxu.

V rámci projektu byla provedena série měření simulujících reálný provoz. Analýza se zaměřila na dynamiku poklesu teploty, izolační schopnosti konstrukce a celkovou energetickou náročnost v různých režimech. Výsledky byly následně porovnány s dostupnými komerčními zařízeními.

Klíčová slova: Termoelektrický jev, Peltierův článek, tepelná izolace, energetická náročnost, nucená konvekce

Kontakt

Jihočeská univerzita, pedagogická fakulta, katedra fyziky, techniky a chemie, Email: dvorad19@pf.jcu.cz

HOW TO TEACH WITH A BBC MICRO:BIT FOR A FEW CROWNS

JAK UČIT S BBC MICRO:BITEM ZA PÁR KORUN

Eliška Dostalová and Erik Krajinčák

Abstract

The article focuses on the possibilities of using the BBC micro:bit microcontroller in education with an emphasis on financial accessibility and efficiency. It presents the BBC micro:bit as an inexpensive but didactically valuable tool that allows developing digital competences, algorithmic thinking and creativity of students across various educational areas. The text analyzes specific ways of implementing the BBC micro:bit in teaching technology and other subjects and offers examples of practical activities that can be implemented with minimal costs. It also includes a reflection on the pedagogical benefits of using the BBC micro:bit, especially in the area of active learning, project-based learning and interdisciplinary approach. Special attention is paid to the possibilities of how to effectively use available resources, simple tools and open educational materials without reducing the quality of the educational process. The article thus provides inspiration to educators who are looking for available innovative tools for modernizing teaching.

Keywords: BBC micro:bit, digital competence, algorithmic thinking, programming, financial accessibility, innovative education, project-based learning, interdisciplinary learning, STEM education

Abstrakt

Příspěvek se zaměřuje na možnosti využití mikrokontroléru BBC micro:bit ve výuce s důrazem na finanční dostupnost a efektivitu. Představuje BBC micro:bit jako cenově nenáročný, ale didakticky hodnotný nástroj, který umožňuje rozvíjet digitální kompetence, algoritmičké myšlení a kreativitu žáků napříč různými vzdělávacími oblastmi. Text analyzuje konkrétní způsoby implementace BBC micro:bitu do výuky techniky i dalších předmětů a nabízí příklady praktických aktivit realizovatelných s minimálními náklady. Součástí je také reflexe pedagogických přínosů využití BBC micro:bitu, zejména v oblasti aktivního učení, projektové výuky a interdisciplinárního přístupu. Zvláštní pozornost je věnována možnostem, jak efektivně využít dostupné zdroje, jednoduché pomůcky a otevřené výukové materiály, aniž by byla snížena kvalita vzdělávacího procesu. Příspěvek tak poskytuje inspiraci pedagogům, kteří hledají dostupné inovativní nástroje pro modernizaci výuky.

Klíčová slova: BBC micro:bit, digitální kompetence, algoritmičké myšlení, programování, finanční dostupnost, inovativní vzdělávání, projektová výuka, interdisciplinární výuka, STEM vzdělávání

Kontakt

Pedagogická fakulta

Univerzita Palackého v Olomouci

Žižkovo nám. 5

779 00 Olomouc

APPLICATION OF GAMIFICATION THROUGH SITUATIONAL CARDS IN VOCATIONAL TRAINING WITH A FOCUS ON OCCUPATIONAL HEALTH AND SAFETY (OHS)

UPLATNENIE GAMIFIKÁCIE PROSTREDNÍCTVOM SITUAČNÝCH KARTIČIEK V ODBORNOM VÝCVIKU SO ZAMERANÍM NA BOZP

Anita Jassóová

Abstract

The thesis deals with the application of gamification through situational cards in vocational training with a focus on occupational health and safety (OHS). The aim of the thesis is to highlight the possibilities of using gamification elements to increase students' awareness of safe and hygienic behavior in a gastronomic environment. The theoretical part focuses on the fundamentals of OHS and the importance of vocational training in the field of cook in preparing students for real working conditions. The practical part presents a design of situational cards that simulate specific work situations and support active learning, decision-making, and critical thinking of students. The thesis also includes an evaluation of a questionnaire survey focused on the level of students' knowledge and attitudes towards OHS, which preceded the design of the situational cards and served as a basis for their development. The results indicate the effectiveness of gamification in increasing students' activity and responsible behavior in the field of occupational safety.

Keywords: gamification, occupational health and safety (OHS), vocational training, gastronomy, active learning

Abstrakt

Práca sa zaoberá uplatnením gamifikácie prostredníctvom situačných kartičiek v odbornom výcviku so zameraním na bezpečnosť a ochranu zdravia pri práci (BOZP). Cieľom práce je poukázať na možnosti využitia gamifikačných prvkov pri zvyšovaní povedomia žiakov o zásadách bezpečného a hygienického správania v gastronómickom prostredí.

Teoretická časť sa venuje východiskám BOZP a významu odborného výcviku v odbore kuchár pri príprave žiakov na reálne pracovné podmienky. Praktická časť prezentuje návrh situačných kartičiek, ktoré simulujú konkrétne pracovné situácie a podporujú aktívne učenie, rozhodovanie a kritické myslenie žiakov.

Súčasťou práce je aj vyhodnotenie dotazníkového prieskumu, zameraného na úroveň vedomostí a postojov žiakov k BOZP, ktorý predchádzal návrhu situačných kartičiek a slúžil ako východisko pre ich tvorbu. Výsledky poukazujú na efektívnosť gamifikácie pri zvyšovaní aktivity žiakov a zodpovedného správania v oblasti bezpečnosti práce.

Klíčová slova: gamifikácia, BOZP, odborný výcvik, gastronómia, aktívne učenie

Kontakt

Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Pedagogická fakulta, Katedra techniky a informačných technológií, Dražovská 4, 949 74 Nitra, anita.jassoova@student.ukf.sk

DEVELOPMENT OF A LOW-COST EDUCATIONAL ROBOT USING 3D PRINTING AND ARDUINO

VÝVOJ NÍZKONÁKLADOVÉHO EDUKAČNÍHO ROBOTA S VYUŽITÍM 3D TISKU A ARDUINA

Matěj Felkl

Abstract

Educational robots have great potential in teaching, providing students with a physically tangible object to understand abstract topics like programming, physics, or mathematics. Despite the wide variety of robots available today, their high costs often limit widespread use in schools.

The aim of this work was to design and build an affordable, functional educational robot with a component price limit of 1,000 CZK. Functional requirements dictated that the robot must be capable of autonomous line-following and obstacle avoidance. Additionally, it must feature a built-in control panel for programming a step-by-step execution mode.

To meet the strict financial limit, 3D printing and the Arduino platform were utilized. The robot's construction emphasizes easy assembly and is optimized for FDM 3D printing. Electronic components were carefully selected to support all required functions without exceeding the budget. Following assembly, a final cost calculation determined the total price to be 905 CZK.

The resulting robot successfully performs all specified functions. It is designed so that lower secondary school students can print, wire, and assemble it. These students can also calibrate the robot or completely modify its code thanks to Arduino's open-source nature. The completed robots can then be given to primary school students for a basic introduction to sequential programming.

The open design and prototyping experience naturally encourage further improvements, enabling widespread integration into schools at a fraction of the usual cost. Furthermore, there is a strong opportunity to create supplementary didactic materials to facilitate the work of educators.

Keywords: Educational robotics, 3D printing, Arduino, Computational thinking, Algorithmization, Computer science education, STEM education

Abstrakt

Využití edukačních robotů má ve výuce velký potenciál a poskytuje žákům fyzicky hmatatelný objekt pro pochopení abstraktních témat, jako je programování, fyzika či matematika. V dnešní době existuje spousta druhů, od pohyblivých robotů po roboty zaměřené na sociální interakci. Edukační roboti bývají často finančně nároční, což omezuje jejich plošné využití ve školství.

Cílem práce tak bylo navrhnout a zrealizovat cenově dostupného a funkčního edukačního robota. Cenová hranice pro pořízení všech součástí byla stanovena na 1 000 Kč. Dále byly stanoveny následující požadavky na jeho funkčnost: robot musí být schopen autonomního

pohybu po čáře a vyhýbat se překážkám. Taktéž musí disponovat ovládacím panelem používaným k programování krokovacího režimu.

Kvůli pevně stanovené finanční hranici bylo využito technologie 3D tisku a platformy Arduino. Konstrukce robota byla navržena s důrazem na jednoduchou sestavitelnost a optimalizována pro FDM 3D tisk. Elektronické komponenty byly vybrány tak, aby byl robot schopen všech požadovaných funkcí a nebyla přesažena finanční hranice. Po sestavení robota byla vytvořena cenová kalkulace, která určila jeho cenu na 905 Kč.

Robot je schopen všech stanovených funkcí a je optimalizován pro jednoduché sestavení. Je koncipován tak, že jej mohou vytisknout, zapojit a sestavit žáci druhého stupně, kteří mohou následně robota zkalibrovat nebo, díky otevřenosti platformy Arduino, dokonce kompletně upravit jeho kód. Zhotovení roboti mohou být následně předáni žákům prvního stupně, kteří je využijí k základnímu seznámení se sekvenčním programováním.

Otevřenost návrhu edukačního robota a zkušenosti získané při tvorbě prototypu přirozeně vybízejí k jeho dalšímu vylepšení, aby se mohl plošně rozšířit do všech škol za zlomek ceny. Dále se nabízí možnost vytvoření didaktických materiálů pro usnadnění práce pedagogů.

Klíčová slova: Edukační robotika, 3D tisk, Arduino, Informatické myšlení, Algoritmizace, Výuka informatiky, STEM vzdělávání

Kontakt

Department of Technical Education and Information Science, Faculty of Education, Masaryk University

EDUCATIONAL PROJECT "ELECTRO-BAJTLE! - A CHILD'S FIRST STEPS INTO THE WORLD OF ELECTRICITY

PROJEKT EDUKACYJNY "ELEKTRO-BAJTLE! - PIERWSZE KROKI DZIECKA W ŚWIECIE ELEKTRYCZNOŚCI

Patryk Groński and Agnieszka Sot

Abstract

Nowadays, electricity is an inseparable element of our lives and largely determines our functioning. But how does it work? Some adults don't know this, let alone children for whom it is an abstract concept. Despite that, work with electricity appears in the core curriculum of early childhood education. Unfortunately, these elements are often overlooked due to the difficulty of implementing them in a classroom full of students by a teacher who doesn't have the appropriate knowledge, competences and skills in this area.

"Elektro-bajtle!" is a project that proposes innovative solutions in the field of teaching technical education. In order to implement the assumptions of the core curriculum, workshops for children on the use of electricity were designed and conducted. The goal of the project is not only to expand children's skills and knowledge, but also to propose solutions, materials and lesson plans that can be safely carried out with the entire class.

An important aspect of the presented project is learning through practice. Teaching the electricity solely through theory may lead to students becoming discouraged more easily and their learning being ineffective. By engaging participants through making simple electrical circuits and works, it is possible to familiarize them with the topics, phenomena and the laws of physics that rule them in an attractive and interesting way. An additional advantage of the project are the proposed activities and solutions that don't require the use of specialized equipment or advanced knowledge of electricity and electronics.

"Elektro-bajtle!" has become not only a project that activates students, but also an opportunity to expand teachers' skills by suggesting a set of scenarios containing the course of classes, methodological tips and ready-made products to be used when working with children.

Keywords: electricity, technical education, early childhood education, workshops, practice

Abstrakt

Obecnie elektryczność towarzyszy nam na każdym kroku i w dużej mierze warunkuje nasze funkcjonowanie. Jak jednak działa? Nie wiedzą tego niektórzy dorośli, a co dopiero dzieci, dla których jest to pojęcie abstrakcyjne. Pomimo tego prace z elektrycznością pojawiają się w podstawie programowej edukacji wczesnoszkolnej. Niestety elementy te są często pomijane ze względu na trudności w ich wykonaniu w klasie lekcyjnej pełnej uczniów przez nauczyciela, który nie posiada odpowiedniej wiedzy, kompetencji i umiejętności w tym zakresie.

"Elektro-bajtle!" to projekt, który proponuje innowacyjne rozwiązania w zakresie nauczania edukacji technicznej. Realizując założenia podstawy programowej, zaprojektowane i

przeprowadzone zostały warsztaty dla dzieci z zakresu wykorzystywania elektryczności. Celem projektu jest nie tylko poszerzenie umiejętności i wiedzy dzieci, ale również zaproponowanie takich rozwiązań, materiałów i scenariuszy do zajęć, które będą możliwe do przeprowadzenia w bezpieczny sposób z całym zespołem klasowym.

Ważnym aspektem prezentowanego projektu jest uczenie przez praktykę. Nauczanie zjawiska elektryczności wyłącznie poprzez teorię może powodować łatwiejsze zniechęcanie się uczniów oraz brak efektów w ich nauce. Dzięki zaangażowaniu uczestników poprzez tworzenie prostych obwodów i dzieł elektrycznych, możliwe jest zaznajomienie ich z wykładanymi tematami, zjawiskami oraz rządzącymi nimi prawami fizyki w atrakcyjny i interesujący sposób. Dodatkowym atutem projektu stają się również proponowane aktywności i rozwiązania, które nie wymagają wykorzystywania specjalistycznego sprzętu i posiadania zaawansowanej wiedzy z zakresu elektryczności i elektroniki.

„Elektro-bajtle!” stały się więc nie tylko projektem aktywizującym uczniów, ale również możliwością na poszerzenie warsztatu nauczyciela poprzez zasugerowanie zestawu scenariuszy zawierających przebieg zajęć, wskazówki metodyczne i gotowe wytwory do wykorzystania w pracy z dzieckiem.

