ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI

ISSN 2571-2519

Inovace a technologie ve vzdělávání

iTEV

Časopis o nových metodách a inovacích v technickém a přírodovědném vzdělávání

Inovace

TEchnologie

Vzdělávání

1/2018

Inovace a technologie ve vzdělávání

Časopis o nových metodách a inovacích v technickém a přírodovědném vzdělávání.

Obsahové zaměření časopisu

Časopis se věnuje především problematice ve vzdělávání technických a přírodovědných oborů v rámci širokého spektra vzdělávacích institucí. Časopis je platformou pro transfer nových a inovativních poznatků do pedagogické praxe. Specializuje se na výzkum, vývoj a evaluaci nových didaktických pomůcek, postupů a metod. Publikuje zejména výsledky specifického výzkumu s participací studentů a informace vedoucí ke zkvalitňování a zefektivňování vzdělávacího procesu.

Časopis je zaměřený zejména na středoevropský prostor a státy s podobnými školskými systémy. Publikuje texty článků psané v jazyce českém, anglickém, slovenském a polském.

Cílem časopisu je umožnit publikaci zajímavých myšlenek a vizí vědeckých a odborných pracovníků se zájmem o efektivní a kvalitní školství. Časopis vychází jednou ročně.

Redakce

Mgr. Jan Krotký, Ph.D. a PhDr. Petr Simbartl, Ph.D.

Redakční rada

Prof. PaedDr. Jarmila Honzíková, Ph.D., PhDr. Petr Simbartl, Ph.D., PhDr. Šárka Pěchoučková, Ph.D., PhDr. Lukáš Honzík, Ph.D., PaedDr. Petr Mach, CSc., Mgr. Jan Krotký, Ph.D., Mgr. Jan Fadrhonc, Mgr. Zuzana Izquierdo Montes.

Adresa redakce

Katedra matematiky, fyziky a technické výchovy, FPE ZČU v Plzni, Klatovská tř. 51, 306 14 Plzeň

Vydavatel

Západočeská univerzita v Plzni (IČO: 49777513), Fakulta pedagogická, Univerzitní 8, 306 14 Plzeň, Česká republika

Úvod redakce

První ročník časopisu, který jsme nazvali Inovace a technologie ve vzdělávání navazuje na šest předchozích ročníků sborníku příspěvků z mezinárodní studentské konference Olympiáda techniky Plzeň. V letošním roce jsme se rozhodli oddělit publikační výstupy účastníků od samotné účasti a prezentace na této oblíbené konferenci. Vzniklý časopis je tak otevřen i dalším zájemcům o publikování v rámci zaměření tohoto periodika. Zmiňovaná Olympiáda techniky Plzeň je platformou pro fyzické setkávání talentovaných studentů technických oborů pedagogických fakult a jejich akademických pracovníků. Věříme, že většina zajímavých příspěvků a autorů bude opět pocházet právě z této specifické skupiny. Úkolem akademického pracovníka je kromě typických administrativních činností také práce se studenty, vyhledávání inovativních myšlenek, individuální přístup, spolupráce na projektech a výzkumu, obecný rozvoj a podněcování zájmu studentů. Nový časopis slouží primárně právě uvedeným cílům. Cílovou skupinou časopisu jsou jednak studenti a pracovníci pedagogických fakult, ale také učitelé základních a středních škol, kteří stojí v pomyslné první linii našeho školství. Náš nový časopis by měl být propojovacím článkem mezi široce pojatými aktivitami pedagogických fakult a školní praxí na různých stupních a úrovních.

Časopis je formálně rozdělen na dvě části. V první části jsou články zabývající se především pedagogickým výzkumem, kde jsou autory prezentovány metody, postupy, zkušenosti a výsledky. Druhá část časopisu je tematicky pestřejší, neboť je určena pro publikaci odborných článků zabývajících se didaktickými pomůckami v tom nejširším pojetí. V této části najdete také články pojednávající o technických nebo technologických problémech v rámci spektra celého vzdělávacího kurikula a jejich řešení. Redakce časopisu Inovace a technologie ve vzdělávání přeje všem čtenářům inspirativní chvilky nad publikovanými myšlenkami a výsledky.

Obsah

HISTORICKÝ A MEDZINÁRODNÝ KONTEXT V PREMENÁCH TECHNICKÉHO VZDELÁVANIA NA SLOVENSKU DO ROKU 2015 6
ZLATICA HUĽOVÁ

ROZVÍJENÍ PŘEDMATEMATICKÝCH PŘEDSTAV PROSTŘEDNICTVÍM POLYTECHNICKÉ VÝCHOVY 17
EVA ROTHOVÁ, ŠÁRKA PĚCHOUČKOVÁ

PEDAGOGICAL SUPPORT OF PROFESSIONAL SELF-DETERMINATION OF STUDENTS 22
TATIANA ANTONOVA

STEM POLICY'S INTEGRATION INTO THE GREEK EDUCATIONAL TEACHER TRAINING SYSTEM 25
CHONDROGIANNI D., MALAISIADA E., TSAKOUMAGKOU P., ARMAKOLAS A.

INDEPENDENT WORK AS MEANS OF ACTIVIZATION OF EDUCATIONAL COGNITIVE ACTIVITY OF PUPILS IN THE COURSE OF TRAINING OF TECHNOLOGY 40
OKSANA SOKOLOVA

METHODOLOGY OF DEVELOPMENT OF GENERAL EDUCATIONAL PUPILS SKILLS AT TECHNOLOGY LESSONS 43
ELENA TUCAN

VYUŽITÍ PRACOVNÍCH ČINNOSTÍ VE VÝUCE MATEMATIKY NA 1. STUPNI 46
PAVLÍNA KOTKOVÁ, ŠÁRKA PĚCHOUČKOVÁ

OPEN-SOURCE TOOLS IN EDUCATION: HOW ANDROID CAN FIND ITS PLACE IN A LEARNING ENVIRONMENT 52
ZOTOS C., GOROGIA H., ARVANITAKI D.

THE ROLE OF SOCIAL MEDIA IN EDUCATION: DESIGNING A NOVEL DIGITAL LEARNING ENVIRONMENT 59
ZOTOS C., ARMAKOLAS S.

3D MODELING AS AN ALTERNATIVE METHOD OF THE TASKS SOLUTION AT THE TECHNOLOGY LESSONS 66
ALEXANDER SOLDATOV

GETTING HYDROGEN FROM WATER 70
G.M. IVANOVA

WINDOW BLOCK FOR BUILDINGS WITH AUTOMATED CONTROL 72
GALINA IVANOVA

REŠTAURAČNÉ TECHNIKY POUŽITÉ PRI OBNOVE HISTORICKÉHO RÁDIO PRIJÍMAČA 78
MIROSLAV KOPECKÝ

THEORETICAL APPROACHES TO THE CONTIBUTION OF ART IN EDUCATION 85
PINELOPI TSAKOUMAGKOU

UPROSZCZONY DYDAKTYCZNY MODEL UKŁADU SŁONECZNEGO 90
ANDŻELIKA SEREDA, ANNA SOLECKA

DECENTRALIZED APPLICATION FOR LEASE/RENT LODGINGS BASED ON BLOCKCHAIN 93
SALEH HADI, DZHONOV AZAMAT

MODERNIZACE VÝUKY SLÉVÁRENSTVÍ 97
JIŘÍ SEMERÁK

HISTORICKÝ A MEDZINÁRODNÝ KONTEXT V PREMENÁCH TECHNICKÉHO VZDELÁVANIA NA SLOVENSKU DO ROKU 2015

HISTORICAL AND INTERNATIONAL CONTEXT IN THE AREAS OF TECHNICAL EDUCATION IN SLOVAKIA UNTIL 2015

Zlatica Huľová

Abstrakt

Technické vzdelávanie na primárnom stupni školy v súčasnosti vyžaduje značnú pozornosť nielen odbornej ale aj laickej verejnosti. Opomínanie a neriešenie akútnych problémov v oblasti technického vzdelávania žiakov v mladšom školskom veku determinuje zaoberať sa touto problematikou. Hlavným cieľom je mapovanie aktuálneho stavu v edukačnej praxi doma aj v zahraničí a analýza historického vývoja technického vzdelávania v kontexte medzinárodného porovnania.

Kľúčové slová: technické vzdelávanie, primárny stupeň školy, edukačná prax, historický vývoj, medzinárodné porovnanie

Abstract

Nowadays, technical education at primary schools requires substantial attention of not only professionals but also of the general public. The fact that urgent problems in technical education of primary school aged pupils are neglected and left unsolved determines the need to deal with this problem. The main objective is the mapping of the current state of educational practice at home and abroad and the analysis of historical development of technical education in the context of international comparison.

Keywords: technical education, primary schools, educational practice, historical development, international comparison

1 ÚVOD

Technické vzdelávanie vo výchove mladého človeka je dôležité a nenahraditeľné, pretože získava základné poznatky z oblasti vedy, techniky, nadobúda praktické zručnosti, získava vzťah k technike, novým technológiám a zároveň si utvára hodnoty a postoje k vedecko-technickému pokroku a k požiadavkám doby. Kvalitné, moderné a efektívne vzdelávanie zabezpečuje jeho profesijnú prípravu a následné uplatnenie sa vo svete práce. Na Slovensku technické vzdelávanie začalo písať svoju históriu dňom zavedenia povinného predmetu *ručné práce výchovné* do vzdelávania.

V prvej Československej republike sa Slovensko podľa *Deklarácie slovenského národa* z 30. októbra 1918 stalo súčasťou nového štátu. Značné úlohy pripadli na školstvo, učiteľstvo, výchovu a vzdelávanie a na pedagogickú teóriu. V roku 1919 na základe Výnosu ministerstva školstva a národnej osvety boli zavádzané manuálne

práce do ľudových a meštianskych škôl, ktoré mali vytvorené vhodné podmienky. Žiaci mali možnosť pracovať s drevom, lepenkou a v novo zriadených školských dielňach a záhradách.

V tom čase významné postavenie pracovnej výchove vo vzdelávaní pripisovali známi teoretici a metodici ako A. Bartoš, F. Čáda, V. Konvička, B. Weizettelová, J. Mauer, V. Rohlena, F. Strnad, A. Truhlář, K. Vavroušek a iní.

2 Technické vzdelávanie na primárnom stupni škôl do roku 2015

V roku 1920 sa uskutočnila medzi učiteľmi anketa o potrebe zavádzania manuálnej práce do výchovy a vzdelávania. Na základe výsledkov tejto ankety boli spracované návrhy a následne v roku 1922 bol vydaný *Malý školský zákon č. 226 Zb. zo dňa 13. júla 1922*, v zmysle ktorého bol do ľudových škôl zavedený ***povinný*** predmet ***"ručné práce výchovné".*** V § 4 v ods. 3 sa uvádza, že ministerstvo školstva a národná osveta bude dohliadať na vybavenosť školských dielní, kuchýň a iného zariadenia, aby na prechodnú dobu školské úrady zavádzali vyučovanie ručných prác chlapčenských a domáce hospodárstvo na školách, ktorým sa vytvoria na výučbu vhodné podmienky (Zákon č. 226 /1922).

Od školského roka 1923/24 sa tento predmet vyučoval vo všetkých ľudových školách. V meštianskych školách to boli ručné práce ženské s náukou o domácom hospodárstve. Od vydania Malého školského zákona boli vydávané rôzne publikácie, ktoré mali byť podporou pre učiteľa ručných prác výchovných, až kým sa systematicky od roku 1927 nezačali vydávať učebné osnovy a metodické príručky. K najznámejším v tom čase patrili "Školník pre školy elementárne, slovenské" od Bežo, G. a E., 1919, "Skladanky" od Hapala, V., 1925, neskôr to boli "Ručné práce výchovné na školách národných" od Machytka, F., 1931, "Dielňa maličkých" od Steinhíbel, M., 1935, alebo "Slöjd- Metodická príručka k vyučovaniu ručným prácam výchovným pre ľudové a meštianske školy" od Adler, A. 1932 a v každom nasledujúcom roku[1] boli vydávané učebné osnovy. V tabuľke č. 1 je zaznamenaný podrobný prehľad na základe vybraných ukazovateľov (rok, ročník, názov UO, predmet, počet hodín).

Tabuľka 1 ***Prehľad počtu vyučovacích hodín pracovného vyučovania v učebných osnovách v jednotlivých ročníkoch v období rokov 1922-1989 - 1995***

Rok/ročník		**1.**	**2.**	**3.**	**4.**	**5.**	**spolu**
1922	*Názov*	***Podrobné Učebné osnovy pre ľudové školy jednotriedne***					
	Predmet	Ručné práce výchov né	Ručné práce výchov né	Ručné práce výchovné	Ručné práce výchovné		
	Počet hodín	**1**	**1**	**1**	**1**		**4**

[1] *V tabuľke 1 sú chronologicky uvedené Učebné osnovy, ktoré boli tvorené buď Úniou učiteľov, pracovnými sekciami učiteľov jednotlivých okresov alebo školskými inšpektorátmi v Trnave, Žiline, Bratislave, Skalici, ai*

1927	*Názov*	***Nové podrobné osnovy pre školy ľudové jedno až trojtriedne s rozvrhom učebnej látky, vzorovým rozvrhom hodín na týždne a pokynmi pre školskú administratívu***					
	Predmet	Ručné práce výchovné	Ručné práce výchovné	Ručné práce výchovné	Ručné práce výchovné		
	Počet hodín	**1**	**1**	**1**	**1**		**4**
1930	*Názov*	***Nové učebné osnovy pre ľudové a meštianske školy***					
	Predmet	Ručné práce výchovné	Ručné práce výchovné	Ručné práce výchovné	Ručné práce výchovné		
	Počet hodín	**1**	**1**	**1**	**1**		**4**
1934 *[2]	*Názov*	***Podrobné učebné osnovy y rozvrhy učiva podľa definitívnych učebných osnov***					
	Predmet	Prvouka **Prvouč né ruč. práce**	Prvouka **Prvouč né ruč. práce**	Ručné práce **chlapčenské** Ručné práce **dievčenské s náukou** o domácom hospodárstve	Ručné práce **chlapčenské** Ručné práce **dievčenské s náukou** o domácom hospodárstve	Ručné práce **chlapčenské** Ručné práce **dievčenské s náukou** o domácom hospodárstve	
	Počet hodín	**4-(1)**	**4- (1)**	**1ch/3d**	**1ch/3d**	**1ch/3d**	**2/3-9***
1937 / 1938	*Názov*	***Podrobná učebná osnova pre ľudové školy. Podľa dočasných normálnych učebných osnov***					
	Predmet	Prvouka **Prvouč né ruč. práce**	Prvouka **Prvouč né ruč. práce**	Ručné práce **výchovné**	Ručné práce **výchovné**	Ručné práce **výchovné**	
	Počet hodín	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	**5**
1939	*Názov*	***Dočasné normálne učebné osnovy pre školy ľudové, meštianske a jednoročné učebné náukobehy na meštianskych školách***					

[2] ****** *V roku 1934 boli ručné práce v 1. a 2. ročníku v predmete Prvouka po 1hodine týždenne a v 3. až 5. ročníku mali chlapci po 1 hodine týždenne v každom ročníku a dievčatá po 3 hodiny týždenne.*

	Predmet	Prvouka **Prvouč né** ruč. práce	Prvouka **Prvouč né** ruč. práce	Ručné práce **chlapčenské** Ručné práce **dievčenské s náukou** o domácom hospodárstve	Ručné práce **chlapčenské** Ručné práce **dievčenské s náukou** o domácom hospodárstve	Ručné práce **chlapčenské** Ručné práce **dievčenské s náukou** o domácom hospodárstve	
	Počet hodín	**4-(1)**	**4- (1)**	**1ch/3d**	**1ch/3d**	**1ch/3d**	**2/3-9***
1940	*Názov*	***Učebné osnovy pre ľudové školy*** / Andrej Jusko/ ***Podrobná učebná osnova pre ľudové školy l***pracovné sekcie učiteľstva školského inšpektorátu/					
	Predmet	Prvouka **Prvouč né ruč. práce**	Prvouka **Prvouč né ruč. práce**	Ručné práce **chlapčenské** Ručné práce **dievčenské s náukou** o domácom hospodárstve	Ručné práce **chlapčenské** Ručné práce **dievčenské s náukou** o domácom hospodárstve	Ručné práce **chlapčenské** Ručné práce **dievčenské s náukou** o domácom hospodárstve	**2/3-9***
	Počet hodín	**4-(1)**	**4- (1)**	**1ch/3d**	**1ch/3d**	**1ch/3d**	
1945		***Učebné plány na šk. rok 1945/1946 pre školy ľudové, meštianske, stredné a učiteľské akadémie***					
	Predmet	Prvouka **Prvouč né ruč. práce**	Prvouka **Prvouč né ruč. práce**	Ručné práce **chlapčenské** Ručné práce **dievčenské s náukou** o domácom hospodárstve	Ručné práce **chlapčenské** Ručné práce **dievčenské s náukou** o domácom hospodárstve	Ručné práce **chlapčenské** Ručné práce **dievčenské s náukou** o domácom hospodárstve	
	Počet hodín	**4-(1)**	**4- (1)**	**1ch/3d**	**1ch/3d**	**1ch/3d**	**2/3-9***
1948 *	*Názov*	***Učebné osnovy pre ľudové školy*** / Andrej Jusko/					
	Predmet	Prvouka **Prvouč né** ruč. práce	Prvouka **Prvouč né** ruč. práce	Ručné práce **chlapčenské** Ručné práce **dievčenské s náukou** o domácom hospodárstve	Ručné práce **chlapčenské** Ručné práce **dievčenské s náukou** o domácom hospodárstve	Ručné práce **chlapčenské** Ručné práce **dievčenské s náukou** o domácom hospodárstve	**2/3-9***
	Počet hodín	**4-(1)**	**4- (1)**	**1/3**	**1/3**	**1/3**	

1953 / 1954 **[3]	*Názov*	***Prechodné učebné osnovy pre 1.-5. ročník národných škôl na šk. rok 1953/54***					
	Predmet	---**-----	---**--	----**---	----**---	**Prírodopis**	**0,5*****
	Počet hodín	0	0	0	0	2/**0,5****	
1956 / 1957	*Názov*	***Učebné osnovy / Metodické state***					
	Predmet	**Ručné práce**	**Ručné práce**	**Ručné práce**	**Ručné práce**	**Ručné práce**	**5**
	Počet hodín	**1**	**1**	**1**	**1**	**1**	
1960	*Názov*	***Učebné osnovy pre prvý až piaty ročník základnej deväťročnej školy***					
	Predmet	**Pracovné** vyučovanie	**Pracovné** vyučovanie	**Pracovné** vyučovanie	**Pracovné** vyučovanie	**Pracovné** vyučovanie	**7**
	Počet hodín	**1**	**1**	**1**	**2**	**2**	
1968	*Názov*	***Učebné osnovy pre 1. - 5. ročník základnej deväťročnej školy***					
	Predmet	**Pracovné** vyučovanie	**Pracovné** vyučovanie	**Pracovné** vyučovanie	**Pracovné** vyučovanie	**Pracovné** vyučovanie	**7**
	Počet hodín	**1**	**1**	**1**	**2**	**2**	
1976	*Názov*	***Učebné osnovy pre 1. - 4. ročník základnej deväťročnej školy***					
	Predmet	**Pracovné** vyučovanie	**Pracovné** vyučovanie	**Pracovné** vyučovanie	**Pracovné** vyučovanie		**4**
	Počet hodín	**1**	**1**	**1**	**1**		
1983	*Názov*	***Učebné osnovy pre 1. - 4. ročník základnej školy***					
	Predmet	**Pracovné** vyučovanie	**Pracovné** vyučovanie	**Pracovné** vyučovanie	**Pracovné** vyučovanie		**4**
	Počet hodín	**1**	**1**	**1**	**1**		
1989 / 1990 *[4]**	*Názov*	***Učebné osnovy pre 1. - 4. ročník základnej školy******					
	Predmet	**Pracovné** vyučovanie	**Pracovné** vyučovanie	**Pracovné** vyučovanie	**Pracovné** vyučovanie		**4 *****
	Počet hodín	**1*****	**1*****	**1*****	**1*****		