Klíčová slova: elektryczność, edukacja techniczna, edukacja wczesnoszkolna, warsztaty, praktyka

Kontakt

Wydział Nauk Społecznych Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach, Instytut Pedagogiki, Koło Naukowe Pedagogiki Przedszkolnej i Wczesnoszkolnej "Paidagogos"

EDUCATIONAL PANELS FOCUSED ON IDENTIFYING TREE SPECIES

EDUKAČNÍ PANELE ZAMĚŘENÉ NA POZNÁVÁNÍ DŘEVIN

Lukáš Jirků

Abstract

The educational panels are designed to help students identify tree species typical of the Czech Republic. They can be used as a supplement in natural science classes or during lessons on natural materials in technical education. The set includes 16 trees, divided into deciduous and coniferous species. One sample is a tree that is not typically found in our region. Based on the available descriptions of each tree, students must match the samples in the cross-section and tangential section to a specific number. The bark can also be observed in the cross-section. Students gain an overview of the diversity of trees they commonly see but likely do not realize the beauty and variety hidden beneath the bark. Emphasis is placed on visually comparing individual species using real wood samples, which help students understand the differences between coniferous and deciduous trees. They support the ability to identify tree species without the presence of leaves and fruits. The samples that students match are in their natural form, only sanded to highlight the wood's structure. The goal of the panels is to develop observational skills and deepen understanding of the internal structure of trees.

Keywords: Panels, wood, wood characteristics, education, wood construction

Abstrakt

Edukační panely jsou zaměřené na poznávání dřevin typických pro Českou republiku. Mohou se použít jako doplnění při výuce přírodopisu nebo během výuky přírodních materiálů v technické výchově. Jedná se o 16 stromů, rozdělených na listnaté a jehličnaté. Jeden vzorek je strom, jehož výskyt není typický na našem území. Dle dostupného popisu jednotlivých stromů musejí žáci přiřadit vzorky v příčném a tečném řezu ke konkrétnímu číslu. Na příčném řezu lze pozorovat i kůru. Žáci si udělají přehled o rozmanitosti stromů, které běžně vidají, ale pravděpodobně si neuvědomují jejich krásu a různorodost, která se skrývá pod kůrou. Důraz je kladen na vizuální srovnání jednotlivých druhů pomocí reálných dřevin, které napomáhají pochopit rozdíly mezi jehličnatými a listnatými stromy. Podporují schopnost identifikovat dřeviny bez přítomnosti listů a plodů. Vzorky, které žáci přiřazují, jsou v přírodní podobě pouze obroušené, aby vynikala struktura dřeva. Cílem panelů je rozvíjení pozorovacích dovedností a prohloubit porozumění vnitřní stavbě dřevin.

Klíčová slova: Panely, dřevo, znaky dřeva, edukace, stavba dřeva

Kontakt

Západočeská univerzita v Plzni, Pedagogická fakulta, Oddělení technické výchovy, Klatovská třída 51, Plzeň 306 14, ljirku5@students.zcu.cz

“ONE, TWO, THREE – COUNT WITH ME!” – TEACHING AIDS IN MATHEMATICS EDUCATION

„RAZ, DWA, TRZY – LICZYMY!” – CZYLI POMOCE W EDUKACJI MATEMATYCZNEJ

Magdalena Łazarska, Oliwia Mackowicz and Agnieszka Sot

Abstract

Mathematics education, often associated with solving calculations and equations, frequently becomes a source of stress and anxiety among students. As Edyta Gruszczyk-Kolczyńska notes, “(...) teachers have fallen in love with paper-based mathematics education. It is an exceptionally convenient and easy way of teaching.” Such an approach discourages students from an early stage of education, reducing their willingness to engage in mathematical effort and activity. This issue is further intensified by teachers’ tendency to expect all students to achieve the same level, despite differences in their developmental pace and learning styles. Consequently, teachers often proceed to subsequent topics regardless of whether all students have understood the previous material. In response to these challenges, the project “One, Two, Three – Let’s Count!” aimed to enable students to design and create their own teaching aids. It assumed the active involvement of learners in developing strategies for learning mathematics by increasing their control over the educational process. During the workshops, students expressed their needs and expectations through the individual adaptation of the materials they created. The implementation of this approach resulted in increased motivation and a stronger sense of agency among students. This may lead to a more positive attitude towards mathematics, greater ease in problem-solving situations, and enhanced self-confidence. The presented activities encourage teachers to co-create mathematics lessons with students by activating their individual potential. Referring to the idea attributed to Roger Bacon, mathematics may be considered a gateway to learning; however, it is the student who becomes the key to opening it.

Keywords: mathematics education, teaching aids, motivation

Abstrakt

Edukacja matematyczna, najczęściej kojarzona z rozwiązywaniem działań i równań matematycznych, nieraz staje się źródłem stresu i niepokoju wśród uczniów. Jak pisze Edyta Gruszczyk-Kolczyńska problemem jest to, że „(...) nauczyciele pokochali papierową edukację matematyczną. Jest to bowiem niezwykle wygodny i łatwy sposób nauczania”. Przez takie podejście do nauczania matematyki uczniowie już na wczesnym etapie edukacji czują się zniechęceni do podejmowania wysiłku i działań w tym zakresie. Nie pomaga również nastawienie nauczycieli na osiąganie tego samego poziomu przez wszystkich uczniów, pomimo tego, że cechują się zróżnicowanym tempem rozwoju i odmiennymi stylami uczenia się. W ten sposób nauczyciele często przechodzą do kolejnego tematu niezależnie od tego, czy wszyscy uczniowie zrozumieli poprzedni. A co, jeśli damy uczniom szansę na współtworzenie lekcji matematyki? Projekt „Raz, dwa, trzy – liczyMY!” miał na celu umożliwienie uczniom

samodzielne wykonanie pomocy dydaktycznej. Zakładał włączenie uczniów w proces tworzenia strategii do uczenia się matematyki poprzez zwiększenie kontroli nad własną edukacją. Podczas przeprowadzonych warsztatów uczniowie mogli wyrazić swoje potrzeby i oczekiwania poprzez indywidualne dostosowanie tworzonej pomocy. W wyniku wdrożenia takiego rozwiązania motywacja i poczucie sprawczości uczniów znacząco podniosły się, co w przyszłości może skutkować pozytywnym podejściem do uczenia się matematyki, łatwością w podchodzeniu do sytuacji problemowych oraz zwiększeniem poczucia pewności siebie. Prezentowane działania mają na celu zachęcenie nauczycieli do współtworzenia zajęć matematycznych wraz z uczniami, poprzez aktywizację ich indywidualnego potencjału. Nawiązując do myśli Rogera Bacona, można przyjąć, że matematyka stanowi drzwi do nauki, natomiast w perspektywie auterek to uczeń staje się kluczem umożliwiającym ich otwarcie.

Klíčová slova: edukacja matematyczna, pomoce dydaktyczne, motywacja

Kontakt

Wydział Nauk Społecznych Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach, Instytut Pedagogiki, Koło Naukowe Pedagogiki Przedszkolnej i Wczesnoszkolnej "Paidagogos"

RESEARCH ON POSSIBILITIES - THE USE OF ALTERNATIVE DRIVES IN CARS, TOYS.

BADANIE MOŻLIWOŚCI - WYKORZYSTANIE ALTERNATYWNYCH NAPĘDÓW W SAMOCHODACH, ZABAWKACH.

Oliwia Bobula and Marcelina Dłużeń

Abstract

Modern technical education requires the use of activating methods that allow a practical understanding of physical phenomena and the principles of operation of devices. Alternative drive systems are an interesting teaching area, allowing you to combine knowledge in the field of physics, technology and ecology. Toy car models can serve as an educational tool supporting the learning process through experience. As part of the project, models of toy cars equipped with different types of drives, such as rubber, spring and balloon drive (jet), were developed and manufactured. Experiences were conducted to compare their operation by measuring the distance traveled. The conclusions confirm that alternative drives in toy car models are an effective and engaging teaching tool that develops an understanding of physical phenomena.

Keywords: technical education, alternative drives, toy cars, energy, learning by experience

Abstrakt

Współczesna edukacja techniczna wymaga stosowania metod aktywizujących, które umożliwiają praktyczne zrozumienie zjawisk fizycznych i zasad działania urządzeń. Alternatywne systemy napędowe stanowią interesujący obszar dydaktyczny, pozwalający na łączenie wiedzy z zakresu fizyki, techniki oraz ekologii. Modele samochodów zabawkowych mogą pełnić funkcję narzędzia edukacyjnego wspierającego proces uczenia się poprzez doświadczenie. W ramach projektu opracowano i wykonano modele samochodów zabawkowych wyposażonych w różne typy napędów, takie jak napęd gumowy, sprężynowy i balonowy (odrzutowy). Przeprowadzono doświadczenia polegające na porównaniu ich działania poprzez pomiar przebytej odległości.

Wnioski potwierdzają, że alternatywne napędy w modelach samochodów zabawkowych stanowią efektywne i angażujące narzędzie dydaktyczne, rozwijające rozumienie zjawisk fizycznych.

Klíčová slova: edukacja techniczna, alternatywne napędy, samochody zabawkowe, energia, nauczanie przez doświadczenie

Kontakt

University of Rzeszów Faculty of Education and Philosophy Institute of Pedagogy

DIDACTIC TEACHING AID - DENDROPHONE

DIDAKTICKÁ UČEBNÁ POMÔCKA - DENDROFÓN

Jakub Hriň

Abstract

This work focuses on the design, use and production of a teaching aid that serves to demonstrate acoustic properties of wood in the teaching of technical education in primary school. Wood, as a traditional and easily accessible material, offers wide possibilities for exploration, while its acoustic properties are often less known to students and are not very interesting. The main goal of the work is to create a didactic aid that will allow students to explore the differences in the acoustic properties of different types of wood in a simple, illustrative and interactive way. This aid is intended to support the development of sensory perception, especially hearing, and at the same time lead students to observe, compare and draw conclusions. Special attention is paid to the design and construction of a dendrophone, a musical and educational instrument made of different types of wood. The dendrophone allows the student to actively experiment with sound, distinguishing its quality, pitch or resonance depending on the material used. In addition to technical education, this tool can also be used in other subjects, such as music education, physics or natural science. The use of the dendrophone supports experiential learning, develops technical skills, creativity and teamwork of students. At the same time, it contributes to a better understanding of the properties of materials and their practical use in everyday life.

Keywords: teaching aid, acoustic properties of wood, dendrophone, technical education

Abstrakt

Práca je zameraná na návrh, využitie a výrobu učebnej pomôcky, ktorá slúži na demonštráciu akustických vlastností dreva v rámci vyučovania technickej výchovy na základnej škole. Drevo ako tradičný a ľahko dostupný materiál ponúka široké možnosti skúmania, pričom jeho akustické vlastnosti sú pre žiakov často menej známe, no veľmi zaujímavé. Hlavným cieľom práce je vytvoriť didaktickú pomôcku, ktorá umožní žiakom jednoduchým, názorným a interaktívnym spôsobom skúmať rozdiely v akustických vlastnostiach rôznych druhov dreva. Táto pomôcka má podporovať rozvoj zmyslového vnímania, najmä sluchu, a zároveň viesť žiakov k pozorovaniu, porovnávaniu a vyvodzovaniu záverov. Osobitná pozornosť je venovaná návrhu a konštrukcii dendrofónu, teda hudobno-edukačného nástroja vyrobeného z rôznych druhov dreva. Dendrofón umožňuje žiakom aktívne experimentovať so zvukom, rozlišovať jeho kvalitu, výšku či rezonanciu v závislosti od použitého materiálu. Okrem technickej výchovy je možné túto pomôcku využiť aj v iných predmetoch, napríklad v hudobnej výchove, fyzike alebo prírodovede. Využívanie dendrofónu podporuje zážitkové učenie, rozvíja technické zručnosti, kreativitu a tímovú spoluprácu žiakov. Zároveň prispieva k lepšiemu pochopeniu vlastností materiálov a ich praktického využitia v každodennom živote.

Klíčová slova: učebná pomôcka, akustické vlastnosti dreva, dendrofón, technická výchova

Kontakt

Matej Bel University, Tajovského 40, 974 01 Banská Bystrica

DEFENSE EDUCATION IN PRIMARY SCHOOLS

BRANNÁ VÝCHOVA NA ZÁKLADNÍ ŠKOLE

Pavel Mach

Abstract

This diploma thesis addresses the issue of defense education in primary schools within the context of current security threats, such as global conflicts, hybrid warfare, and disinformation campaigns. The theoretical part defines the legislative and curricular framework of the concepts of Preparation of Citizens for State Defence (POKOS) and Protection of Inhabitants in Extraordinary Events (OČMU) within the Czech education system, and maps the historical development of defense education in the Czech Republic.

The primary objective of the thesis is a critical analysis of the implementation methods, perception of relevance, and identification of didactic limits of security education from the perspective of educators. The empirical research was conducted using a qualitative strategy, employing fully structured interviews with eight lower-secondary school teachers. The data were analyzed using systematic coding inspired by the principles of grounded theory.

The research results reveal a state of profound systemic and methodical vacuum, where instruction is dependent on the individual improvisation of teachers, referred to as "pedagogical tinkering." Respondents reflect on the transformation of threats into the cyber sphere and observe symptoms of crisis fatigue and information overload in students instead of primary anxiety. The thesis concludes that the current cross-curricular integration model is ineffective and proposes a transition toward a fixed subject profiling aimed at building the cognitive and social resilience of students.