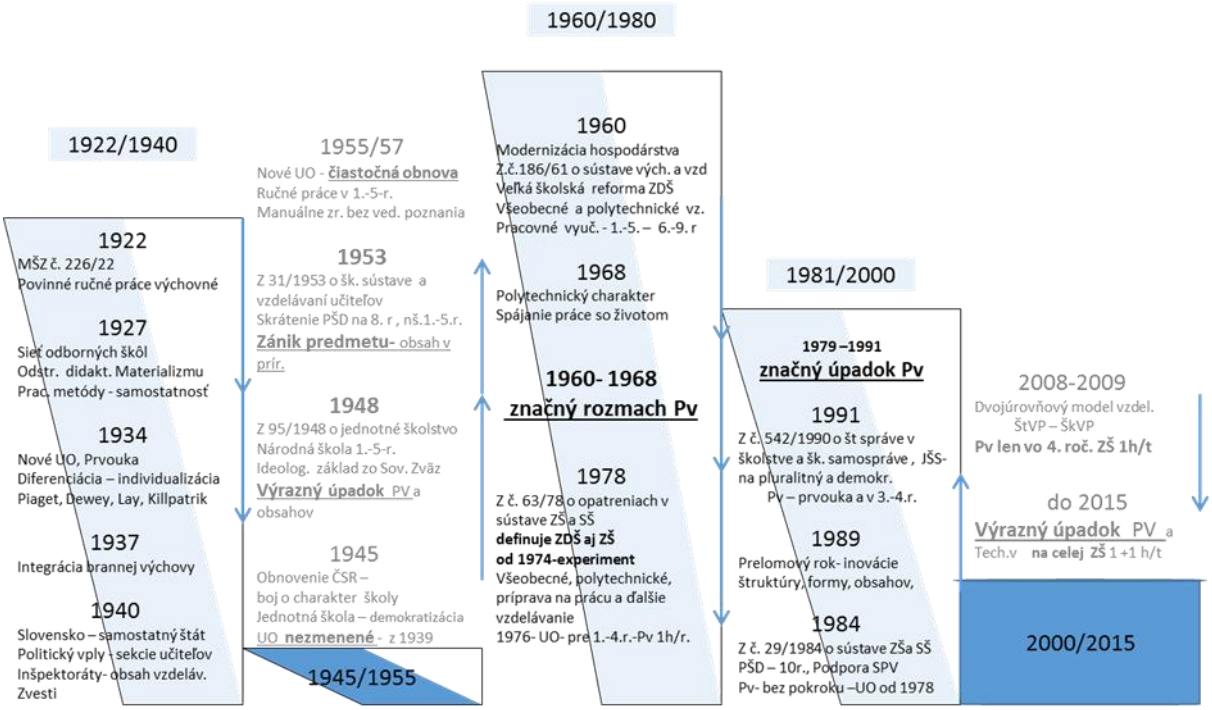
[3] *** V roku 1953- pracovné vyučovanie bolo zahrnuté do predmetu Prírodopis a to len v piatom ročníku s jedno- tretinovou časovou dotáciou (a to 10hodín tvorili pestovateľské práce).*
[4] ****Učebné osnovy z roku 1976 boli platné aj v rokoch 1989/1990 až do vydania IUO v roku 1991*

1991	*Názov*	***Pokyny na úpravu obsahu vyučovacích predmetov v 1. až 4. ročníku základnej školy a učebné osnovy nepovinných predmetov/ Inovované učebné osnovy pre 1. až 4. ročník základnej školy/***					
	Predmet	**Prvouka**	**Prvouka**	**Pracovné** vyučovanie	**Pracovné** vyučovanie		**2**
	Počet hodín			**1**	**1**		
1995	*Názov*	***Učebné osnovy pre 1. stupeň základných škôl***					
	Predmet	**Prvouka**	**Prvouka**	**Pracovné** vyučovanie	**Pracovné** vyučovanie		**2**
	Počet hodín			**1**	**1**		

Zdroj: *Vlastné spracovanie podľa učebných osnov vydávaných v rokoch 1922 - 1995*

Z prehľadu jednoznačne vyplýva, že najlepšie obdobie pre technickú výchovu a vzdelávanie boli roky 1956 až 1975, kedy sa vyučovalo vo všetkých ročníkoch základnej školy s najvyššou možnou časovou dotáciou, zvlášť v rokoch 1960- 1968. V diagrame 1 sú uvedené medzníky *rozmachu a úpadku* pracovného vyučovania na primárnom stupni v čase.

Diagram 1 ***Záznam rozmachu a úpadku pracovného vyučovania na primárnom stupni školy v čase***



V slovenskom vzdelávacom systéme sa od roku 1995, kedy boli vydané posledné inovované učebné osnovy *dvadsiateho storočia* a od roku 1997, kedy sa v

zmysle týchto osnov a zmien v nich uvedených vydali aj učebnice k predmetu pracovné vyučovanie (vydané M. Kožuchovou v roku 1997), do roku 2008 nerealizovali žiadne reformy, nevydávali sa učebnice ani metodické príručky pre predmety technickej výchovy, či pracovného vyučovania. Reformná stagnácia a podceňovanie technického vzdelávania, výchovy k práci, prácou a pre prácu spôsobila súčasnú vysokú nezamestnanosť s nedostatkom odborníkov technického zamerania. Trinásťročné podceňovanie technického vzdelávania, ako konštatujú aj
odborníci zaoberajúci sa danou problematikou (Ďuriš 2007; Kožuchová 2011; Kozík 2013; Bánesz 2014; Pavelka-Kuzma, 2014), pričom nemožno opomenúť aj predchádzajúcich 13 rokov (1974-1990), zanechalo na novej mladej generácii nepripravenosť kvalifikovane reagovať na spoločenské potreby a technický pokrok v prudko sa rozvíjajúcej krajine.

Nový, modernizujúci sa spoločensko-ekonomický trh, plný dynamického vývoja techniky a technológii vyžaduje jednotlivcov, ktorí by sa dokázali veľmi rýchlo adaptovať na prudko sa meniace podmienky. Dlhých 13 a viac rokov vo vývoji jednotlivcov tvoriacich vyspelé spoločenské zoskupenie je príliš veľa na to, aby sa v oblasti výchovy a vzdelávania a ich prípravy na život mohlo nečinne prihliadať a stagnovať. Preto vláda Slovenskej republiky schválila 2. júla 2008 zákon č. 245/2008 Z. z. o výchove a vzdelávaní (školský zákon) a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov, ktorý vošiel do platnosti od septembra 2008. Po dlhých a rozsiahlych diskusiách o problémoch, o tom, že mladá generácia nie je pripravená na plnenie požiadaviek trhu, pretože nemajú dostatočne rozvinuté potrebné a požadované dynamizáciou spoločnosti odborné profesijné kompetencie, sa rozhodla vláda SR na návrh Ministerstva školstva, vedy, výskumu a športu v spolupráci s organizáciami, ktorých je zriaďovateľom (ŠPÚ, ŠIOV, MPC a iné) pripraviť a vydať nové Štátne vzdelávacie programy pre všetky stupne škôl[5].

Rok 2008 sa teda stal prelomovým reformným rokom po viac ročnej stagnácii, pretože sa zaviedol model dvojúrovňového kurikula, ktorý zdôrazňuje orientáciu cieľov na rozvoj kľúčových kompetencií (Kmeť, 2011). Prvú úroveň tvoril Štátny vzdelávací program ako báza pre tvorbu kurikula druhej úrovne a to Školských vzdelávacích programov. Pozitívom bola voľnosť, ktorú malo mať vedenie škôl a učitelia pri tvorbe vlastných obsahov z ponúkaných obsahových a výkonových štandardov. Pri implementácii do vlastných školských vzdelávacích programov si mali tvorcovia obsah prispôsobovať požiadavkám a podmienkam regiónov[6], v ktorých školy pôsobili. Humajová - Kríž - Pupala - Zajac (2008) však upriamujú pozornosť na predimenzovanosť obsahov vzdelávania, na redefinovanie vzdelávacích oblastí, kde sa objavujú na jednej strane nové a na druhej tradičné predmety a tiež na iracionálne prerozdelenie disponibilných hodín. Poukazujú aj na skutočnosť, že zaradenie prierezových tém nie je v súlade so zámerom, ktorý mal umožňovať včleniť ich obsahy do školských vzdelávacích programov podľa toho, v akom prostredí sa školy nachádzajú a aké sú ich potreby či požiadavky. Nevytvorili sa ani podmienky pre participáciu učiteľa na tvorbe návrhov kurikulárnych zmien.

Za negatívum týchto zmien možno považovať aj to, že v rámci úprav pre primárne vzdelávanie bol samostatný predmet pracovné vyučovanie v 3. ročníku základnej školy zrušený a mohol sa vyučovať len ako voliteľný predmet. Povinný ostal iba vo 4. ročníku s jednohodinovou týždennou časovou dotáciou vo vzdelávacej oblasti

---

[5] *V zmysle medzinárodných štandardov vzdelávania sa súčasne po prvý krát v roku 2008 zaviedlo na Slovensku jednotné pomenovanie stupňov škôl (ISCED0- predprimárny, ISCED1-primárny, ISCED2-nižší sekundárny, ISCED3-vyšší sekundárny a iné).*

[6] Gasparova, M. 2017. *Regionálna výchova v ranej edukácii*..Banská Bystrica: Pf UMB. 2018. s. 9 - 11

Človek a svet práce. Definovanie cieľov predmetu vychádzalo zo všeobecných požiadaviek vedecko-technickej gramotnosti a všeobecných cieľov primárneho vzdelávania.

Kožuchová - Stebila (2014) konštatovali, že kurikulárna reforma z roku 2008 bola pre technické vzdelávanie likvidačná. V štátnom vzdelávacom programe bola vytvorená vzdelávacia oblasť Človek a svet práce a v nej vyučovací predmet Pracovné vyučovanie, ale časová dotácia predmetu však predstavovala len 1 hodinu vo 4. ročníku primárnej školy. Učebné osnovy predmetov Výtvarná výchova a Prvouka ostali nezmenené, ale predmety získali časovú dotáciu, ktorú získali likvidáciou pracovného vyučovania v 1. a 2. ročníku primárnej školy. Je to najväčší, najvážnejší a najakútnejší problém, ktorý je potrebné riešiť.

3 Technické vzdelávanie na primárnom stupni školy v medzinárodnom porovnaní

Je problematické uviesť krajinu, kde bolo po prvý krát zavedené technické vzdelávanie do systému vzdelávania, pretože mnohí predstavitelia pedagogického myslenia filozofických smerov, ktorých oblasť záujmu o pracovno-technické vzdelávanie, sa historicky v čase prelína.

Komparáciou vybraných indikátorov týkajúcich sa technickej výchovy a technického vzdelávania na primárnom stupni školy vo vybraných krajinách EÚ[7] z príslušných kurikulárnych dokumentov je možné porovnať a zistiť rozdiely medzi vybranými krajinami. Preto ciele, obsahové a výkonové štandardy, názvy predmetov určených pre technické vzdelávanie, ako aj ich časová dotácia pre jednotlivé ročníky základných škôl tvoria hlavné ukazovatele na zisťovanie výučby technického vzdelávania, zvlášť na primárnom stupni škôl do roku 2015. Na základe podrobného skúmania štátnych kurikulárnych dokumentov vybraných krajín, bolo možné porovnávať teoreticky rozpracované ciele, obsahové, výkonové štandardy predmetov určených pre technické vzdelávanie, ale aj ich časovú dotáciu určenú pre jednotlivé ročníky základných škôl. V tabuľke 2 sú vybrané ukazovatele porovnávané a prezentované sú rozdiely nielen v názvoch predmetov, ale hlavne vo výučbe v ročníkoch s ich časovou dotáciou.

Tabuľka 2 ***Medzinárodné porovnanie technického vzdelávania vo vybraných krajinách na základe vybraných indikátorov na primárnom stupni do roku 2014/15***

Štát	Názov predmetu	Ročník	Časová dotácia
Švédsko	**Práce s textilom a drevom**	**celá základná škola**	**min. 330h**
Fínsko	**Remeslá/zručnosti (Craft) Remeslá(Craft)/ technické a textilné práce**	**1. - 6. 7. - 9.**	**min. 8 h -//- 3 h**
Nórsko	**Umenie a remeslá (Craft) Jedlo a zdravý životný štýl**	**1. - 7. 8. - 9.**	**v kompetencii učiteľa**

[7] Huľová, Z. 2017. *Technické vzdelávanie a postoje učiteľov k obsahu pracovného vyučovania vo 4. ročníku na primárnom stupni školy.* Banská Bystrica: Pf UMB. Habilitačná práca. s. 54 - 82

Anglicko	**Desing and technology (Dizajn a technológie)**	**Key stage 1 (5 - 7) Key stage 2 (7 -11) Key stage 3 (11 - 14) Key stage 4 (14 - 16)**	**v kompetencii učiteľa**
Poľsko	**Zajęcia techniczne (Technická výchova)**	**1. - 3 (7 - 9) 4. - 7. (10- 13)**	**v kompetencii učiteľa**
Maďarsko	**Téchnike,életvitel és gyakorlad (Technika , životný štýl a prax)**	**1. - 4.**	**1h/roč. = 4h**
Česko	**Pracovní činnosti**	**1. - 5. 6. - 9.**	**1h/roč. = 5h 1h/roč. = 4h**
Slovensko	**Pracovné vyučovanie**	**4.**	**1h/roč. = 1h**

Vzhľadom k tomu, že na Slovensku v ročníkoch 1. - 3. bol do roku 2015 čiastočne obsahový a výkonový štandard integrovaný do predmetov Prvouka a Výtvarná výchova, nie je možné jednoznačne konštatovať, že sa v týchto ročníkoch nevyučoval. Z uvedeného ale vyplýva, že na rozdiel od iných krajín je narušená kontinuita zavedenia nielen samostatného vyučovacieho predmetu, ale aj obsahových a výkonových štandardov pre technické vzdelávanie. Znížená je aj časová dotácia, čo značne ovplyvňuje kvalitu nadobúdania pracovno-technických poznatkov, návykov a zručností.

Takáto situácia nemá obdobu v celej histórii vzdelávania na Slovensku (Kozík, 2013). Potvrdzuje to aj historický vývoj technického vzdelávania, ktorý je len čiastočne rozpracovaný v tomto príspevku. Ďuriš, M. aj Kozík, T. už v rokoch 2009 až 2011 upozorňovali na nepriaznivú situáciu v oblasti technického vzdelávania. Kozík (2013) tiež uvádza, že od školského roku 2008/2009, v ktorom sa začala uplatňovať školská reforma, technické predmety sa na základných školách dostávajú do procesu postupnej likvidácie. V tomto období vzdelávacia oblasť Človek a svet práce má k dispozícii len 1 hodinu za týždeň. Výsledok takéhoto prístupu zodpovedných za technické vzdelávanie sa v súčasnosti už prejavuje v zníženej odbornej úrovni nielen žiakov základných škôl, ale hlavne žiakov stredoškolského vzdelávania a v zníženom záujme absolventov základných škôl o štúdium technických odborov na stredných odborných školách a rovnako ako dôsledok, aj na technických univerzitách, čo je v rozpore s národnými potrebami a potrebami zamestnávateľov (Vasiliak, 2007; Kozík, T., 2013, s. 3; ÚPSVaR, 2015).

4 Záver

Vzdelávací systém na Slovensku je charakteristický podmienkami a je špecifický v každom časovom úseku spoločensko-kultúrneho vývoja. Celosvetové spoločenské dianie a premeny neobchádzajú ani tak špecifický slovenský systém vzdelávania, ktorý sa za ostatných dvadsaťpäť rokov neustále mení a hľadá stabilné ukotvenie v medzinárodnom konkurenčnom priestore. Prudký vedecko-technický rozvoj s modernou technikou a s rýchlo progredujúcimi technológiami zasahujúce až na úroveň nanočastíc, vyžadujú progresívne zmeny v príprave mladej generácie s novým vedecko-technickým myslením. V tej súvislosti je potrebné si uvedomiť, že vedecko-technické vzdelávanie už u najmladšej vekovej kategórie si vyžaduje značnú pozornosť, ktorej sa v období transformačných procesov na Slovensku nedostávalo. Podceňovanie, opomínanie a neriešenie akútnych problémov práve v oblasti technického vzdelávania žiakov mladšieho školského veku vyžaduje potrebu hlbšie sa zaoberať uvedenou problematikou. Je potrebné meniť systém a približovať sa

požiadavkám tak, aby sme nezaostávali za krajinami sveta a za požiadavkami, ktoré boli formulované aj na Svetovom ekonomickom fóre na jar v roku 2018. Odborníci sa zaviazali k zlepšeniu stavu sveta, z čoho vyplynula potreba rozvíjať nové zručnosti ako napríklad: vedieť navrhovať, programovať, tvorivo originálne a komplexne riešiť problémy, vedieť analyzovať, kriticky a systematicky myslieť, systematizovať, hodnotiť a iné, potrebné pre nový spôsob života v modernom svete.

Literatúra

BANESZ, G. 2014. Premeny technického vzdelávania v rámci školských reforiem. In *Sborník příspěvků z mezinárodní studentské odborné konference Olympiáda techniky Plzeň 2014*. Editor Doc. PaedDr. Jarmila Honzíková, Ph.D. a Mgr. Jan Krotký. 1. vydání, Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2014, 186 s., ISBN 978-80-261-0372-1

ĎURIŠ, M. 2007. Odborná a pedagogická spôsobilosť učiteľa technickej výchovy ako kľúčová kompetencia. In *Kľúčové kompetencie a technické vzdelávanie [CD ROM] : zborník príspevkov z VRVS videokonferencie, III. InEduTech 2007*. Prešov : Prešovská univerzita, FHPV, 2007. - ISBN 978-80-8068-624-6. - S. 12-16

GAŠPAROVÁ, M. 2017. *Regionálna výchova v ranej edukácii..*Banská Bystrica: Pf UMB. 2018. 1. vyd. 95 s., ISBN 978-80-557-1413-4, s. 9 - 11

HUĽOVÁ, Z. 2017. *Technické vzdelávanie a postoje učiteľov k obsahu pracovného vyučovania vo 4. ročníku na primárnom stupni školy.* Banská Bystrica: Pf UMB. Habilitačná práca.

HUMAJOVÁ, Z. – KRÍŽ, M. – PUPALA, B. – ZAJAC, P. 2008. *Vzdelávanie pre život. Reforma školstva v súvislostiach.* Bratislava: Konzervatívny inštitút M. R. Štefánika, 2008. 57 s. ISBN 978-80-89121-12-0.

KMEŤ, P. 2011. Štátny a školský vzdelávací program: Základné dokumenty kurikulárnej transformácie vzdelávania na Slovensku. *In: Medzinárodná vedecká elektronická konferencia pre doktorandov, vedeckých pracovníkov a mladých vysokoškolských učiteľov,* Prešov: FHPV PU, 2011, 506-514.

KOZÍK, T. 2013. Je opodstatnené vyučovať techniku na základnej škole? *In: Technical, Human and Social Sciences: Is It Possible to Dialogue in the Pedagogical Process? sborník z mezínarodní vědecké konference*, Praha: ČVUT, 2013, 1-12.

KOŽUCHOVÁ, M. a i. 2011. *Elektronická učebnica didaktika technickej výchovy.* [online]. [cit.: 2016-04-10], Bratislava : Univerzita Komenského, 2011. ISBN 978-80-223-3031-2
URL : <http://utv.ki.ku.sk.>

KOŽUCHOVÁ, M. - STEBILA, J. 2014. 30-ročná história technického vzdelávania riešená na konferenciách „Technické vzdelávanie ako súčasť všeobecného vzdelávania“. In *Časopis Technika a vzdelávanie,* 3, 2014, č. 2. Banská Bystrica: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici - Belianum, FPV, Katedra techniky a technológií, 2014, s. 128, ISSN 1338-9742

Malý školský zákon č. 226 Zb. zo dňa 13. júla 1922. [online]. [cit.: 2016-04-10], URL:

<http://www.jastrabieprimichalovciach.sk/files/2015-06-18-131929-1922.pdf>

PAVELKA, J. - KUZMA, J. 2014. Aktivity v rámci národného projektu "dielne" a PK pri ŠPÚ so zameraním na učebný predmet technika. In *Časopis Technika a vzdelávanie, 3, 2014, č. 2.* Banská Bystrica: Univerzita Mateja Bela v Banskej Bystrici – Belianum, Fakulta prírodných vied, Katedra techniky a technológií. ISSN 1338- 9742, s. 3

Prognóza očakávaných budúcich potrieb zamestnancov do roku 2020 v SR bez BSK. 2015. ÚPSVaR, 2015. [online], [cit. 2016-05-17]. URL: <http://www.upsvar.sk/buxus/docs//statistic/NP_prognozy/Nove/Prognoza_ocakavanych_buducich_potrieb_zamestnancov_do_roku_2020_v_SR_bez_BSK.pdf>

VASILIAK, J. 2007. Vplyv technickej výchovy na žiakov základných škôl a na ich ďalšie odborné vzdelávanie. *In: Kľúčové kompetencie a technické vzdelávanie – medzinárodná vedecko-odborná videokonferencia*, Prešov: PHaPV PU, s. 142-145, [CD ROM]. [online], [cit. 2016-05-17]. URL: < http://www.pulib.sk/elpub2/FHPV/Pavelka2/pdf_doc/vasiliak.pdf>

Zákon č. 245/2008 Z. z. o výchove a vzdelávaní (školský zákon) a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.

Kontakt

doc. PaedDr. Zlatica Huľová, PhD.
Katedra elementárnej a predškolskej pedagogiky
Pedagogická fakulta UMB,
Ružová 13, 974 11 Banská Bystrica
zlatica. hulova@umb.sk

ROZVÍJENÍ PŘEDMATEMATICKÝCH PŘEDSTAV PROSTŘEDNICTVÍM POLYTECHNICKÉ VÝCHOVY

DEVELOPING PRE-MATHEMATICAL NOTIONS THROUGH POLYTECHNIC EDUCATION

Eva Rothová, Šárka Pěchoučková

Abstrakt

V mateřské škole proběhla sonda, jejímž cílem bylo zjistit ve spojení s polytechnickou výchovou posun 5 - 6letých dětí v oblasti orientace v prostoru. Zúčastnilo se jí 10 dětí, které plnily celkem 10 úkolů. Experiment byl rozčleněn do tří fází. Každá aktivita byla hodnocena z hlediska orientace v prostoru a z hlediska zručnosti a technických dovedností. Na konci sondy byl zaznamenán u dětí výrazný kladný posun v oblasti orientace v prostoru.

Klíčová slova: Předmatematické představy, polytechnická výchova, mateřská škola

Abstract

In the kindergarten, a probe was conducted to find out, in connection with polytechnic education, the movement of 5 - 6 year old children in space orientation. 10 children attended research trials, which performed a total of 10 tasks. The experiment was divided into three phases. Each activity was evaluated for orientation in space and skills and technical skills. At the end of the probe, a marked positive shift in the area of the space orientation was observed in children.