Keywords: Defence education, preparation of citizens for state defence, security threats, resilience

Abstrakt

Diplomová práce se zabývá problematikou branné výchovy na základních školách v kontextu aktuálních bezpečnostních hrozeb, jakými jsou globální konflikty, hybridní působení a dezinformační kampaně. Teoretická část práce vymezuje legislativní a kurikulární ukotvení koncepcí Přípravy občanů k obraně státu (POKOS) v českém vzdělávacím systému a mapuje historický vývoj brannosti na území České republiky. Hlavním cílem práce je kritická analýza způsobů implementace, vnímání relevance a identifikace didaktických limitů bezpečnostního vzdělávání z perspektivy pedagogů. Empirické šetření bylo realizováno kvalitativní strategií s využitím plně strukturovaných rozhovorů s osmi pedagogy druhého stupně základních škol. Data byla analyzována metodou systematického kódování inspirovaného principy zakotvené teorie. Výsledky výzkumu odhalují stav hlubokého systémového a metodického vakuu, v němž je výuka závislá na individuální improvizaci učitelů, označované jako „pedagogické kutilství“. Respondenti reflektují transformaci hrozeb do kybernetické sféry a u žáků pozorují projevy

krizové únavy a informačního přesycení namísto primární úzkosti. Práce v závěru konstatuje, že dosavadní průřezový model integrace je neefektivní a navrhuje přechod k pevné předmětové profilaci zaměřené na budování kognitivní a společenské odolnosti žáků.

Klíčová slova: Branná výchova, POKOS, bezpečnostní hrozby, zvládání krize, resilience, pedagogická improvizace

Kontakt

Západočeská univerzita v Plzni

Fakulta pedagogická

Katedra matematiky, fyziky a technické výchovy

RECYCLING OLD COMPUTER POWER SUPPLIES INTO LABORATORY POWER SUPPLIES

RECYKLACE STARÝCH POČÍTAČOVÝCH ZDROJŮ NA LABORATORNÍ ZDROJE

Adam Novák

Abstract

This project focuses on the practical use and recycling of an old computer ATX power supply as a laboratory power supply for various electrical engineering projects. The aim is to demonstrate that even seemingly outdated components can find new applications with minimal cost and relatively simple modifications. The project also explains the operating principles of ATX power supplies, as well as their advantages and limitations when used outside their original purpose.

An important part of the work is the comparison of this solution with conventional laboratory power supplies, particularly in terms of cost, availability, and sufficient power for common school or hobby projects. The project also discusses whether this concept can be integrated into teaching at vocational secondary schools and potentially at selected technical universities, where it can serve as a practical demonstration of the basics of electronics, power supplies, and safe work with electrical devices, while also enabling students to use it for their own electronic projects.

For practical demonstration, two models representing different approaches to implementation will be prepared. The first model will be simpler, using standard connectors intended for the motherboard, and will be designed to maximize safety during construction. The second model will be more complex, with direct connection to the power supply, and will demonstrate possibilities for further expansion and additional features for more advanced users. Both models will also illustrate the difference between a low-cost implementation and a so-called fully equipped version.

Keywords: ATX Power Supply, Laboratory Power Supply, Practical Electronics Education, Recycling, Electrical Safety

Abstrakt

Tento projekt se zaměřuje na praktické využití a recyklaci starého počítačového ATX zdroje jako laboratorního zdroje pro různé elektrotechnické projekty. Cílem je ukázat, že i zdánlivě zastaralé komponenty mohou najít nové uplatnění, a to s minimálními náklady a relativně jednoduchou úpravou. Projekt zároveň vysvětluje princip fungování ATX zdrojů, jejich výhody i omezení při použití mimo původní účel.

Důležitou součástí práce je porovnání výhod tohoto řešení oproti klasickým laboratorním zdrojům, zejména z hlediska ceny, dostupnosti a dostatečného výkonu pro běžné školní či hobby projekty. Zároveň je diskutováno, zdali lze tento projekt začlenit do výuky na odborných středních a případně i vybraných technických vysokých školách, kde může sloužit jako

praktická ukázka základů elektroniky, napájecích zdrojů a bezpečné práce s elektrickými zařízeními a zároveň poté sloužit žákům pro realizaci dalších jejich elektronických projektů. Pro praktickou demonstraci budou připraveny dva modely představující odlišné přístupy k realizaci. První model bude jednodušší, využívající standardní konektory určené pro základní desku, a bude vhodný pro maximalizování bezpečnosti při výrobě. Druhý model bude komplexnější, s přímým napojením na zdroj, a ukáže možnosti rozšíření o další funkce pro pokročilejší uživatele. Oba modely zároveň demonstrují rozdíl mezi co nejlevnějším provedením a variantou v takzvané plné výbavě.

Klíčová slova: Napájecí zdroj ATX, Laboratorní napájecí zdroj, Praktická výuka elektroniky, Recyklace, Elektrická bezpečnost

Kontakt

Západočeská univerzita v Plzni

Fakulta pedagogická

Katedra matematiky, fyziky a technické výchovy

novakad2@students.zcu.cz

GREEN ENERGY

ZELENÁ ENERGIA

Lucia Karabinošová

Abstract

The paper deals with the use of project-based learning in the subject of Technology at primary school, with an emphasis on the STEAM approach. The aim of the paper was to design, implement, and verify the project Green Energy which focuses on renewable energy sources within the thematic unit Electrical Energy and Electric Circuits.

The research was conducted in the conditions of Technology education in the 6th grade of a primary school with a sample of 10 pupils. A qualitative research approach was applied, specifically participatory pedagogical observation, analysis of pupils' products, and pupils' reflection.

The results indicate a positive impact of project-based learning on pupils' activity, the development of technical skills, the ability to apply theoretical knowledge in practical activities, and cooperation within a group. At the same time, the project proved beneficial in shaping pupils' environmental awareness.

It can be concluded that the "Green Energy" project represents an effective didactic tool for teaching Technology and a suitable way of implementing STEAM education principles in primary school conditions.

Keywords: Project-based learning, technology education, STEAM, renewable energy sources, electrical energy, electric circuit, primary school

Abstrakt

Práca sa zaoberá využitím projektového vyučovania v predmete technika na základnej škole s dôrazom na prístup STEAM. Cieľom práce bolo navrhnúť, realizovať a overiť projekt Zelená energia, ktorý je zameraný na problematiku obnoviteľných zdrojov energie v tematickom celku Elektrická energia a elektrické obvody.

Výskum bol realizovaný v podmienkach vyučovania techniky v 6. ročníku základnej školy na vzorke 10 žiakov. Pri overovaní projektu bol použitý kvalitatívny výskumný prístup, konkrétne participačné pedagogické pozorovanie, analýza žiackych produktov a reflexia žiakov.

Výsledky poukazujú na pozitívny vplyv projektového vyučovania na aktivitu žiakov, rozvoj technických zručností, schopnosť aplikovať teoretické poznatky v praktickej činnosti a spoluprácu v skupine. Zároveň sa preukázal prínos projektu pri formovaní environmentálneho povedomia žiakov.

Možno konštatovať, že projekt „Zelená energia“ predstavuje efektívny didaktický nástroj pre vyučovanie techniky a vhodný spôsob implementácie princípov STEAM vzdelávania v podmienkach základnej školy.

Klíčová slova: projektové vyučovanie, technika, STEAM, obnoviteľné zdroje energie, elektrická energia, elektrický obvod, základná škola

Kontakt

Pedagogická fakulta Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre

Katedra techniky a informačných technológií

Dražovská cesta 4

949 74 Nitra

Slovenská republika

lucia.karabinosova@student.ukf.sk

THE INTEGRATION OF MICROCONTROLLERS AND 3D MODELING IN EDUCATION.

INTEGRÁCIA MIKROKONTROLÉROV A 3D MODELOVANIA VO VZDELÁVANÍ.

Jana Depešová and Adam Lednár

Abstract

The paper focuses on the integration of microcontrollers and 3D modeling in education within the context of the STEM approach. It presents the design and implementation of a didactic project based on the creation of a functional 3D-printed RC tank model, which serves as a means of connecting knowledge from computer science, physics, technology, and mathematics. The project utilizes microcontrollers and electronic components to control the device, with an emphasis on the development of technical and engineering thinking, problem-solving, and the application of theoretical knowledge in practice. The paper also includes an analysis of the physical and technical principles underlying the operation of the device. It highlights the possibilities of using such projects in interdisciplinary education and their potential to support the development of students' practical skills in STEM fields.

Keywords: STEM education, microcontrollers, 3D modeling, 3D printing, project-based learning

Abstrakt

Príspevok sa zameriava na integráciu mikrokontrolérov a 3D modelovania do vzdelávania v kontexte STEM prístupu. Predstavuje návrh a realizáciu didaktického projektu založeného na tvorbe funkčného 3D tlačeneho modelu RC tanku, ktorý slúži ako prostriedok na prepájanie poznatkov z informatiky, fyziky, techniky a matematiky. V rámci projektu sú využité mikrokontroléry a elektronické komponenty na riadenie zariadenia, pričom dôraz je kladený na rozvoj technického a inžinierskeho myslenia, riešenie problémov a aplikáciu teoretických poznatkov v praxi. Súčasťou príspevku je aj analýza fyzikálnych a technických princípov fungovania zariadenia. Príspevok poukazuje na možnosti využitia takto koncipovaných projektov v interdisciplinárnom vzdelávaní a ich potenciál pri rozvoji praktických zručností žiakov v oblastiach STEM.

Klíčová slova: STEM vzdelávanie; mikrokontroléry; 3D modelovanie; 3D tlač; projektové vyučovanie

Kontakt

Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Pedagogická fakulta, Katedra techniky a informačných technológií

DESIGN AND MANUFACTURE OF A TEACHING AID – A MODEL OF A HORIZONTAL BAR FOR PHYSICAL EDUCATION IN ELEMENTARY SCHOOLS

NÁVRH A VÝROBA UČEBNEJ POMÔCKY – MODELU HRAZDY PRE TELESNÚ VÝCHOVU NA ZŠ

Martin Kubiš

Abstract

This thesis focuses on the design, construction, and use of a teaching aid—a model of a gymnastic horizontal bar with a mannequin—in physical education classes. The horizontal bar is one of the basic pieces of sports equipment that significantly contributes to the development of students' motor skills, particularly strength, coordination, and stability. Despite its frequent use, the technique of individual exercises is often difficult for students to grasp, which is why it is important to support instruction with appropriate teaching aids.

The main objective of this work is to create a visual and functional teaching aid that will allow for the demonstration of both basic and more complex exercises on the horizontal bar in a simple and clear manner. The model consists of a horizontal bar structure and a movable mannequin that illustrates the individual phases of movement. This combination allows students to better understand proper body posture, coordination of movements, and the technique for performing the exercises.

The thesis also addresses the theoretical foundations of physical education, the importance of teaching aids, and the basic principles of bar exercises. Particular attention is paid to the model's design, material selection, and manufacturing process, as well as its implementation in the teaching process.

The proposed teaching aid enhances the clarity of instruction, increases student engagement, and contributes to more effective mastery of motor skills. In addition to physical education, the model can also be used in extracurricular activities or in the field of health-related physical education, thereby expanding its practical applications.

Keywords: Physical education, horizontal bar, teaching aid, horizontal bar model, mannequin, exercise technique, motor skills, didactics, school environment, visual teaching

Abstrakt

Práca je zameraná na návrh, konštrukciu a využitie učebnej pomôcky – modelu gymnastickej hrazdy s figurínou – v rámci vyučovania telesnej výchovy. Hrazda patrí medzi základné športové náradie, ktoré významne prispieva k rozvoju pohybových schopností žiakov, najmä sily, koordinácie a stability. Napriek jej častému využívaniu je technika jednotlivých cvikov pre žiakov často náročná na pochopenie, preto je dôležité podporiť výučbu vhodnými didaktickými prostriedkami.

Hlavným cieľom práce je vytvoriť názornú a funkčnú učebnú pomôcku, ktorá umožní jednoduchým a prehľadným spôsobom demonštrovať základné aj zložitejšie cviky na hrazde. Model pozostáva z konštrukcie hrazdy a pohyblivej figuríny, ktorá znázorňuje jednotlivé fázy

pohybu. Táto kombinácia umožňuje žiakom lepšie pochopiť správne držanie tela, koordináciu pohybov a techniku prevedenia cvikov.

Práca sa zároveň venuje teoretickým východiskám telesnej výchovy, významu učebných pomôcok a základným princípom cvičenia na hrazde. Osobitná pozornosť je venovaná návrhu modelu, výberu materiálov a technologickému spracovaniu, ako aj jeho implementácii do vyučovacieho procesu.

Navrhnutá učebná pomôcka podporuje názornosť výučby, zvyšuje aktivitu žiakov a prispieva k efektívnejšiemu osvojeniu pohybových zručností. Okrem telesnej výchovy je možné model využiť aj v mimoškolských aktivitách alebo v oblasti zdravotnej telesnej výchovy, čím sa rozširujú jeho praktické možnosti využitia.

Klíčová slova: Klíčové slová: Telesná výchova. Gymnastická hrazda. Učebná pomôcka. Model hrazdy. Figurína. Technika cvikov. Pohybové zručnosti. Didaktika. Školské prostredie.