Key words: *pre-mathematical notions, polytechnic education, nursery school*

1 ÚVOD

Práce s dětmi v mateřské škole umožňuje výchovu a vzdělávání v různých oblastech. Každá činnost, kterou realizujeme, rozvíjí více schopností dítěte. Na základě vlastních zkušeností můžeme říci, že v mateřských školách se v poměrně malé míře uplatňuje propojení předmatematických představ a polytechnické výchovy, na které se v následujícím textu zaměříme.

2 PŘEDMATEMATICKÁ A POLYTECHNICKÁ VÝCHOVA

V předškolním věku dítě zpracovává podněty a zkušenosti jinak než žák či dospělý, dítě se nachází v předoperačním stadiu. To znamená, že v předškolním věku můžeme, dle Kaslové (2010), mluvit o předmatematických představách či předmatematické výchově, předmatematické gramotnosti.

Předmatematická výchova má podle Kaslové (2010) charakteristiky, jež je třeba respektovat v jakémkoli školním vzdělávacím programu. Je potřeba dítě rozvíjet všestranně a přiměřeně jeho věku a schopnostem. Aktivity mají většinou formu hry, ale je nutná odborná příprava učitele. Činnosti by měly být pestré, s vhodně zvolenými pomůckami. Podněty je třeba vybírat aktuálně a dle potřeby je obměňovat. *„Příprava na školní matematiku v mateřské škole nespočívá v drilu nebo násilném zavádění odborné terminologie. Předpokládá se, že děti se učí nejen soustředit, ale i dokončit*

práci, vracet se k ní z nového úhlu pohledu, obměňovat ji a současně že se z aktivit dětí nevytratí radost ani humor." (Kaslová, 2010, s. 2)

„V matematice nejde pouze o školní úspěšnost. Matematika je prostředkem i výrazem rozvoje myšlení a logického uvažování." (Bednářová, Šmardová, 2008, s. 47). Důležité je ale již v předškolním věku rozvíjet u dětí mnoho schopností a dovedností a také získat potřebné vědomosti. Jako u všeho je potřeba vybudovat pevné základy, na kterých se dá dále stavět, stejně jako vytvořit kladný vztah k matematice. Mezi základní oblasti předmatematických dovedností patří rozvoj motoriky, s ní pak úzce souvisí dobré prostorové vnímání, vnímání času a časové posloupnosti. Velice důležitá je i úroveň rozvoje řeči, tedy porozumění pojmům, jejich významu a následné aktivní používání, stejně jako úroveň zrakového a sluchového vnímání a vnímání rytmu. Všechny tyto schopnosti a dovednosti jsou základem tzv. předčíselných představ, na jejichž podkladě se budují číselné představy. Další velice důležitou schopností, která ovlivňuje výše uvedené, je schopnost koncentrace, jež úzce souvisí s krátkodobou pamětí.

Oslabení předčíselných představ má mnoho negativních dopadů. Potíže v oblasti prostorové orientace i pojmenování prostorových vztahů mohou později snižovat výkony v geometrii i aritmetice.

Pracovní výchova je důležitou složkou výchovy a společně s výchovou rozumovou, mravní, estetickou a tělesnou zajišťuje všestranný harmonický rozvoj dítěte. Patří k nejdůležitějším a historicky snad nejstarším složkám výchovy. V moderní době je spojena s polytechnickým vzděláváním. V nejširším slova smyslu je přípravou k práci, tedy k práci duševní, tělesné, tvořivé, mechanické i k takové, v níž jsou motorické i intelektuální složky vyrovnány. Je těsně spjata s otázkou výchovy k volbě povolání. Pracovní výchova v předškolním věku je vstupní etapou v systému dlouhodobé pracovní přípravy. Práce je současně i důležitým prostředkem výchovy, je to vlastně metoda výchovy a vzdělávání (Mojžíšek, Zátopková, 1979). Polytechnická výchova je součástí širšího pojetí pracovní výchovy a je potřeba věnovat jí zvýšenou pozornost.

Jarmila Honzíková (2015) uvádí, že se pojem „polytechnická výchova" objevil poprvé v učení Karla Marxe (1818-1883), jakožto zastánce dělnické třídy, pro nějž hrála pracovní výchova dominantní úlohu. Práce byla podle jeho učení základem pro životní existenci i výchovným prostředkem. Polytechnická výchova měla naučit dítě zacházet s jednoduchými pracovními nástroji a seznámit je s výrobními procesy. V 19. století byla pracovní výchova postavena díky K. D. Ušinskému na demokratických pedagogických zásadách a sám ji pokládal za základní podmínku mravního, rozumového a tělesného zdokonalování člověka, projevu svobody a smyslu života.

„Ve své podstatě můžeme myšlenky výše uvedených autorů považovat za stále aktuální, ať se zamyslíme nad pojmem polytechnická výchova, který je na vyšší úrovni, než pouze pracovní výchova, tak i nad prací jako výchovným prostředkem, který velmi často používají rodiče." (Honzíková, 2015, s. 10)

Při pracovní výchově děti získávají pracovní návyky, základní dovednosti, poznávají materiály, vedeme je ke kladnému vztahu k práci, bezpečnosti při práci. Polytechnická výchova obsahuje i poznávání výrobních technologií, orientaci v různých oborech lidské činnosti, tvorbu životního prostředí. Používání nových technologií je propojeno s dalšími obory, jako jsou předmatematické představy, přírodověda, předčtenářské dovednosti, tělesná, hudební a výtvarná výchova (Honzíková, 2015). I v oblasti polytechnického vzdělávání dětí předškolního věku musíme respektovat vývojová specifika a potřeby dětí. Polytechnická výchova v mateřské škole je založena na

přímých zážitcích dítěte a vychází z jeho samostatné činnosti, zvídavosti a potřeby objevovat.

2.1 SONDA V MATEŘSKÉ ŠKOLE

V mateřské škole proběhla sonda, jejímž cílem bylo zjistit ve spojení s polytechnickou výchovou posun 5 - 6letých dětí v oblasti orientace v prostoru. Výzkumné sondy se zúčastnilo 10 dětí (pět děvčat a pět chlapců), které plnily celkem 10 úkolů. Experiment byl rozčleněn do tří fází. První základní ověření proběhlo v říjnu 2016 aktivitami č. 1 – 3. Další fáze se uskutečnila v lednu 2017 aktivitami č. 4 – 6 a poslední fáze byla realizována v březnu 2017 aktivitami č. 7 – 10. Analyzování sondy bylo založeno na pozorování dětí. Každá aktivita byla hodnocena z hlediska orientace v prostoru a z hlediska zručnosti a technických dovedností. V mezidobí mezi prováděnými experimenty byly v mateřské škole zařazovány další činnosti, které využívaly polytechnickou výchovu a rozvíjely orientaci v prostoru.

Vzhledem k omezenému rozsahu článku uvedeme z každé fáze pouze jednu aktivitu.

NA CO MYSLÍM?

Pomůcky: šroub, dvě dřevěné kostky, dva míčky, plastový vrtulník, plastová vrtule, dvě plastové kostky, plastový šroubovák, plochý plastový klíč, plyšový pejsek

Popis aktivity: Do skříňky s poličkami umístíme několik předmětů: šroub, dvě dřevěné kostky, dva míčky, plastový vrtulník, plastovou vrtuli, dvě plastové kostky, plastový šroubovák, plochý plastový klíč, plyšového pejska. Úkolem dítěte je najít předmět, na který myslíme a jehož obrázek držíme za zády. Dítě hledá podle naší slovní instrukce: *Věc, na kterou myslím, leží v horní polici mezi dvěma kostkami. Další věc, na kterou myslím, leží v dolní polici mezi míčem a kostkou. Věc, na kterou myslím, leží v prostřední polici mezi míčem a kostkou*. *Poslední věc, na kterou myslím, leží v prostřední polici vpravo.* Po určení a nalezení čtyř předmětů, které spolu budou nějakým způsobem souviset, se zeptáme, co by se s nimi dalo udělat. Půjde o vrtuli, šroubovák, šroub a vrtulník. Dalším úkolem dítěte bude opravit vrtulník, tedy přišroubovat pomocí šroubováku a šroubu vrtuli. Dítě tuto činnost provede.

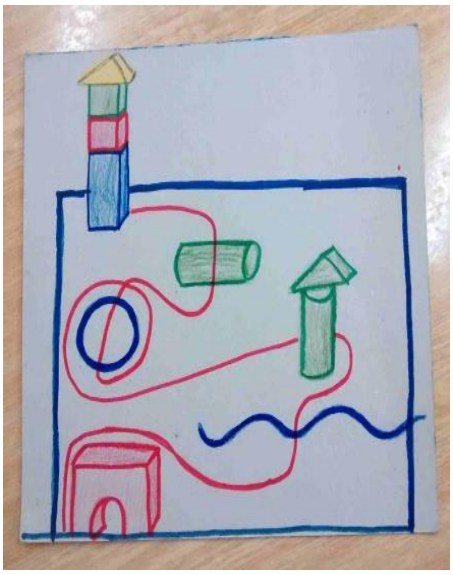
Analýza činnosti: Za správně splněný úkol bylo považováno, pokud dítě na základě pokynů samostatně našlo všechny čtyři předměty a poté samostatně pomocí šroubováku přišroubovalo vrtuli k vrtulníku. První část úkolu splnilo samostatně 50 % dětí, nejčastější chyby se objevovaly při určování předmětu ležícího mezi dvěma jinými objekty. Druhá část byla splněna na 70 %. Celková úspěšnost tohoto úkolu byla 60 %.

POHÁDKOVÉ MĚSTO

Pomůcky: lano, obruč a molitanová tělesa - most, dvě krychle, kvádr, dva válce a dvě „stříšky“, plánek

Popis aktivity: Dítě namotivujeme krátkým příběhem o pohádkovém městě. Obdrží jednoduchý plánek (obr. 1). Společně si ho prohlédneme a řekneme dítěti, co konkrétního jednotlivé části znázorňují (bránu do pohádkového města, začarovaný potok, tajemný strom, kouzelnou studánku, starý kmen a věž, ve které uvěznili princeznu). Pak podle něj v prostoru předměty rozestaví: lano, obruč a molitanová tělesa - most, dvě krychle, kvádr, dva válce a dvě stříšky (obr. 2). Jeho dalším úkolem je dojít k věži podle červeně zakreslené cesty v plánku se slovním popisem své cesty. Plánek přitom drží před sebou. Jdeme s ním a sledujeme, zda jde správně. V případě potřeby pomáháme. Klademe otázky týkající se orientace v prostoru.