Názornosť výučby

Kontakt

Matej Bel University, Tajovského 40, 97401 Banská Bystrica

THE USE OF MECHATRONIC SYSTEM IN PROJECT-BASED LEARNING OF TECHNOLOGY AT PRIMARY SCHOOL

VYUŽITIE MECHATRONICKÉHO SYSTÉMU V PROJEKTOVOM VYUČOVANÍ TECHNIKY NA ZÁKLADNEJ ŠKOLE

Martin Valo

Abstract

This thesis explores the potential applications of a mechatronic system in project-based teaching of technology at the upper elementary school level. The main objective was to create a functional mechatronic prototype and propose its use in the teaching process. The thesis focuses on analysing the fundamentals of technical education, the project-based approach, STEM education, and mechatronics, while also taking into account curriculum documents and educational goals for the 21st century. The thesis addresses the design and construction of a device for controlled seed germination with a flushing and rotation function, as well as its implementation in project-based teaching. The device is controlled by an Arduino UNO microcontroller. The proposed solution represents a simple and affordable teaching aid that supports the development of students' creativity, technical, and digital skills while strengthening interdisciplinary connections within STEM education.

Keywords: Technology, mechatronics, project-based learning, STEM, primary school

Abstrakt

Práca sa venuje možnostiam uplatnenia mechatronického systému v rámci projektového vyučovania predmetu technika na druhom stupni základnej školy. Hlavným cieľom bolo vytvoriť funkčný mechatronický prototyp a navrhnúť jeho využitie vo vyučovacom procese. Práca sa sústreďuje na analýzu základov technického vzdelávania, projektového prístupu, STEM vzdelávania a mechatroniky, pričom zohľadňuje aj kurikulárne dokumenty a vzdelávacie ciele pre 21. storočie. Práca sa zaoberá návrhom a realizáciou zariadenia na riadené klíčenie semien s funkciou preplachu a rotácie, ako aj jeho implementáciou do projektového vyučovania. Zariadenie je riadené mikrokontrolérom Arduino UNO. Navrhnuté riešenie predstavuje jednoduchú a cenovo dostupnú didaktickú pomôcku, ktorá podporuje rozvoj tvorivosti, technických a digitálnych zručností žiakov a zároveň posilňuje medzipredmetové prepojenia v rámci STEM vzdelávania.

Klíčová slova: technika, mechatronika, projektové vyučovanie, STEM, základná škola

Kontakt

Konstantin the Philosopher University in Nitra / Faculty of Education / Department of Technology and Information Technologies

MOTIVATION OF STUDENTS IN TECHNOLOGY TEACHER EDUCATION

MOTIVÁCIA ŠTUDENTOV UČITEĽSTVA TECHNICKÝCH PREDMETOV

Danka Lukáčová, Hilda Hyneková

Abstract

Although higher education in Slovakia became more accessible after 1989, society has recently been experiencing a shortage of suitable workers in certain fields. This applies primarily to IT fields, but in some regions there is also a growing shortage of qualified teachers, particularly in the natural sciences and technical fields. Universities training teachers are observing a declining trend in interest in this profession. The aim of the research is to analyze the motivations and attitudes of students in teacher training programs who have chosen to study technical subjects.

The research, conducted through semi-structured interviews, reveals that the decision to pursue this profession is influenced by a combination of practical interest, positive experiences with young people, motivational role models, and a belief in the importance of technical education. At the same time, obstacles in the form of social stereotypes and financial insecurity are evident. The results point to the need for greater support for both future and current teachers of technical subjects.

This research represents one of several methods used in the preparation of the dissertation.

Keywords: Motivational factors influencing choice, attitude toward technology, societal perception of the profession

Abstrakt

Napriek tomu, že sa po r. 1989 stalo štúdium na vysokých školách na Slovensku prístupnejšie, v niektorých odboroch v ostatnom období spoločnosť pociťuje nedostatok vhodných pracovníkov. Ide najmä o informatické odbory, ale v niektorých regiónoch pribúda aj nedostatok kvalifikovaných učiteľov, predovšetkým prírodovedných a technických odborov. Univerzity pripravujúce učiteľov sledujú klesajúcu krivku záujmu o toto povolanie. Cieľom výskumu je analýza motívov a postojov študentov učiteľských programov, ktorí si zvolili pre svoje štúdium učiteľstvo technických predmetov.

Výskum realizovaný formou pološtruktúrovaných rozhovorov odhaľuje, že rozhodnutie pre túto profesiu ovplyvňuje kombinácia praktického záujmu, pozitívnych skúseností s mládežou, motivačných vzorov a presvedčenia o význame technického vzdelávania. Zároveň sa ukazujú prekážky v podobe spoločenských stereotypov a finančnej neistoty. Výsledky poukazujú na potrebu väčšej podpory budúcich aj súčasných učiteľov technických predmetov.

Tento výskum predstavuje jednu z viacerých použitých metód v rámci tvorby dizertačnej práce.

Klíčová slova: motivačné faktory výberu, vzťah k technike, spoločenské vnímanie profesie

Kontakt

Pedagogická fakulta, UKF Nitra,

dpf@ukf.sk

THE ROLE OF NEW TECHNOLOGIES IN THE DEVELOPMENT OF BEHAVIORAL ADDICTIONS

Ο ΡΟΛΟΣ ΤΩΝ ΝΕΩΝ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΩΝ ΣΤΗ ΔΙΑΜΟΡΦΩΣΗ ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΙΚΩΝ ΕΞΑΡΤΗΣΕΩΝ

KARAKASI MYRTO-EVANGELIA, KARANIKΑ STAMATIA

Abstract

This paper examines the role of new technologies in the development of behavioral addictions in the contemporary digital era. It focuses particularly on the ways in which the internet, social media, digital gaming, and mobile applications influence users' everyday behavior and, under certain conditions, may contribute to the emergence of dysfunctional patterns of use. Through a literature review, the study highlights that specific technological features of digital platforms, such as constant availability, personalized content flows, immediate reward, notifications, and interactivity, function as mechanisms that increase user engagement and make self-regulation more difficult. The paper focuses on forms of behavioral addiction associated with new technologies, including problematic internet use, social media addiction, and internet gaming disorder. Special emphasis is placed not only on the distinct forms of addiction, but also on the structure of digital media themselves, which influences the way users interact with technology.

In conclusion, new technologies should not be regarded merely as neutral tools of communication and entertainment, but as environments with specific features that may contribute to the reinforcement of addictive behaviors, making further study of the relationship between digital design and human behavior necessary.

Keywords: New technologies, behavioral addictions, digital platforms, internet

Abstrakt

Η παρούσα εργασία εξετάζει τον ρόλο των νέων τεχνολογιών στη διαμόρφωση συμπεριφορικών εξαρτήσεων στη σύγχρονη ψηφιακή εποχή. Εστιάζει ιδιαίτερα στον τρόπο με τον οποίο το διαδίκτυο, τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης, τα ψηφιακά παιχνίδια και οι εφαρμογές κινητών συσκευών επηρεάζουν την καθημερινή συμπεριφορά των χρηστών και μπορούν, υπό ορισμένες συνθήκες, να ενισχύσουν την ανάπτυξη δυσλειτουργικών προτύπων χρήσης.

Μέσα από βιβλιογραφική ανασκόπηση, αναδεικνύεται ότι τα τεχνολογικά χαρακτηριστικά των ψηφιακών πλατφορμών, όπως η συνεχής διαθεσιμότητα, η προσωποποιημένη ροή περιεχομένου, η άμεση ανταμοιβή, οι ειδοποιήσεις και η διαδραστικότητα, λειτουργούν ως μηχανισμοί που αυξάνουν την εμπλοκή του χρήστη και δυσκολεύουν τον περιορισμό της χρήσης. Η εργασία επικεντρώνεται σε μορφές συμπεριφορικής εξάρτησης που σχετίζονται με τις νέες τεχνολογίες, όπως η προβληματική χρήση του διαδικτύου, η εξάρτηση από τα μέσα κοινωνικής δικτύωσης και η διαταραχή διαδικτυακού παιχνιδιού.

Ιδιαίτερη έμφαση δίνεται όχι μόνο στις επιμέρους μορφές εξάρτησης, αλλά και στη

δομή των ίδιων των ψηφιακών μέσων, η οποία επηρεάζει τον τρόπο με τον οποίο ο χρήστης αλληλεπιδρά με την τεχνολογία.

Συμπερασματικά, οι νέες τεχνολογίες δεν αποτελούν απλώς ουδέτερα εργαλεία επικοινωνίας και ψυχαγωγίας, αλλά περιβάλλοντα με συγκεκριμένα χαρακτηριστικά που μπορούν να συμβάλουν στην ενίσχυση εξαρτητικών συμπεριφορών, καθιστώντας αναγκαία την περαιτέρω μελέτη της σχέσης ανάμεσα στον ψηφιακό σχεδιασμό και την ανθρώπινη συμπεριφορά.

Κλίχονά slova: Νέες τεχνολογίες, συμπεριφορικές εξαρτήσεις, ψηφιακές πλατφόρμες, διαδίκτυο

Kontakt

MSc IN UNIVERSITY OF PATRAS,

SUBMARINE MODEL AS A TEACHING TOOL IN THE STUDY OF THE PHENOMENON OF BUOYANCY IN
SCHOOL EDUCATION

MODEL ŁODZI PODWODNEJ JAKO NARZĘDZIE DYDAKTYCZNE W BADANIU ZJAWISKA WYPORNOŚCI
W EDUKACJI SZKOLNEJ

Oliwia Kwarta and Zuzanna Kulikowska

Abstract

The Submarine Model as a Teaching Tool for Studying the Principle of Buoyancy in School Education

Introduction: A submarine is a technical device whose operation is based on the phenomenon of buoyancy and changes in the system's density through the regulation of water levels in ballast tanks. It provides an engaging and easily understandable context for introducing basic physical concepts to students.

Objective: The objective of this study is to present a teaching concept that uses a submarine model to introduce the concept of buoyancy and the relationship between mass, volume, and buoyancy. Materials and Methods: The concept is based on experiential learning and active learning methods. A key element is the independent construction of a submarine model using simple materials (a plastic jar, a tube, and a syringe), which allows students to adjust the amount of air and water and thus observe changes in buoyancy. An additional weight allows for controlling buoyancy. The activities are supplemented by a presentation of models made using 3D printing technology, including a bathyscaphe, which aids in visualizing the discussed phenomena.

Results: The application of the proposed concept promotes a better understanding of the relationship between mass, volume, and the submersion of objects in a liquid. Through direct experience, students develop observation skills, the ability to draw conclusions, and basic research competencies. An increase in cognitive engagement and motivation to learn is also expected. Conclusions: Teaching based on hands-on experiences and instructional models is an effective strategy for introducing physical and technical concepts in early childhood education. The use of a submarine model helps develop cause-and-effect thinking and facilitates learning. This approach can serve as inspiration for designing modern instructional solutions.

Keywords: submarine, buoyancy, early childhood education, teaching model

Keywords: Submarine, buoyancy, early childhood education, teaching model

Abstrakt

Model łodzi podwodnej jako narzędzie dydaktyczne w badaniu zjawiska wyporności w edukacji szkolnej

Wstęp: Łódź podwodna jest obiektem technicznym, którego działanie opiera się na zjawisku wyporności oraz zmianie gęstości układu poprzez regulację ilości wody w zbiornikach

balastowych. Stanowi ona atrakcyjny i zrozumiały dla uczniów kontekst do wprowadzania podstawowych pojęć fizycznych.

Cel: Celem pracy jest przedstawienie koncepcji dydaktycznej wykorzystującej model łodzi podwodnej do wprowadzania pojęcia wyporności oraz zależności między masą, objętością i pływalnością.

Materiały i metody: Koncepcja opiera się na nauczaniu przez doświadczenie i metodach aktywizujących. Kluczowym elementem jest samodzielne wykonanie modelu łodzi podwodnej z prostych materiałów (plastikowy słoiczek, rurka, strzykawka), umożliwiającego regulację ilości powietrza i wody, a tym samym obserwację zmian zanurzenia. Dodatkowe obciążenie pozwala kontrolować wyporność. Uzupełnieniem działań jest prezentacja modeli wykonanych w technologii druku 3D, w tym batyskafu, wspierająca wizualizację omawianych zjawisk.

Wyniki: Zastosowanie proponowanej koncepcji sprzyja lepszemu rozumieniu zależności między masą, objętością a zanurzeniem ciał w cieczy. Uczniowie, poprzez bezpośrednie doświadczenie, rozwijają umiejętności obserwacji, formułowania wniosków oraz podstawowe kompetencje badawcze. Oczekiwany jest również wzrost zaangażowania poznawczego i motywacji do nauki.

Wnioski: Nauczanie oparte na doświadczeniu i modelach dydaktycznych stanowi efektywną strategię wprowadzania pojęć fizycznych oraz technicznych na etapie edukacji wczesnoszkolnej. Wykorzystanie modelu łodzi podwodnej sprzyja rozwijaniu myślenia przyczynowo-skutkowego oraz ułatwia przyswajanie treści. Podejście to może stanowić inspirację do projektowania nowoczesnych rozwiązań dydaktycznych.

Słowa kluczowe: łódź podwodna, wyporność, edukacja wczesnoszkolna, model dydaktyczny

Klíčová slova: Słowa kluczowe: łódź podwodna, wyporność, edukacja wczesnoszkolna, model dydaktyczny

Kontakt

Uniwersytet Rzeszowski, Wydział Pedagogiki i Filozofii

EXPERIMENTS WITH A HOVERCRAFT AS A METHOD TO ENGAGE CHILDREN IN EARLY YEARS
EDUCATION

EKSPERYMENT Z PODUSZKOWCEM JAKO METODA AKTYWIZUJĄCA W EDUKACJI Wczesnoszkolnej

Anna Kolis and Urszula Kuter

Abstract

Introduction: The hovercraft is an example of a technical device that utilises the phenomenon of reduced friction by creating an air cushion. Its operation provides an engaging context for introducing basic concepts of physics.