Analýza činnosti: Dítě správně splnilo úkol, pokud samostatně umístilo předměty podle plánku, samostatně se v prostoru pohybovalo podle cesty zakreslené v plánku a správně popsalo s použitím příslovcí místa, kudy jde. První část úkolu splnilo samostatně 70 % dětí, tři děti chybovaly v rozmístění jednotlivých prvků podle plánku, nerozlišovaly, co je v plánku blíže a co dále. Pohyb podle plánku zvládlo jen 50 % dětí, S plánkem děti otáčely a ztrácely tedy přehled o tom, na jakém místě se právě nacházejí a jak mají pokračovat dále. 80 % dětí popsalo správně cestu, nejčastěji používaly příslovce *okolo, kolem, rovně, dopředu*. Celková úspěšnost úkolu byla 67 %.



Obr. 1

Obr. 2

POHÁDKOVÝ ZÁMEK

Pomůcky: molitanová tělesa různých tvarů a barev, 3 fotografie

Popis aktivity: Úkolem dítěte je postavit z molitanových těles různých tvarů a barev zámek (jednoduchou stavbu) podle pokynů: *Nejdříve postav na výšku červený kvádr. Vpravo těsně vedle něj postav zelenou krychli (kostku). Těsně za zelenou krychli postav zelený válec. Na červený kvádr postav žlutou krychli. Na zelený válec dej žlutou stříšku. Vlevo vedle červeného kvádru postav těsně k němu modrou krychli. Na žlutou krychli dej zelenou stříšku.* Pokud je nejisté v názvosloví těles, pomůžeme mu. Stěžejní je v tomto případě orientace v prostoru, tedy správné umisťování těles podle pokynů. Poté dítě dostane 3 fotografie různých typů staveb a jeho dalším úkolem je vybrat tu, která je shodná s jeho stavbou.

Analýza činnosti: Samostatně a správně podle slovních instrukcí postavilo stavbu 80 % dětí. Jeden chlapec zaměňoval levou a pravou stranu a jeden chlapec nerozuměl výrazu „těsně vedle“. Všechny děti správně vybraly fotografii, která obsahovala stavbu shodnou s tou, kterou postavily. Celková úspěšnost řešení úkolu tedy byla 90 %.

Na základě vyhodnocení všech 10 aktivit realizovaných v rámci sondy jsme došli k těmto závěrům:

- Při stavění podle plánku 2 dívky nechybovaly ani jednou a u 5 dětí došlo k výraznému zlepšení.
- K výraznému zlepšení došlo i v pohybu podle plánku v prostoru, kdy v aktivitách zařazených do třetí fáze nechyboval nikdo z dětí.

- Tři děti nechybovaly v žádné aktivitě týkající se pohybu v prostoru podle slovní instrukce a u 5 dětí došlo k výraznému pozitivnímu posunu ve třetí fázi sondy.
- V montážních a konstrukčních činnostech nechybovalo ani jednou 5 dětí, 2 děti měly menší potíže v jedné aktivitě a 3 děti chybovaly průběžně vícekrát.

3 ZÁVĚR

Realizace všech činností probíhala v uvolněné atmosféře. Děti prováděly činnosti se zájmem a bylo patrné, že s každým zvládnutým úkolem se posilovalo jejich sebevědomí a chuť se dále v těchto oblastech zdokonalovat.

Literatura

1. BEDNÁŘOVÁ, J.; ŠMARDOVÁ, V. *Diagnostika dítěte předškolního věku: co by dítě mělo umět ve věku od 3 do 6 let.* 1. vyd. Brno: Computer Press, 2008. 217 s. ISBN 978-80-251-1829-0.
2. HONZÍKOVÁ J. Pracovní výchova jako součást polytechnické výchovy v mateřské škole. In SLOWÍK, J. (ed.) *Obsah, metody a formy polytechnické výchovy v mateřských školách* [online]. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2015, s. 9 – 10. ISBN 978-80-261-0560-2. [cit. 2018-11-08]. Dostupné z: http://zcu.cz/export/sites/zcu/pracoviste/vyd/online/FPE-Obsah-metody-a-formy-polytechnicke-vychovy-v-materskych-skolach.pdf
3. KASLOVÁ, M. *Předmatematické činnosti v předškolním vzdělávání.* 1. vyd. Praha: Raabe, 2010. 206 s. ISBN 978-80-86307-96-1.
4. MOJŽÍŠEK, L; ZÁTOPKOVÁ, M. *Metodika pracovní výchovy v mateřské škole.* 1. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1979. 108 s.

Kontakty

Bc. Eva Rothová
Mateřská škola Františkovy Lázně
Školní 182, 351 01 Františkovy Lázně
Tel: +420 354 542 348
E-mail: Rothova.Eva@seznam.cz

PhDr. Šárka Pěchoučková, Ph.D.
Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta pedagogická
Klatovská tř. 51, 306 19 Plzeň
Tel: +420 377 636 274
E-mail: pechouck@kmt.zcu.cz

PEDAGOGICAL SUPPORT OF PROFESSIONAL SELF-DETERMINATION OF STUDENTS

Tatiana Antonova

Abstract

The essence of the concepts of pedagogical support, professional self-determination, professional orientation. The analysis of pedagogical experience on pedagogical support of professional self-determination of pupils is carried out. The program of the elective course "Professional self-determination", the plans-summaries of lessons on pedagogical support of professional self-determination of schoolchildren. Organized, conducted and analyzed experimental work on the basis of MBOU "SOSH № 15" Vladimir.

Key words: *pedagogical support, professional self-determination, professional orientation.*

1 INTRODUCTION

Theoretical analysis of literature shows a sufficient level of elaboration of the problem of career guidance and professional self-determination. At the same time, many methodical developments in the vocational orientation of schoolchildren are outdated, often entertaining, not sufficiently investigated the problem of pedagogical support for professional self-determination of schoolchildren. Thus, the relevance of this work is due, on the one hand, to the need of society in the professional self-determination of trainees who cannot make the right choice without rendering them pedagogical help, and, on the other hand, Insufficient elaboration of this problem in the theory and methodology of technology training.

The purpose of the research: theoretically substantiate and develop the method of teaching students elective course "professional self-determination".
The following methods were used in the work:
1. Theoretical methods of research: analysis of psychological, pedagogical, methodical literature.
2. Empirical methods of research: observation, conversation, testing, pedagogical experiment.

Experimental and experimental base of the research was Mbow "school № 15", Vladimir.
Theoretical basis of the study:

1. Analyzed the literature on the problem of research.
2. Revealed the essence of the concept of "pedagogical support".

3. Carried out the analysis of pedagogical experience on pedagogical support of professional self-determination of pupils.

Based on the analysis of literature in our work we adhere to the definition of professional orientation, professional self-determination of the scientist Svetlana Nikolaevna Chistyakova. Professional orientation-scientifically-practical system of preparation of pupils to free and conscious choice of a profession ". [2] "professional self-determination is a process of formation of personal attitude to professional work and a way of self-realization, coordination of individual and socio-professional needs". [2] Revealed the essence of the concept of "pedagogical support" and adhere to the concept of N.B. wing. "Pedagogical support is a pedagogical method, a special practice of a teacher, different from the traditional methods of teaching and upbringing in the process of its dialogue and

interaction." [1]

The analysis of pedagogical experience on the indicated problem is carried out. This allowed us to identify methods and forms of training of orientation such as: • "Differential diagnostic questionnaire" E.A. Klimov, test for the determination of temperament Eysenck, determination of personality type by J. Hollondu, etc.;

- Guidance Games: "Plans for the Future", "the Most", "profession-speciality", "know-how";
- Case-Method: "The Future Teacher", "The problem of fathers and children".
- Didactic game: "Professional advice".

2 Methodology

Methodical bases of research:

1. Developed the program of elective course "professional self-determination" (8 class, 27 h).
2. Have developed plans-abstracts of lessons on pedagogical support of professional self-determination of schoolchildren.
3. Organized, conducted and analyzed experimental work on the basis of Mbow "school № 15", Vladimir. Experimental work aimed at helping the student in professional self-determination was conducted on the basis of Mbow "school № 15", Vladimir. Participation in the study was taken by students of the 8th "B" class – In the number of 24 people.

Research objectives:

1. to reveal the level of readiness to choose a profession from students, as well as to reveal whether the level of readiness to choose a profession will change after the formative experiment;
2. test program of Elective course "professional self-determination";
3. Implement the use of active methods and forms of pedagogical support for professional self-determination of schoolchildren.

3 Discussion of results

To determine the level of readiness of students to choose a profession, the following methodology was chosen: "Questionnaire for identification of readiness to choose a profession (according to Vladislav Borisovich Uspensky)".

Students ' readiness to choose a profession was determined by the following scales: 0-6 points – unavailability, 7-12 points – low readiness, 13-18 – points of average readiness, 19-24 points – high readiness.

Counting the results, we get the following: High: 2%

Average: 46%

Low: 35%

Unavailability: 17%

Following the results of the "professional self-determination" course in the 8th "B" Class of the elective program, there were:

High: 17%

Average: 58%

Low: 22%

Unavailability: -

Prior to the experiment, students were dominated by the average and low levels of readiness to choose a profession, as well as the level of unwillingness to choose a profession. After the introduction of the program, there was a significant redistribution, increased high and average levels of student readiness to choose a profession, the level of unavailability is excluded altogether.

The results of the study show the dynamics of the level of readiness of students to choose a profession, which confirms the effectiveness of the Organization and methods of pedagogical support for professional self-determination of students of the 8th grade Mbow "School № 15", Vladimir.

References

1. Krylova, N.B. Pedagogical support and caretaker communication [text]/N.B. Krylov//Soc.-Pedagogical problems of self-determination of personality: materials All-Russian scientific.-Pr. Conf. – Ulyanovsk: Ulgpu, 2005. – p. 193 – 201
2. Chistyakova, S.N. from study to professional career [text]: Studies. Handbook/S.N. Chistyakova, NF Rodichev. – M.: Publishing Center "academy", 2012. — 176 (Professional Orientation series).

Contacts

Tatiana Antonova
Gorky Street 87, Vladimir, Russia.
Phone: +7915 756 7364

STEM POLICY'S INTEGRATION INTO THE GREEK EDUCATIONAL TEACHER TRAINING SYSTEM

Chondrogianni D., Malaisiada E., Tsakoumagkou P., Armakolas A.

Abstract
Lately, there has been a global growing demand for STEM learning, an innovative, educational policy that combines four disciplines: Science, Technology, Engineering and Mathematics. It is a fact that developed countries such as the US, China, Belgium, Germany, etc. annually spend a large amount of government funding to this specific educational policy, as research has shown that through it, the economic development of a country is achieved. The purpose of this paper is the study of the policy's integration into the Greek educational teacher training system of the one-year Pedagogical Training Program of ASPETE (School of Pedagogical and Technological Education). Study findings reveal the true dynamics of this policy. Stem helps learners to understand courses more easily and quickly in relation to traditional teacher-centered teaching. Educators they are willing to use it in their educational process.