Aim: The aim of this project is to present a concept for educational technical lessons based on building functional hovercraft models and experimenting with them in order to explain the principles of their construction and operation. The lessons employ active learning methods that promote an understanding of phenomena such as friction, pressure and motion.

Materials and methods: The concept is based on experiential learning and active learning methods. Pupils construct the simplest hovercraft model themselves using readily available materials (a CD, a balloon, a cap, plasticine) and/or – with the teacher's support – a more complex hovercraft model (using: cardboard, a DC motor, a propeller, a battery, and foil). They then conduct experiments, comparing the movement of the models on different surfaces and analysing the effect of air volume on their operation. The lesson can be enhanced with a presentation of models produced using 3D printing technology.

Results: The application of the proposed concept promotes a better understanding of the phenomenon of friction and the role of compressed air in reducing it. Pupils develop their manual, observational and investigative skills, and learn to work together and draw conclusions. There is also a noticeable increase in engagement and motivation to learn through hands-on activities.

Conclusions: Experiments using simple technical models, such as a hovercraft, are an effective teaching tool in early years education. They enable the accessible introduction of physical concepts and the development of cause-and-effect thinking and investigative skills. This method can serve as inspiration for creating modern, engaging educational activities.

Keywords: Hovercraft, friction, early years education, experiment, teaching model

Abstrakt

Wstęp: Poduszkowiec jest przykładem obiektu technicznego wykorzystującego zjawisko zmniejszenia tarcia dzięki wytworzeniu poduszki powietrznej. Jego działanie stanowi atrakcyjny kontekst do wprowadzania podstawowych pojęć fizycznych.

Cel: Celem pracy jest przedstawienie koncepcji edukacyjnych zajęć technicznych opartych na budowie funkcjonalnych modeli poduszkowca oraz eksperymentowaniu z nimi w celu wyjaśnienia zasad ich budowy i działania. Zajęcia wykorzystują metody aktywizujące, wspierające rozumienie takich zjawisk jak siła tarcia, ciśnienie i ruch.

Materiały i metody: Koncepcja opiera się na nauczaniu przez doświadczenie i metodach aktywizujących. Uczniowie samodzielnie wykonują najprostszy model poduszkowca z ogólnodostępnych materiałów (płyta CD, balon, nakrętka, plastelina) oraz/ lub – przy wsparciu nauczyciela – bardziej złożony model poduszkowca (z wykorzystaniem: tektury, silnika prądu stałego, śmigła, baterii, folii). Następnie przeprowadzają eksperymenty, porównując ruch modeli na różnych powierzchniach oraz analizując wpływ ilości powietrza na ich działanie. Zajęcia mogą być wzbogacone o prezentację modeli wykonanych w technologii druku 3D.

Wyniki: Zastosowanie proponowanej koncepcji sprzyja lepszemu rozumieniu zjawiska tarcia oraz roli sprężonego powietrza w jego redukcji. Uczniowie rozwijają umiejętności manualne, obserwacyjne i badawcze, uczą się współpracy oraz formułowania wniosków. Zauważalny jest również wzrost zaangażowania i motywacji do nauki poprzez działanie.

Wnioski: Eksperymenty z wykorzystaniem prostych modeli technicznych, takich jak poduszkowiec, stanowią skuteczne narzędzie dydaktyczne w edukacji wczesnoszkolnej. Umożliwiają przystępne wprowadzanie pojęć fizycznych oraz rozwijanie myślenia przyczynowo-skutkowego i kompetencji badawczych. Metoda ta może być inspiracją do tworzenia nowoczesnych, angażujących zajęć edukacyjnych.

Klíčová slova: Słowa kluczowe: poduszkowiec, tarcie, edukacja wczesnoszkolna, eksperyment, model dydaktyczny

Kontakt

Uniwersytet Rzeszowski , Wydział Pedagogiki i Filozofii

WIND TUNNEL MODEL FOR DEMONSTRATING AERODYNAMIC DRAG

MODEL VĚTRNÉHO TUNELU PRO DEMONSTRACI ODPORU PROSTŘEDÍ

Tomáš Lejsek

Abstract

The project focuses on creating a functional model of a wind tunnel produced using 3D modeling and 3D printing. The main objective was to design a compact, easy-to-assemble, and visually appealing device that enables a clear demonstration of airflow around a selected object—specifically, a model of a racing car. During the design process, emphasis was placed primarily on optimizing airflow within the tunnel (minimizing turbulent flow). Another important aspect was ensuring ease of assembly and storage.

The resulting model serves as an educational tool for better understanding the basic principles of aerodynamics, air drag, and the flow of air around objects. It allows students as well as the general public to visually observe the behavior of moving air and gain a deeper understanding of the physical phenomena that influence the motion of bodies in a fluid environment.

At the same time, the project demonstrates the practical application of modern technologies, particularly 3D printing, in the creation of functional prototypes. It connects the fields of technical design, physics, and manufacturing, showing how theoretical knowledge can be effectively transformed into a real-world solution.

Keywords: Wind tunnel, 3D printing, Aerodynamics, Airflow visualization

Abstrakt

Projekt představuje na tvorbu funkčního modelu větrného tunelu vyrobeného pomocí 3D modelování a 3D tisku. Hlavním cílem bylo vytvořit kompaktní, snadno sestavitelné a zároveň vizuálně atraktivní zařízení, které umožňuje názornou demonstraci proudění vzduchu kolem zvoleného objektu, konkrétně modelu závodního vozu. Při návrhu konstrukce byl kladen důraz především na optimalizaci proudění uvnitř tunelu (minimalizaci turbulentního proudění). Důležitým aspektem byla také jednoduchost sestavení a skladování. Výsledný model slouží jako didaktická pomůcka pro lepší pochopení základních principů aerodynamiky, odporu vzduchu a obtékání těles. Umožňuje studentům i širší veřejnosti vizuálně sledovat chování proudícího vzduchu a lépe porozumět fyzikálním jevům, které ovlivňují pohyb těles v látkovém prostředí. Projekt zároveň demonstruje praktické využití moderních technologií, zejména 3D tisku, při tvorbě funkčních prototypů. Propojuje tak oblasti technického designu, fyziky a výroby a ukazuje, jak lze teoretické znalosti efektivně převést do reálné podoby.

Klíčová slova: Větrný tunel, 3D tisk, Aerodynamika, Vizualizace proudění vzduchu

Kontakt Katedra fyziky, techniky a chemie, Pedagogická fakulta, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích

ARDUINO IN EDUCATION: BEGINNER PROJECTS

ARDUINO VE ŠKOLE: PROJEKTY PRO ZAČÁTEČNÍKY

Tomáš Valovič, Libor Šmíd, Dominika Pudilová, Pavel Mach, Aneta Franková and Filip Sedlačko

Abstract

This work is designed to enhance and diversify technical education through the use of the Arduino microcontroller. The material consists of structured student worksheets and comprehensive methodological notes for educators. The content is organized into chapters that guide students step-by-step through specific technical problems. Each section culminates in a complex task, requiring students to synthesize their acquired knowledge and integrate individual steps into a single functional unit. By transforming professional technology into accessible, hands-on assignments, this work aims to foster a deeper understanding of the technology encountered in everyday life.

Keywords: Arduino, technical education, worksheets, methodology, practical teaching, knowledge integration

Abstrakt

Práce je navržena za účelem zlepšení a zpestření technického vzdělávání prostřednictvím mikrokontroléru Arduino. Materiál se skládá ze strukturovaných pracovních listů pro žáky a komplexních metodických poznámek pro vyučující. Obsah je uspořádán do kapitol, které žáky krok za krokem provázejí konkrétními technickými problémy. Každý oddíl vrcholí komplexním úkolem, který po žácích vyžaduje syntézu nabytých znalostí a integraci jednotlivých kroků do jednoho funkčního celku. Transformací profesionální techniky do přístupných, praktických úloh si tato práce klade za cíl podpořit hlubší pochopení technologií, s nimiž se setkáváme v každodenním životě

Klíčová slova: Arduino (mikrokontrolér) Technické vzdělávání, Pracovní listy, Metodika pro učitele, Praktická výuka, Integrace znalostí, Modernizace výuky

Kontakt

Západočeská univerzita v Plzni

Fakulta pedagogická

Katedra matematiky, fyziky a technické výchovy

PRODUCTION OF A TEACHING AID – HYDRAULIC JACK

VÝROBA UČEBNEJ POMÔCKY – HYDRAULICKÝ ZDVIHÁK

Matúš Pavlús

Abstract

This paper deals with the design and construction of a teaching aid in the form of a hydraulic jack for Technology education in the 6th grade of primary schools. The aim of the work was to design and build a functional model capable of demonstrating the principles of hydraulics and simple mechanical systems.

The hydraulic jack operates based on Pascal's law, which describes pressure transmission in a closed fluid system. This principle enables force multiplication and lifting of loads using relatively small input force. The model was designed with emphasis on simplicity, material availability, and applicability in the educational process.

The construction process included design, preparation of components, and assembly into a functional system. The model consists of plastic containers, pistons, tubes, and flow control elements ensuring fluid transmission. Its functionality was experimentally verified, confirming its suitability for demonstrating pressure transfer in fluids.

The developed teaching aid enhances visualization in education, increases student engagement, and improves understanding of technical concepts. It also supports the development of technical thinking and interest in technical education. The paper highlights the importance of practical models in teaching.

The proposed model can be further improved, for example by integrating an electric drive or developing detailed technical documentation. The results are applicable in educational practice and may inspire the creation of similar teaching aids

Keywords: hydraulic jack, hydraulics, teaching aid

Abstrakt

Príspevok sa zaoberá návrhom a realizáciou učebnej pomôcky hydraulického zdviháka pre vyučovanie predmetu technika v 6. ročníku základných škôl. Cieľom práce bolo navrhnúť a zostrojiť funkčný model, ktorý umožní názornú demonstráciu princípu hydrauliky a fungovania jednoduchých mechanizmov.

Hydraulický zdvihák pracuje na princípe Pascalovho zákona, ktorý opisuje prenos tlaku v uzavretej kvapaline. Tento princíp umožňuje znásobenie sily a zdvíhanie bremien pomocou relatívne malej vstupnej sily. Model bol navrhnutý s dôrazom na jednoduchosť konštrukcie, dostupnosť materiálov a využiteľnosť vo vyučovacom procese.

Výroba zahŕňala návrh konštrukcie, prípravu jednotlivých komponentov a ich montáž do funkčného celku. Model pozostáva z plastových nádob, piestov, hadičiek a regulačných prvkov, ktoré zabezpečujú prenos kvapaliny. Funkčnosť zariadenia bola overená

experimentálne a výsledky potvrdili jeho schopnosť demonštrovať princíp prenosu tlaku v kvapalinách.

Vytvorená učebná pomôcka zvyšuje názornosť vyučovania, podporuje aktivitu žiakov a prispieva k lepšiemu pochopeniu technických javov. Zároveň rozvíja technické myslenie a záujem o technické vzdelávanie. Práca poukazuje na význam praktických modelov vo vyučovaní.

Navrhnutý model je možné ďalej rozvíjať, napríklad doplnením elektrického pohonu alebo vypracovaním detailnej technickej dokumentácie. Výsledky práce sú využiteľné v pedagogickej praxi a môžu slúžiť ako inšpirácia pre tvorbu ďalších učebných pomôcok.

Klíčová slova: hydraulický zdvihák, hydraulika, učebná pomôcka

Kontakt

Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici, m.pavlus3321@gmail.com

THE EKOSYMFÓNIA PROJECT, FEATURING THE INTERACTIVE EKODOM AND ITS SURROUNDINGS

PROJEKT EKOSYMFÓNIA S INTERAKTÍVNÝM EKODOMOM A JEHO OKOLÍM.

Emília Šlepkovská , Monika Popadičová, Miroslava Žabinská, Lucia Koreňová and Zlatica Huľová

Abstract

In this paper, we present the EKOSymfónia science and technology project, which highlights the harmony between humans, nature, and technology. It is designed as an innovative, didactic model for teaching at the elementary school level. It is based on the STEAM approach to education: With the presented model, the authors of this paper respond to the need to integrate environmental education with the development of students' technical literacy, technical thinking, creativity, and skills in inquiry-based learning. At the core of the project is a constructed interactive EKODOM with thematic sections focused on renewable energy sources, insects, bee communities, recycling, and plant cultivation, supplemented by functional and model teaching aids. The goal of project-based education stemming from the STEAM approach is to teach students to understand the basic principles of selected natural phenomena and technical solutions. To recognize the interrelationships between nature and technology. To master basic work procedures and the safe use of tools, and to develop the ability to observe, measure, compare, experiment, and create simple technical and creative solutions through practical activities. The significance of the presented work lies in linking theory with practice and in supporting the holistic development of the student, their critical thinking, mutual teamwork, and a responsible relationship toward nature, technology, and modern technologies.