Key words: *STEM, educational policy, innovative learning methods, teacher training*

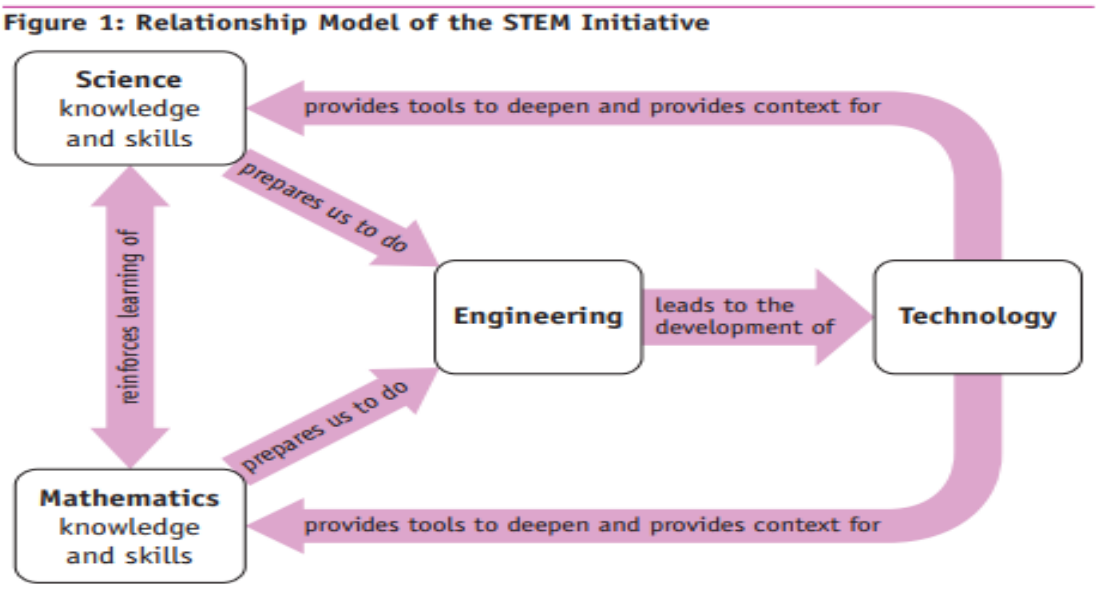
1 INTRODUCTION

The term STEM is, in fact, an acronym derived from the English words "Science", "Technology", "Engineering" and "Mathematics", and its main aim is to turn countries towards a modern and innovative educational policy concerning the exact sciences that include these four fields (Kuenzi, 2008).

The ultimate purpose of this shift includes two crucial issues. The first one, which is more direct, relates to the way students learn and tries, through teaching Science and Mathematics, to lead them to understand how the universe works and to improve the way they are using Technology, which along with Engineering, consist their means of interacting with the universe (Christenson, 2011). The second crucial issue, which could be described as long-term, consists in making students able to become "citizens of the world". The term describes people who, with the appropriate knowledge and education, can cope with a globalized society and be able to decide on vital issues such as their personal health, national security or energy dependency (Psycharis, Kalovrektis, Sakellaridi, Korres & Mastorodimos, 2017). The education provided to them is holistic and aims mainly to their critical competence and understanding that all modern problems are complex and multidimensional and that their solution is not based on a single field, on a single science, but interdisciplinarity is required. This results in the formation of citizens able to cope, in a global society, under any circumstances that might be called upon to work or to live. As Psycharis (2016) states, this policy aims to teach all four specialties in order to make students capable in resolving real problems and able to design objects using their knowledge of Science, Mathematics, Technology and Engineering (Psycharis, 2016).

The following figure illustrates schematically the four themes that form the STEM acronym and their interdependence (Watson, & Watson, 2013). We observe that, although for the most part, these four lessons are taught individually, great emphasis is placed on the link between them. The pioneering, with the STEM study, is that it considers these areas as a single set, a totality and not separate lessons. The real meaning of the concepts is provided, since, for example, in the real world, science is based on technology, engineering and mathematics, while engineering is based on the achievements of physics and mathematics and is implemented with the use of technology. It could be characterized as a circle whose individual elements are in constant interdependence. Students benefit by using concepts from all four sciences and are able to design and to conduct scientific research, using computational methods and algorithms, and recognizing alternative explanations (Psycharis, 2015).

Figure 1 - Interdependence of STEM



Source: Watson, & Watson, 2013, Transitioning STEM to STEAM: Reformation of engineering education

Educational politics

STEM learning provides the groundbreaking fact that learners acquire general knowledge, useful for their later life, working as members of a team who are obligated to co-operate and to work together well and smoothly with each other.

By learning STEM, teacher-centered teaching is abandoned and student-centered teaching is promoted. More specifically, the central role in teaching has been given to students and to relationships they develop within the school environment. The aim of STEM learning is the collaborative, expansive-exploratory learning, in which students are required to work in teams from an early age in order to solve issues that arise, which requires their immediate involvement. This method provides the development of student's cognitive, social, moral autonomy, as well as the quest for knowledge first and foremost by themselves and not just the controlled transfer of knowledge from the

teacher (Matsagouras, 2000 & Chaniotakis, 2007). It has been proven that engaging students in teaching is vital, as it activates them. According to Wesson, the deeper knowledge comes from the activation of our entire brain (Wesson, 2012), while Morrison states that the most effective way for students to learn is experience, speech, discussion, and even confrontation, as it enables them to search and prove what they support (Morrison, 2006).

In addition, the general assumption is that STEM trainees have in common the 8 following features:

- They resolve problems - They are able to solve problems, such as puzzles, to understand them and to apply their conclusions to new situations
- They are innovative - They are able to use initial research in the design process
- They are inventors - They are able to recognize the needs of the world and to apply creative designing and solutions
- They are self-sufficient - They are able to develop and be self-confident and to work within defined timeframes
- They are reasonable thinkers - They are able to use reasonable thinking processes
- They are technologically educated - They are able to understand the nature of Technology and to have the skills that they need in order to use it correctly
- They participate in the STEM dictionary – They support the bridging between STEM training and the workplace
- They associate - They are able to relate their culture and history with education (Morrison, 2006).

Lately, efforts have been made in Greece in order to integrate STEM into education. The featured decision of the Institute of Educational Policy (hereinafter referred to as IEP) in 2015, states that: *"Incorporating STEM into the educational process is proposed by those who design curriculum, both because it better serves learning through holistic problem-solving, and because it consists a bridging to the gap between science and its applications. Therefore, a framework for teaching these sciences through an integration model can be considered more effective for the preparation of workers in the field of technology and science of the 21st century" (Stavropoulos, 2017)*, while two years later, in 2017, the IEP has sent the call for expressions of interest to school participation in project H2020 entitled "OPEN SCHOOLS FOR OPEN COOPERATIONS - OSOS" whose main objective was the creation of an open and innovative school, which based on natural sciences and objects of STEM, will be actively involved in issues of the local community (Fermeli, 2017).
A major contribution to the easier integration of STEM into education is the integration of ICT in schools, which enables educators to create digital teaching scenarios that reflect the designing of the teaching process in relation to a specific subject matter and a specific module of it, having defined content, clear objectives, specific teaching method and activities (Tsalagiorgou, Valsamidou & Melliou, 2016). Digital teaching scenarios constitute an innovative way of learning and can be designed with the assistance of interactive digital platform tools such as "Photodentro" and "Aesop".

Finally, it is worth noting that STEM learning consists a new "post-science" teaching area, which includes activities concerning all learning levels, from pre-school to post-

doctoral level, and can be applied both to formal structures, such as school, and to extra-curricular classes (Gonzalez & Kuenzi, 2012 & Morrison, 2006).

2 Methodology and Sample Features

The purpose of this article is to explore educators' points of view, as far as it concerns the role and use of STEM in their teaching. In order for this research to be conducted, the following individual research objectives were drafted:

- First objective: To explore educators' points of view on using STEM in the educational process
- Second objective: To explore educators' points of view on how much STEM helps students and
- Third objective: To explore educators' points of view on the integration of STEM into the Greek school reality and whether schools dispose the appropriate equipment for using it

Whereas, in order to achieve the above research objectives, the following research questions were formulated:

- Research Question 1: Do you think educators are willing to use STEM in their teaching?
- Research Question 2: Do you think that STEM helps students to understand subjects more easily and quickly than the classical teacher-centered teaching?
- Research Question 3: What do you think of STEM as a training tool in our country and is there the adequate school equipment for its use?

In order to conduct the survey and gather the required data, a questionnaire was used as a well-structured and well-formed instrument, based on previous published surveys (Dimakopoulos & Panagiotakopoulos, 2011 & Nemoto & Beglar 2014). The questionnaire included 17 questions pertaining to the personal data of respondents such as age, gender, studies etc. and questions that mentioned the studying of STEM as a means of teaching,and the necessary preconditions for its inclusion in schools, and for methodological objectives these questions were grouped into four categories:

- The personal information of the educators
- The aspect of educators on using STEM in their teaching
- The aspect of educators on the role of STEM in students' learning
- The aspect of educators on school equipment regarding the use of STEM

The questionnaire was answered by both active and potential educators within 5 minutes, as it contained closed-type questions, which means "multiple choice" and "multiple answer" answers (Petropoulou & Kasimati & Retalis, 2015). What is positive about this kind of questions is that: a) it is easier and quicker for the trainee to answer b) more questions can be answered in less time, as answers do not require development and c) questions are more specific and do not require development of critical thinking. On the other hand, however, such questions pose the risk that the respondent: a) is obligated to choose between specific alternatives he may have not thought of, b) might not be given the opportunity to develop their creativity and personal

ideas and views and c) requiring specific skills in order to choose the correct answer, which they may not have in their disposal (Siniscalco & Auriat, 2005).

Besides creating the questionnaire, the representative sample was also necessary, in order to be lead to a valid result. For this reason, this questionnaire was answered by the students of ASPETE Patras and by educators of various specialties. The questionnaire was created using **Google Docs Forms or Google Drive**, and thereafter was sent by email and communicated to the Facebook page created by students, as well as to the Facebook page of English Literature Teachers'.

3 Research results

Our aggregate sample consists of 60 educators, active and potentially, of different specialties, who, as shown by their specialties, teach or will teach at primary and secondary education.

The first grouping of responses includes **Table 1,** showing the general characteristics of the sample surveyed, which means their age, gender, education and current occupational status.

Studying this table, we observe that the majority of respondents belong to the 22-32 age group (53.3%), while the second age group (33-43 years) has the second highest percentage (30%). This is followed by the age group 44-54 with 15%, while there is a single answer (1.7%) at the age of 55 years and over. Concerning the second question and the sex of the sample, it is noted that the overwhelming majority of the participants are women, with 75%, while men follow with 25%. Moreover, 58% of the respondents stated that they hold a higher education degree (university level education), while others, with a small difference, also hold a postgraduate degree with a 41,7%. Finally, more than half of respondents (33 responses) state that they are potential educators with 55%, while active educators follow with 45%. Percentages in the occupational situation, where most of the sample participants being potential educators and women, may have been affected by the fact that the questionnaire was shared through the pages of ASPAITE and English Literature on Facebook. Finally, it is worth mentioning that most of the respondents are school teachers, with 13.3% and a total of 8 answers, followed by English Language Teachers with a total of 7 answers. The following are the specialties of Informatics with 6 overall answers and the specialties of Economists and Nurses with 4 answers each. Other specialties present fewer responses.