Keywords: technical literacy, STEAM approach, natural and technical principles, teamwork, project-based learning

Abstrakt

V príspevku prezentujeme prírodovedno-technický projekt EKOSymfónia, ktorý prezentuje harmóniu človeka s prírodou a technológiami. Je koncipovaný ako inovatívny, didaktický model k výučbe na primárny stupeň základnej školy. Vychádza zo STEAM prístupu vo vzdelávaní: Autorky príspevku s prezentovaným modelom reagujú na potrebu prepájať environmentálnu výchovu s rozvojom technickej gramotnosti, technického myslenia, tvorivosti a zručností žiakov v bádateľsky orientovanej výučbe. Jadrom projektu je skonštruovaný interaktívny EKODOM s tematickými časťami zameranými na obnoviteľné zdroje energie, hmyz, včelie spoločenstvo, recykláciu a pestovanie rastlín, doplnený o funkčné a modelové didaktické pomôcky. Cieľom edukácie orientovanej na projektové vzdelávanie vyplývajúce zo STEAM prístupu, je naučiť žiakov porozumieť základným princípom vybraných prírodných javov a technických riešení. Uvedomiť si vzájomné vzťahy medzi prírodou a

technikou. Osvojiť si základné pracovné postupy a bezpečné používanie nástrojov, rozvíjať schopnosť pozorovať, merať, porovnávať, experimentovať a vytvárať jednoduché technické a tvorivé riešenia pomocou praktických aktivít. Význam prezentovanej práce spočíva v prepojení teórie s praxou a v podpore celostného rozvoja žiaka, jeho kritického myslenia, vzájomnej tímovej spolupráce a zodpovedného vzťahu k prírode, technike a moderným technológiám.

Klíčová slova: technická gramotnosť, STEAM prístup, prírodné a technické princípy, tímová práca, projektové učenie

Kontakt

Katedra predškolskej a elementárnej pedagogiky, PF KU v Ružomberku

DIDACTIC AND SOCIAL PROJECT: I RESPECT - I DON'T HATE!

PROJEKT DYDAKTYCZNO- SPOŁECZNY: SZANUJĘ - NIE HEJTUJĘ!

Maja Walcharz

Abstract

The main ideas of the project are to draw attention to the significant and current problem of hate, verbal and physical violence in the school and media environment, as well as to shape attitudes that support building an atmosphere of respect, empathy, and social responsibility among children and youth. During the presentation there will be discussed an educational and social project aimed at students of Katowice primary schools, implemented in the form of a city competition. Its main goal was to engage students in a creative art work (grades I–III) or in preparing a short film/spot (grades IV–VIII), addressing the topic of counteracting hate and violence and promoting positive patterns of communication and cooperation.

The possibility of creating an art work or a film made a space to develop students' creativity, ingenuity and manual and technical skills. The project had an educational and upbringing character – it supported the development of social and emotional competencies, the building of a sense of self-agency, responsibility, and engagement in the life of the school community. An important element was also organizing a space for positive competition, integrating class teams around a common goal.

The presentation will outline the goals of the project and its course, as well as an analysis of workshop about emotions organized for the students that won the competition. The workshop provided an opportunity to deepen reflection on mental well-being in the context of interpersonal relationships. The presentation will be made with intention of popularizing the idea of using competitions as a tool for working with children and young people around the area of difficult and important social issues. There will be emphasized their role in creating a safe space for discussing hate, building a supportive peer environment, and developing mindfulness in communication, including in the online space.

Keywords: hate, peer relationships, respect, contest, workshop, emotions

Abstrakt

Główną ideą projektu jest zwrócenie uwagi na istotny i aktualny problem hejtu, przemocy słownej i fizycznej w środowisku szkolnym oraz medialnym, a także kształtowanie postaw sprzyjających budowaniu atmosfery szacunku, empatii i odpowiedzialności społecznej wśród dzieci i młodzieży. W wystąpieniu zostanie omówiony projekt dydaktyczno-społeczny skierowany do uczniów katowickich szkół podstawowych, zrealizowany w formie konkursu miejskiego. Jego założeniem było zaangażowanie uczniów w twórczą pracę plastyczną (klasy I–III) lub przygotowanie krótkiego filmu/spotu (klasy IV–VIII), podejmujących temat przeciwdziałania hejtowi i przemocy oraz promowania pozytywnych wzorców komunikacji i współdziałania.

Możliwość stworzenia pracy plastycznej lub filmu stanowiła przestrzeń do rozwijania kreatywności, pomysłowości oraz zdolności manualnych i technicznych uczniów. Projekt miał charakter dydaktyczno-wychowawczy – sprzyjał rozwojowi kompetencji społeczno-emocjonalnych, budowaniu poczucia sprawczości, odpowiedzialności oraz zaangażowania w życie społeczności szkolnej. Istotnym elementem było także stworzenie przestrzeni do pozytywnej rywalizacji, integrującej zespoły klasowe wokół wspólnego celu.

W wystąpieniu zostaną przedstawione cele projektu oraz jego przebieg, a także analiza warsztatów dotyczących emocji, zorganizowanych dla uczniów – laureatów konkursu. Warsztaty te stanowiły okazję do pogłębienia refleksji nad dobrostanem psychicznym w kontekście relacji międzyludzkich. Wystąpienie będzie również służyło upowszechnieniu idei wykorzystywania konkursów jako narzędzia pracy z dziećmi i młodzieżą w obszarze trudnych i istotnych zagadnień społecznych. Podkreślona zostanie ich rola w tworzeniu bezpiecznej przestrzeni do rozmowy o hejcie, budowaniu wspierającego środowiska rówieśniczego oraz rozwijaniu uważności na komunikację, w tym w przestrzeni internetowej.

Klíčová slova: hejt, relacje rówieśnicze, szacunek, konkurs, warsztaty, emocje

Kontakt

University of Silesia in Katowice, Faculty of Social Sciences

LASER ENGRAVING IN PRACTICE: THE IMPACT OF PARAMETERS ON FINAL QUALITY

LASEROVÉ GRAVÍROVANIE V PRAXI: VPLYV PARAMETROV NA VÝSLEDNÚ KVALITU

Jakub Gonda

Abstract

Laser engraving is a modern, non-contact technology for processing and finishing materials that enables the creation of precise and durable markings or surface treatments on a wide variety of materials. It is characterized primarily by a high degree of precision, consistent results, and the ability to work with various materials, such as wood, plastics, metals, or glass. This article focuses on explaining the operating principle of this technology while also describing the practical process of engraving on various types of materials using selected technological parameters. Particular attention is paid to how the combination of individual settings influences the final engraving result, with the aim of better familiarizing the reader with their interaction. The work also includes documentation of the created samples along with their visual evaluation and quality analysis. The findings highlight the high precision and reliability of laser engraving, which appears to be an effective and versatile solution with extensive applications in industrial practice as well as in the field of custom and personalized manufacturing.

Keywords: laser engraving, laser technology, material processing, engraving

Abstrakt

Laserové gravírovanie patrí medzi modernú bezkontaktnú technológiu spracovania a opracovania materiálov, ktorá umožňuje realizovať presné a trvácne označenia či úpravy povrchov rôznorodých materiálov. Vyznačuje sa najmä vysokou mierou presnosti, konzistentnosťou výsledkov a schopnosťou pracovať s rôznymi materiálmi, ako napríklad drevo, plasty, kovy alebo sklo. Príspevok sa zameriava na vysvetlenie princípu fungovania tejto technológie a zároveň približuje praktický priebeh gravírovania pri rôznych typoch materiálov a zvolených technologických parametroch. Osobitná pozornosť je venovaná tomu, ako kombinácia jednotlivých nastavení ovplyvňuje konečný výsledok gravírovania, s cieľom lepšie oboznámiť čitateľa s ich vzájomným pôsobením. Súčasťou práce je aj dokumentácia vytvorených vzoriek spolu s ich vizuálnym hodnotením a analýzou kvality. Získané poznatky poukazujú na vysokú presnosť a spoľahlivosť laserového gravírovania, ktoré sa javí ako efektívne a univerzálne riešenie s rozsiahlym využitím v priemyselnej praxi aj v oblasti zákazkovej a personalizovanej výroby.

Klíčová slova: laserové gravírovanie, laserová technológia, spracovanie materiálov, gravírovanie

Kontakt

Matej Bel University, Faculty of Natural Sciences, Department of Engineering and Technology, jakubgonda7@gmail.com

PRACTICAL MODEL OF SHIP LOCK FOR EDUCATIONAL PURPOSES

PRAKTICKÝ MODEL ZDYMADLA PRO VÝUKOVÉ ÚČELY

Jan Mejzlík

Abstract

This thesis describes and follows the construction and design of water lock model intended to be used for demonstration of the communicating vessels effect. It describes the first designs and their evolution into the final product and describes the evolution of the control circuitry.

Keywords: Water lock, filament, user, reservoir, case.

Abstrakt

Práce popisuje vývoj a následnou konstrukci návrhu modelu zdymadla, který je určený k demonstraci principu spojených nádob. Popisuje prvotní návrhy a jejich evoluci ve finální produkt a popisuje evoluci zapojení řídicí elektroniky.

Klíčová slova: Zdymadlo, filament, uživatel, nádrž, kufr.

Kontakt

Jihočeská Univerzita v Českých Budějovicích, Pedagogická fakulta, Katedra fyziky, techniky a chemie

LANDSCAPE MODEL – CREATION AND USE OF AN EDUCATIONAL TOOL IN PRIMARY EDUCATION

MODEL KRAJINY – TVORBA A VYUŽITIE EDUKAČNEJ POMÔCKY VO VÝUČBE PRIMÁRNEHO VZDELÁVANIA

Lenka Beňová and Miroslava Gašparová

Abstract

Educational tools play an irreplaceable role in teaching, particularly in primary education. Appropriately selected teaching aids support active, experiential, and motivating learning among students. This paper presents an original interactive teaching aid—a landscape model that serves as a tool for exploring natural, technical, and environmental phenomena, as well as other elements of human-landscape interaction. It consists of both static and dynamic elements that enable the simulation of selected phenomena. This primarily involves demonstrating the operation of a wind turbine through a simple electrical circuit and the conversion of kinetic energy into electrical energy. Another element is a flowing water mechanism, where students observe its transformation from clean to polluted depending on external interventions. The landscape elements are designed so that students can not only control them independently, thereby promoting their active engagement with the tool. They can refine and modify existing components, add new ones—such as by creating models, figures, or accessories—as well as new functions for existing elements. They acquire technical competencies within a broader educational context. The aid is therefore conceived as an open didactic tool. The versatility of the tool allows for its application across different grade levels and educational contexts, depending on instructional objectives and the students' skill levels and experience. Through activities carried out with the aid of this tool, students' environmental, technical, communication, and social competencies are developed. At the same time, it creates opportunities for the cross-curricular integration of educational content and for a pedagogically oriented process of working with the tool, in which students act not merely as users but as active co-creators.

Keywords: educational tool, primary education, landscape model, static and dynamic elements in the landscape, technical and scientific competencies, subject integration

Abstrakt

Edukačné pomôcky zohrávajú vo výučbe nezastupiteľnú úlohu, osobitne v primárnom vzdelávaní. Vhodne volené didaktické prostriedky podporujú aktívne, zážitkové a motivujúce učenie žiakov. Práca predstavuje originálnu interaktívnu didaktickú pomôcku – model krajiny, ktorý slúži ako prostriedok na poznávanie prírodných, technických a environmentálnych javov, ako aj ďalších prvkov interakcie človeka a krajiny. Je tvorená statickými aj dynamickými prvkami, ktoré umožňujú simuláciu vybraných javov. Ide najmä o predstavu fungovania veternej elektrárne prostredníctvom jednoduchého elektrického obvodu a premenu kinetickej energie na elektrickú. Ďalším prvkom je mechanizmus tečúcej vody, pri ktorom žiaci

sledujú jej premenu z čistej na znečistenú v závislosti od vonkajších zásahov. Prvky krajiny sú navrhnuté tak, aby ich mohli žiaci samostatne ovládať, čím sa podporuje ich aktívne zapojenie do práce s pomôckou. Okrem toho môžu dotvárať a modifikovať existujúce súčasti, pridávať nové, napríklad vytváraním modelov, postáv či doplnkov, ale aj nových funkcií už existujúcich prvkov. Nadobúdajú technické kompetencie v širšom kontexte výučby. Pomôcka je teda koncipovaná ako otvorený didaktický nástroj. Variabilita jej využitia umožňuje aplikáciu v rôznych ročníkoch a vzdelávacích kontextoch v závislosti od cieľov vyučovania a úrovne a skúseností žiakov. Prostredníctvom aktivít realizovaných s pomôckou sa formujú environmentálne, technické, komunikačné a sociálne kompetencie žiakov. Zároveň vytvára priestor pre predmetovú integráciu vzdelávacích obsahov a pre didakticky orientovaný proces práce s pomôckou, v ktorom žiaci nevystupujú iba ako jej používatelia, ale ako aktívni spolutvorcovia.

Kľúčová slova: edukačná pomôcka, primárne vzdelávanie, model krajiny, statické a dynamické prvky v krajine, technické a prírodovedné kompetencie, predmetová integrácia

Kontakt

Univerzita Mateja Bella, Pedagogická fakulta, Katedra elementárnej a predškolskej pedagogiky, Ružová 13, 97411, Banská Bystrica, benova.luka@gmail.com;
mgasparova.pfumb@gmail.com

TESTING OF MECHANICAL GEAR TRAIN

BADANIE PRZEKŁADNI MECHANICZNYCH

Wiktoria Bator and Beata Baran

Abstract

The project is based on building a manually driven carousel model that incorporates a simple mechanical gear system. The construction allows for observation of motion transmission and analysis of changes in rotational speed depending on the applied gear ratio. The model serves as a practical illustration of basic principles of mechanics. The aim of the project is to experimentally examine the operating principles of mechanical gears using the carousel model and to determine the effect of gear ratio on rotational speed and the way motion is transmitted.

Keywords: mechanical gears, gear ratio, rotational speed, manual drive, rotational motion

Abstrakt

Projekt opiera się na wykonaniu modelu karuzeli napędzanej ręcznie, w którym zastosowano prosty układ przekładni mechanicznej. Konstrukcja umożliwia obserwację przenoszenia ruchu oraz analizę zmian prędkości obrotowej w zależności od zastosowanego przełożenia. Model stanowi praktyczne zobrazowanie podstawowych zasad mechaniki. Celem projektu jest eksperymentalne zbadanie zasad działania przekładni mechanicznych na przykładzie modelu karuzeli oraz określenie wpływu przełożenia na prędkość obrotową i sposób przenoszenia ruchu.

Klíčová slova: przekładnia mechaniczna, przełożenie prędkości, napęd ręczny, ruch obrotowy

Kontakt

Uniwersytet Rzeszowski, wb126541@stud.ur.edu.pl

THE KODEON ONLINE ENVIRONMENT FOR SUPPORTING THE TEACHING OF ALGORITHMS IN PRIMARY EDUCATION

ONLINE PROSTŘEDÍ KODEON PRO PODPORU VÝUKY ALGORITMIZACE NA ZÁKLADNÍ ŠKOLE

Petr Sysel

Abstract

This thesis explores the use of the Kodeon online learning environment to support the teaching of algorithmic thinking at the lower secondary school level. In the context of the increasing emphasis on the development of algorithmic thinking in school curricula, the thesis focuses on how digital environments can effectively support this process.

The aim of the thesis is to analyze the didactic usability of the Kodeon environment and to verify its application in teaching through pilot implementation. The theoretical part is based on current knowledge of algorithmic thinking, its instruction at the primary and lower secondary levels, and the role of digital learning environments. Based on this framework, criteria for assessing the didactic usability of online environments are formulated.

The practical part combines analytical and empirical approaches. First, the Kodeon environment is systematically analyzed using the defined criteria. Subsequently, a set of model learning tasks aimed at developing selected components of algorithmic thinking is designed and implemented in a pilot study conducted in a school setting.

The results indicate that the Kodeon environment supports active problem solving, provides immediate feedback, offers a clear and comprehensible user interface, and enables teachers to create and organize instructional content as well as monitor students' progress. Certain limitations were identified, particularly in the area of differentiation at the level of individual students, the scope of analytical tools available to teachers, and the absence of support for collaboration and open-ended creative work by students.

In conclusion, the thesis summarizes the benefits and limitations of the Kodeon environment for computer science education at the lower secondary school level and outlines possible directions for its further development and use in educational practice.

Keywords: teaching algorithms, online learning environment, didactic usability, differentiated instruction, algorithmic thinking, computer science education

Abstrakt

Diplomová práce se zabývá využitím online výukového prostředí Kodeon pro podporu výuky algoritmizace na základní škole. V kontextu rostoucího důrazu na rozvoj algoritického myšlení ve školním kurikulu se práce zaměřuje na otázku, jakým způsobem může digitální prostředí tento proces efektivně podporovat.

Cílem práce je analyzovat didaktickou využitelnost prostředí Kodeon a ověřit jeho využití ve výuce prostřednictvím pilotního nasazení. Teoretická část vychází z poznatků o algoritickém

myšlení, jeho výuce na základní škole a roli digitálních výukových prostředí. Na tomto základě jsou formulována kritéria pro posouzení didaktické využitelnosti online prostředí.

Praktická část kombinuje analytický a empirický přístup. Nejprve je prostředí Kodeon systematicky analyzováno podle stanovených kritérií. Následně je navržena sada modelových výukových úloh zaměřených na rozvoj vybraných složek algoritmického myšlení, která je využita při pilotním ověření ve výuce.

Výsledky ukazují, že prostředí Kodeon podporuje aktivní řešení problémů, poskytuje okamžitou zpětnou vazbu, nabízí srozumitelné uživatelské rozhraní a umožňuje učitelům vytvářet a organizovat výukový obsah i sledovat postup žáků. Určitá omezení byla identifikována především v oblasti diferenciací výuky na úrovni jednotlivých žáků, rozsahu analytických nástrojů pro učitele a v absenci podpory spolupráce a otevřené kreativní tvorby ze strany žáků.

Závěrem práce jsou shrnuty přínosy a omezení prostředí Kodeon pro výuku informatiky na základní škole a naznačeny možné směry jeho dalšího rozvoje a využití v pedagogické praxi.

Klíčová slova: výuka algoritmizace, online výukové prostředí, didaktická využitelnost, diferenciací výuky, algoritmické myšlení, výuka informatiky

Kontakt

Pedagogická fakulta, Univerzita Karlova

Katedra informačních technologií a technické výchovy

Email: petersysel99@gmail.com

TESTING OF MECHANICAL GEAR TRAIN

BADANIE PRZEKŁADNI MECHANICZNYCH

Wiktoria Bator and Beata Baran

Abstract

The project is based on building a manually driven carousel model that incorporates a simple mechanical gear system. The construction allows for observation of motion transmission and analysis of changes in rotational speed depending on the applied gear ratio. The model serves as a practical illustration of basic principles of mechanics. The aim of the project is to experimentally examine the operating principles of mechanical gears using carousel model and to determine the effect of gear ratio on rotational speed and the way motion is transmitted.

Keywords: mechanical gears, gear ratio, rotational speed, manual drive, rotational motion

Abstrakt

Projekt opiera się na wykonaniu modelu karuzeli napędzanej ręcznie, w którym zastosowano prosty układ przekładni mechanicznej. Konstrukcja umożliwia obserwację przenoszenia ruchu oraz analizę zmian prędkości obrotowej w zależności od zastosowanego przełożenia. Model stanowi praktyczne zobrazowanie podstawowych zasad mechaniki. Celem projektu jest eksperymentalne zbadanie zasad działania przekładni mechanicznych na przykładzie modelu karuzeli oraz określenie wpływu przełożenia na prędkość obrotową i sposób przenoszenia ruchu.

Klíčová slova: przekładnia mechaniczna, przełożenie, prędkość obrotowa, napęd ręczny, ruch obrotowy

Kontakt

Uniwersytet Rzeszowski, bb126538@stud.ur.edu.pl

INDUCTION FORGING FURNACE

INDUKČNÍ PEC NA KOVÁNÍ

Adam Nezveda

Abstract

As part of my semester work, I decided to build a prototype of an induction forging furnace for forging. I decided because we don't have the opportunity to forge in the workshop and this topic interested me. The goal was to build a prototype for forging smaller things and then make a large version as a bachelor's thesis. The furnace works by transforming 230v 1a to 24v 10a using a power source, which is then changed to 20kV using an exciter, which is sent to a copper spiral with a diameter of about 3cm. The spiral induces voltage into the material, which heats it. This prototype is fully functional and that's why I decided to actually make a large version for my bachelor's thesis.

Keywords: Induction, spiral, forging, term paper

Abstrakt

V rámci semestrální práce jsem se rozhodl o stavbu prototypu indukční kovářské pece na kování. Rozhodl jsem se proto že na dílně nemáme možnost kovat a toto téma mě zaujalo. Cílem bylo postavit prototyp na kování menších věcí a následně udělat velkou verzi jako bakalářskou práci. Pec funguje tak, že pomocí zdroje transformujeme 230v 1a na 24v 10a, což následně pomocí budiče změníme na 20kV, které pošleme do spirály z mědi o průměru cca 3cm. Spirála nám indukuje napětí do materiálu, který tím zahřívá. Tento prototyp je plně funkční a proto jsem se rozhodl doopravdy udělat velkou verzi na bakalářskou práci.

Klíčová slova: Indukce, spirála, kování, semestrální práce

Kontakt

Západočeská univerzita v Plzni

Fakulta pedagogická

Katedra matematiky, fyziky a technické výchovy

Štěpán Tomek

Abstract

Entering a chemical laboratory is often a stressful and cognitively demanding experience for beginner students due to varying levels of prior practical knowledge. This project addresses this issue by developing PreLAB, an interactive web-based simulator designed for pre-laboratory preparation in chemistry didactics. The primary goal is to reduce students' cognitive load by allowing them to safely practice assembling chemical apparatuses in a virtual environment before entering the physical lab.

The technical solution utilizes a containerized hybrid microservices architecture. The frontend and user management are built with PHP, while the core innovation lies in a dedicated Python (FastAPI) backend. This validation engine performs real-time semantic analysis of the apparatus's topological graph, verifying not just the visual placement of SVG components, but the logical and chemical compatibility of their connections.

The platform was successfully deployed and tested by 37 users in a real educational context. The resulting system, PreLAB v2.3.4 LT, features a free sandbox mode for students and a comprehensive 'Classroom Mode' for educators. This module offers real-time learning diagnostics, performance tracking, and the ability to design custom reference tasks using declarative configuration (YAML).

In conclusion, PreLAB proves to be a stable, scalable, and highly usable educational tool. It effectively shifts initial cognitive barriers to a safe digital space, laying a robust technical foundation for future integration into broader STEM ecosystems.

Source: <https://bp.tomeklab.cz/>

Keywords: pre-laboratory preparation, virtual laboratory, e-learning, chemistry didactics, chemical apparatuses, FastAPI

Abstrakt

Vstup do reálné chemické laboratoře představuje pro začínající studenty kognitivně náročnou a často stresující situaci, zejména kvůli rozdílným vstupním znalostem z předchozího studia. Tento projekt se zaměřuje na vývoj interaktivního webového portálu PreLAB, jehož cílem je snížit kognitivní zátěž studujících prostřednictvím bezpečné prelaboratorní přípravy a nácvičky sestavování chemických aparatur ve virtuálním prostředí.

Technické řešení je postaveno na kontejnerizované hybridní architektuře mikroslužeb. Zatímco uživatelské rozhraní a správa tříd využívají PHP, hlavním inovačním prvkem je asynchronní backend v jazyce Python (FastAPI). Tento validační engine provádí sémantickou analýzu topologického grafu sestavené aparatury v reálném čase – nehodnotí tedy pouhé vizuální překrytí vektorových (SVG) obrázků, ale chemickou a logickou správnost jejich vazeb.

Platforma byla úspěšně nasazena a otestována vzorkem 37 uživatelů v reálné výuce. Současná verze PreLAB v2.3.4 LT obsahuje plně funkční pracovní prostředí pro studenty a dedikovaný modul pro vyučující (Classroom Mode). Ten umožňuje tvorbu vlastních referenčních zadání pomocí deklarativního přístupu (YAML) a poskytuje učitelům pokročilou diagnostiku průchodu výukou.

Závěrečná evaluace potvrdila, že PreLAB představuje technologicky stabilní a škálovatelný nástroj. Efektivně přesouvá počáteční bariéry z fyzické laboratoře do bezpečného digitálního prostoru a tvoří solidní základ pro budoucí univerzitní výukový ekosystém.

Odkaz: <https://bp.tomeklab.cz/>

Klíčová slova: prelaboratorní příprava, virtuální laboratoř, e-learning, didaktika chemie, chemické aparatury, FastAPI

Kontakt

Faculty of Education, Charles University, Department of Information Technology and Technical Education, Email: tomekstepan@seznam.cz

A SET OF TEACHING AIDS AND ACTIVITIES FOR THE DEVELOPMENT OF MOTOR SKILLS AND
TECHNICAL THINKING IN ELEMENTARY SCHOOL

SADA VÝUKOVÝCH POMŮCEK A AKTIVIT PRO ROZVOJ MOTORIKY A TECHNICKÉHO MYŠLENÍ NA ZŠ

Tobiáš Vaverka

Abstract

This thesis focuses on the design of teaching aids aimed at developing motor skills and technical thinking in primary school pupils. In contemporary education, increasing emphasis is placed on hands-on learning and the development of polytechnical skills, which requires suitable and accessible educational tools.

The main objective of the thesis is to create prototypes of three teaching aids and assess their potential for classroom use. The first aid is a bridge-building kit that can be extended with strain gauges to measure deformation and load of the structure. The second aid is a flywheel model with interchangeable weights, enabling the investigation of the effect of mass distribution on its function. The third aid is a pneumatic set using luer lock syringes and structural holders, allowing the construction of simple pneumatic mechanisms, for example from cardboard.

The methodology is based on construction-based learning, experimentation, and inquiry-based education. The aids were designed with an emphasis on simplicity, safety, and variability for school use. In a subsequent phase, the prototypes will be tested in real classroom teaching.

The result of the thesis consists of functional prototypes of all three teaching aids and proposals for their possible didactic use. The aids are designed to support active pupil engagement, the development of technical thinking and motor skills, and to facilitate an understanding of basic physical and technical principles.

In conclusion, the proposed prototypes of teaching aids have the potential to become effective tools for modern technical education in primary schools, and their effectiveness will be further verified in educational practice.

Keywords: teaching aids; technical education; polytechnic education; motor skills development; technical thinking; inquiry-based learning; construction activities; experimental learning; primary school; physics models

Abstrakt

Tato práce se zabývá návrhem didaktických pomůcek zaměřených na rozvoj motoriky a technického myšlení žáků základních škol. V současném vzdělávání roste důraz na praktickou výuku a rozvoj polytechnických dovedností, což vyžaduje vhodné a dostupné výukové prostředky.

Hlavním cílem práce je vytvořit prototypy tří didaktických pomůcek a posoudit jejich potenciál pro využití ve výuce. První pomůckou je stavebnice pro stavbu mostů, kterou lze doplnit o

tenzometry pro měření deformací a zatížení konstrukce. Druhou pomůckou je model setrvačnicku s možností výměny závaží, umožňující zkoumat vliv rozložení hmoty na jeho funkci. Třetí pomůcku představuje pneumatická sada využívající stříkačky s luer lock systémem a konstrukční úchyty, které umožňují sestavování jednoduchých pneumatických mechanismů například z kartonu.

Metodicky práce vychází z konstrukčního učení, experimentování a badatelsky orientované výuky. Pomůcky byly navrženy s důrazem na jednoduchost, bezpečnost a variabilitu využití ve školní praxi. V další fázi budou prototypy ověřeny v praktické výuce.

Výsledkem práce jsou funkční prototypy všech tří pomůcek a návrhy jejich možného didaktického využití. Pomůcky byly koncipovány tak, aby podporovaly aktivní zapojení žáků, rozvoj technického myšlení i motorických dovedností a umožňovaly názorné pochopení základních fyzikálních a technických principů.

Závěrem lze konstatovat, že navržené prototypy didaktických pomůcek mají potenciál stát se přínosným nástrojem pro moderní technické vzdělávání na základních školách a jejich účinnost bude dále ověřena v pedagogické praxi.

Klíčová slova: didaktické pomůcky; technické vzdělávání; polytechnická výchova; rozvoj motoriky; technické myšlení; badatelsky orientovaná výuka; konstrukční činnosti; experimentální výuka; základní škola; fyzikální modely

Kontakt

Západočeská univerzita v Plzni

Fakulta pedagogická

Katedra matematiky, fyziky a technické výchovy

AN EDUCATIONAL PORTAL TO SUPPORT PROGRAMMING IN HIGH SCHOOL

VÝUKOVÝ PORTÁL PRO PODPORU PROGRAMOVÁNÍ NA STŘEDNÍ ŠKOLE

Matěj Soukup

Abstract

This project addresses the need to innovate programming instruction in secondary schools, where rapid and technically accurate feedback is essential for the development of algorithmic thinking. Traditional manual code checking is prohibitively time-consuming for teachers and does not provide students with the immediate feedback necessary for effective learning.

Objectives: The main objective of the project was to develop a comprehensive educational portal, CodeTest, which automates the process of testing and evaluating programming tasks in the C language. The system is designed to eliminate subjectivity in evaluation, ensure maximum security of the host infrastructure, and simulate a real-world development environment.

Methods: The platform utilizes a modern web architecture with a reactive frontend built on the Angular framework and a backend based on PHP Slim technology. Each submitted solution is isolated in a separate container with strictly defined limits on CPU and RAM, thereby eliminating the risk of malicious code execution. For the effective management of these environments, a custom PHPDockerClient library was developed that communicates directly with the Docker API.

Results: The result is a modular system that verifies solutions in four phases: from strict syntactic checking by the GCC compiler through dynamic output comparison to in-depth unit testing using assertions, which detect even attempts to circumvent the problem's logic. The system is complemented by the integrated Monaco Editor and the GCM microservice for automated maintenance of system resources.

Conclusion: CodeTest is a professional tool for the objective evaluation of programming. The project's benefits include accelerating the learning cycle, saving instructors' time, and preparing students for real-world practice through the interpretation of direct compiler outputs in a secure, isolated environment.

Keywords: Angular, PHP Slim, Docker, Containerization, Automated Grading, Isolated Environment, Cyber Security, PHPDockerClient, RabbitMQ, PostgreSQL, Redis, Monaco Editor, C Language, Unit Testing

Abstrakt

Projekt reaguje na potřebu inovovat výuku programování na středních školách, kde je pro rozvoj algoritmického myšlení klíčová rychlá a technicky přesná zpětná vazba. Tradiční manuální kontrola kódů je pro vyučující neúnosně časově náročná a neposkytuje studentům okamžitou odezvu nezbytnou pro efektivní učení.

Hlavním cílem projektu bylo vyvinout komplexní výukový portál CodeTest, který automatizuje proces testování a hodnocení programátorských úloh v jazyce C. Systém je navržen tak, aby eliminoval subjektivitu při hodnocení, zajistil maximální bezpečnost hostitelské infrastruktury a simuloval reálné vývojové prostředí.

Metody: Platforma využívá moderní webovou architekturu s reaktivním frontendem v frameworku Angular a backendem postaveným na technologii PHP Slim. Zásadním prvkem je hluboká integrace kontejnerizace pomocí Dockeru. Každé odevzdané řešení je izolováno v samostatném kontejneru s přísně definovanými limity na CPU a RAM, čímž je eliminováno riziko spuštění škodlivého kódu. Pro efektivní správu těchto prostředí byla vyvinuta autorská knihovna PHPDockerClient komunikující přímo s Docker API.

Výsledky: Výsledkem je modulární systém, který verifikuje řešení ve čtyřech fázích: od striktní syntaktické kontroly kompilátorem GCC přes dynamické porovnávání výstupů až po hloubkové unit testování pomocí assertů, které odhalí i pokusy o obcházení logiky zadání. Systém doplňuje integrovaný Monaco Editor a mikroslužba GCM pro automatizovanou údržbu systémových prostředků.

CodeTest představuje profesionální nástroj pro objektivní hodnocení programování. Přínosem projektu je zrychlení výukového cyklu, úspora času pedagogů a příprava studentů na reálnou praxi skrze interpretaci přímých výstupů kompilátoru v bezpečném, izolovaném prostředí.

Klíčová slova: Angular, PHP Slim, Docker, kontejnerizace, automatizované hodnocení, izolované prostředí, kybernetická bezpečnost, PHPDockerClient, RabbitMQ, PostgreSQL, Redis, Monaco Editor, jazyk C, unit testing

Kontakt

Katedra výpočetní a didaktické techniky (KVD), Fakulta pedagogická Západočeské univerzity v Plzni, Klatovská tř. 51, 301 00 Plzeň, soukum28@zcu.cz

AUTOMATION OF THE PROCESS STEPS OF INJECTION MOLDING, PROTECTION, AND EXTERIOR
COATING OF PC LENSES WITH OPENINGS FOR CAMERAS AND SENSORS ON VEHICLE GRILLES

AVTOMATIZACIJA PROCESNIH KORAKOV BRIZGANJA, ŠČITENJA IN ZUNANJEGA LAKIRANJA PC-LEČ Z
ODPRTINAMI ZA KAMERO IN SENZORJE NA MASKAH VOZIL

Dijana Kovačič, Viktor Jemec, Jožica Bezjak

Abstract

Today companies which are part of the automotive industry are striving for more complete and more modern process steps which correspond ecological, ergonomic and environmental requirements and legal standards. The international competitiveness of companies in Slovenia and other countries has increased tremendously in recent years. To achieve continuous and long-term improvements to existing lines and process steps, the company is constantly developing new applications, training staff and improving the actual process into a more reliable one. In addition to all the above requirements, the requirements of our customers are also extremely important.

The introduction presents the XL PC lens project with all challenges. The specificity of a two-component polycarbonate lens and the specificity of the openings on the lenses are described. We also started researching CAST foils and defined the foil in the desired label. All the shortcomings of the current situation are presented.

In the final part, we will improve the existing situation by purchasing new accessories. Improvements will help bring the process steps together. The automated process brings the company a more reliable and better process in the long run. The products will have the exact placement of the protective labels. With the improvements, we will reduce the workforce in production and replace them with modern technology, with which we will have a constant process cycle.

Keywords: XL PC two-component lens, The purpose of the opening on the lens, Injection molding, varnishing and drying, CAST protective foils, Development of an application for automatic installation and labeling

Povzetek

Danes podjetja, ki so del avtomobilske industrije, težijo k bolj popolnim in k bolj sodobnim procesnim korakom, ki ustrezajo ekološkim, ergonomskim in okoljevarstvenim zahtevam ter standardom. Mednarodna konkurenčnost podjetij v Sloveniji in v drugih državah je v zadnjih letih izjemno narasla. Za doseganje stalnih in dolgoročnih izboljšav obstoječih linij in procesnih korakov podjetje nenehno razvija nove aplikacije, usposablja kader in izboljšuje dejanski proces v bolj zanesljiv. Poleg vseh navedenih zahtev so zelo pomembne tudi zahteve kupcev.

V uvodu je predstavljen projekt XL PC-leča z vsemi njegovimi izzivi. Opisani sta posebnosti dvokomponentne polikarbonatne leče in odprtine na lečah. Lotili smo se tudi raziskovanja CAST- folij in definirali folijo v želeno nalepko oziroma etiketo. Predstavljene so vse pomanjkljivosti obstoječega stanja.

V zaključnem delu smo obstoječe stanje izboljšali z nakupom nove dodatne opreme. Izboljšave bodo pripomogle k temu, da bodo procesni koraki združeni v celoto. Samodejni proces podjetju prinese dolgoročno bolj zanesljiv in bolj kakovosten proces. Izdelki bodo imeli natančno nameščene zaščitne etikete. Z izboljšavami bomo v proizvodnji zmanjšali potrebno delovno silo in jo zamenjali s sodobno tehnologijo, s katero bomo imeli konstantni procesni cikel.

Ključne besede: XL PC-dvokomponentna leča, Namen odprtine na leči, Injekcijsko brizganje, lakiranje in sušenje, CAST zaščitne folije, Razvoj aplikacije za samodejno namestitev in podajanje nalepk

Kontakt

Dijana Kovačič, Student, mag. Viktor Jemec,
Prof. ddr. Jožica Bezjak, University Of Primorska, Slovenia

DEVELOPMENT OF THE DIESEL ENGINE AND ITS FUTURE

AZVOJ DIZELSKEGA MOTORJA IN NJEGOVA PRIHODNOST

Zoran Bohinjc, Viktor Jemec, Jožica Bezjak

Abstract

In 1908, the first mass-produced Ford Model T rolled off the assembly line at the Ford factory, owned by Henry Ford. This marked the beginning of the era of mass vehicle production. According to the latest estimates, there are currently around 1.644 billion vehicles on the road, nearly 60 million of which are electric.

Internal combustion engine (ICE) vehicles significantly contribute to air pollution, which has a major impact on human health - especially in urban areas. Over the years, manufacturers have been compelled to develop and improve systems that substantially reduce the negative effects on people's health and well-being.

With the introduction and continuous improvement of exhaust gas cleaning systems - particularly those integrated into the exhaust system - vehicles have become cleaner than ever before. However, regulations aimed at minimizing environmental impact are becoming increasingly stringent. As a result, the European Union has adopted guidelines to phase out the production of internal combustion engine vehicles by 2035 in pursuit of carbon neutrality. The use of alternative fuels could further reduce pollution and in my opinion, such vehicles could still be produced and used in the future.

Keywords: exhaust system, DOC, Diesel Oxidation Catalyst, SCR, Selective Catalytic Reduction system, EGR, Exhaust Gas Recirculation system, alternative fuels

Povzetek

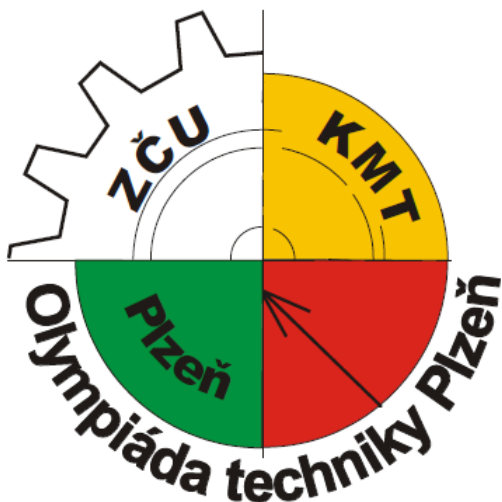
Leta 1908 je v tovarni Ford, ki je bila v lasti Henryja Forda, s tekočega traku pripeljal prvi serijski model Ford T. Začelo se je obdobje serijske proizvodnje vozil. Po najnovejših ocenah je danes na cestah približno 1,644 milijarde vozil, od teh je skoraj 60 milijonov električnih.

Vozila z motorji na notranje izgorevanje znatno prispevajo k onesnaževanju ozračja, kar močno vpliva na zdravje ljudi, predvsem v mestih. Proizvajalci so bili skozi leta primorani razvijati in izboljševati sisteme, s katerimi so občutno zmanjšali negativni vpliv na zdravje in počutje ljudi. Z uvedbo dodatnih sistemov za čiščenje izpušnih plinov in njihovo izboljšavo skozi čas, predvsem na izpušnem sistemu, so vozila postala čistejša kot kadarkoli prej. Zahteve po čim manjšem negativnem vplivu so vedno strožje, zato je Evropa sprejela smernice, po katerih naj bi do leta 2035 prenehali izdelovati vozila z notranjim izgorevanjem. Z uvedbo alternativnih goriv bi lahko dodatno zmanjšali onesnaževanje in po mojem mnenju bi taka vozila lahko še vedno proizvajali in uporabljali.

Ključne besede: izpušni sistem, DOC, oksidacijski katalitični pretvornik, SCR, sistem selektivne katalitične redukcije, EGR, sistem vračanja izpušnih plinov, alternativna goriva

Kontakt

Zoran Bohinjc, Student, mag. Viktor Jemec, Prof. ddr. Jožica Bezjak, University Of Primorska, Slovenia



Kontaktní adresa:

*Katedra matematiky, fyziky a technické výchovy
FPE ZČU v Plzni
Olympiáda techniky Plzeň
Klatovská 51
306 14 Plzeň*

Elektronická adresa:
mluksiko@kmt.zcu.cz

Sborník abstraktů
z mezinárodní studentské odborné konference

Olympiáda techniky Plzeň 2026

Editor
Prof. PaedDr. Jarmila Honzíková, Ph.D.
a Mgr. Jan Krotký, Ph.D.

Kolektiv autorů
1. vydání
91 stran
Příspěvky neprošly redakční úpravou.

ISBN 978-80-261-1367-6

Vydala
Západočeská univerzita v Plzni
Univerzitní 8, Plzeň 306 14

Plzeň 2026