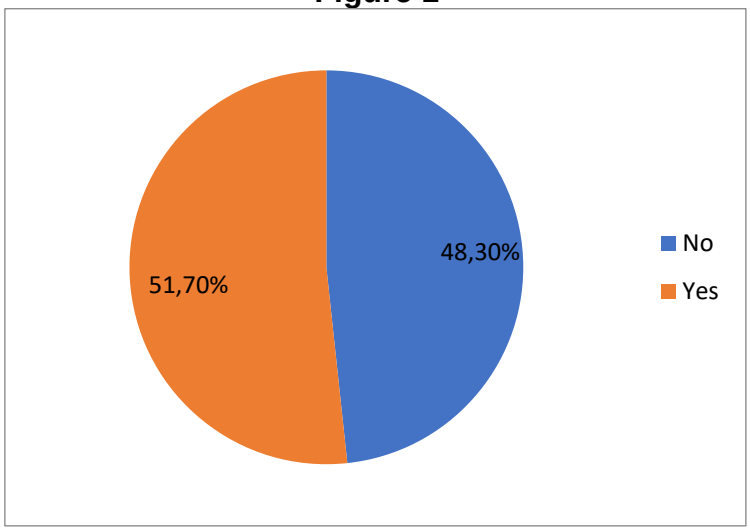
Table 1 - General Sample Features

General Sample Features		Percentage
Age	22-32	53,3%
	33-43	30%
	44-54	15%
	≥55	1,7%
gender	male	25%
	female	75%
Level of Education	University degree	58,3%
	Msc	41,7%
	Phd	0%
Professional situation	Active	45%
	Potential	55%

In the second set of questions, educators were asked to answer questions about the main topic of the research, STEM, and thus, STEM in their teaching. The questions they had to answer were related to whether they had heard of the term, whether they knew what STEM is about, whether they were using it or whether they were willing to use it. The results of the answers are illustrated in Figures 1-5.

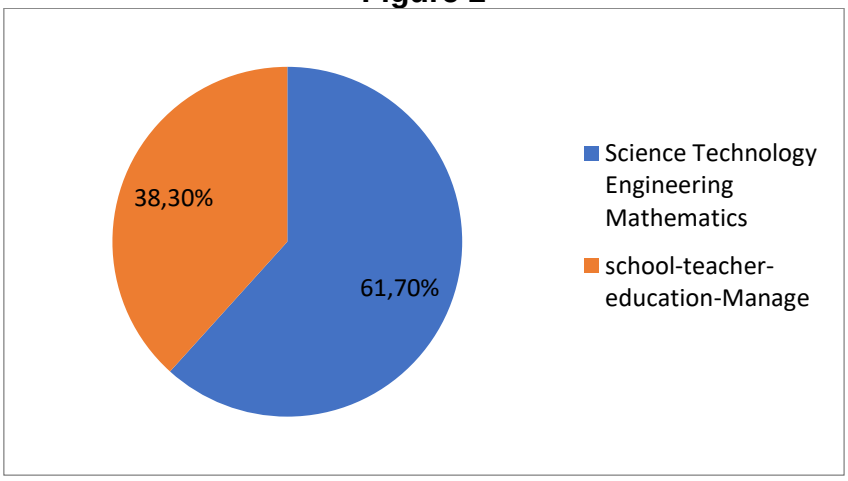
In **Figure 1**, educators were asked whether they had heard of this term again, and the majority of the sample, with 51.7%, responded positively that they do have had heard the term STEM and this is confirmed by both Figure 2, illustrating the sample's answer to "What do you think that STEM means", and Figure 3, which illustrates what the educators themselves believe STEM to be.

Figure 1



In **Figure 2**, 61.7% of respondents replied that STEM is an acronym derived from the English words of the four courses studying, which is Science, Technology, Engineering and Mathematics, while 38.3% answered that is an acronym derived from the English words School, Teacher, Education and Management, and perhaps it is the Teachers who had not heard of the term and belong to 48.3% of Figure 1 or perhaps they have indeed heard of it but are not aware of its origins.

Figure 2



In **Figure 3**, which depicts what the respondents think that STEM is, 78.3% responded that it is an innovative education policy, as opposed to 21.7% of the sample, that responded that STEM is a course plan.

Figure 3

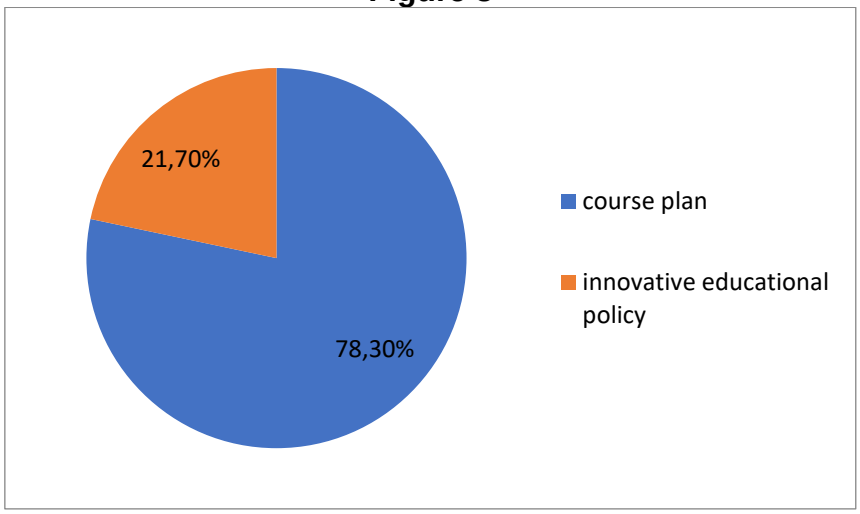
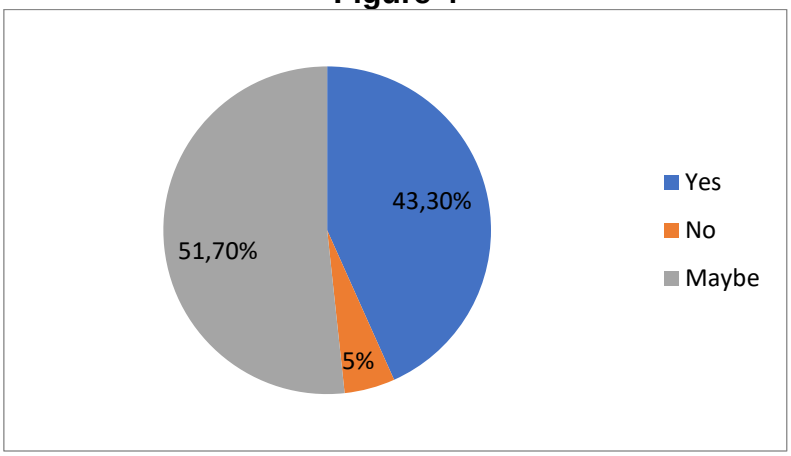


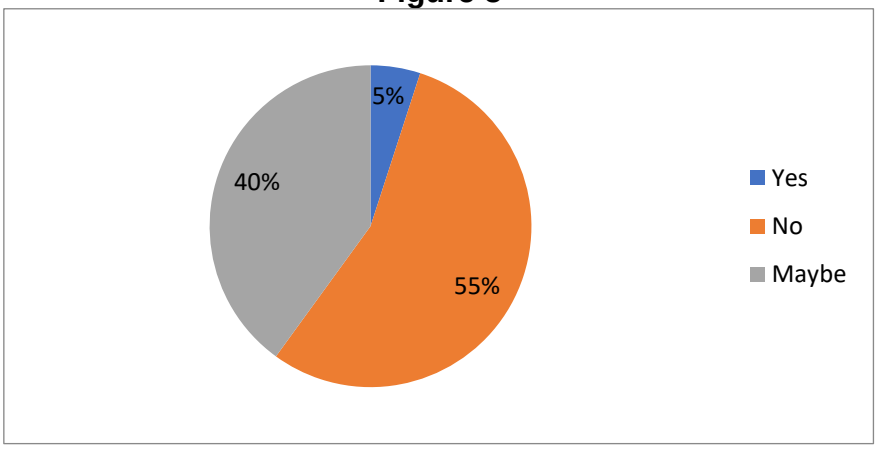
Figure 4 refers to whether educators would apply this policy to their teaching. 51.7% of the sample responded that they might use STEM during their teaching, while 43.3% were more positive and responded that they would be willing to apply it during the course. There were also 3 respondents (5%) who were rather negative about using it and for that, they stated that they were unwilling to incorporate it in their teaching.

Figure 4



Finally, in **Figure 5** the respondents were asked to answer whether using the STEM policy would have to be established as an obligation by the Ministry of Education. 55% of the respondents replied that it should not be mandatory from an institution, in particular the Ministry of Education, to integrate STEM into teaching, while 24 persons (40% of the sample), replied that it should be mandatory. Finally, as in Figure 4, there was also a 5%, that is, 3 persons, who stated that they would use it only if it was compulsory from the Ministry.

Figure 5



The Figures below (6-8) refer to the third grouping of questions, which concerns students and the role of STEM in their education. **Figure 6** outlines educators' aspects on whether STEM helps students to better understand the cognitive object in relation to the traditional form of teaching. 66.7% of educators were positive about this question and responded that they agreed it helped a lot, while 20% strongly felt that STEM

helped them a lot. Finally, 8 (13.3%) responded that they felt that they were of little help, while none of the respondents were negative about the help provided to students.

Figure 6

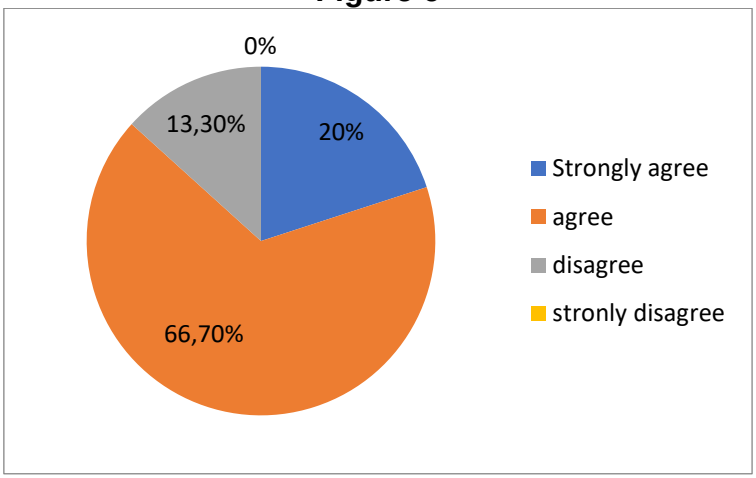
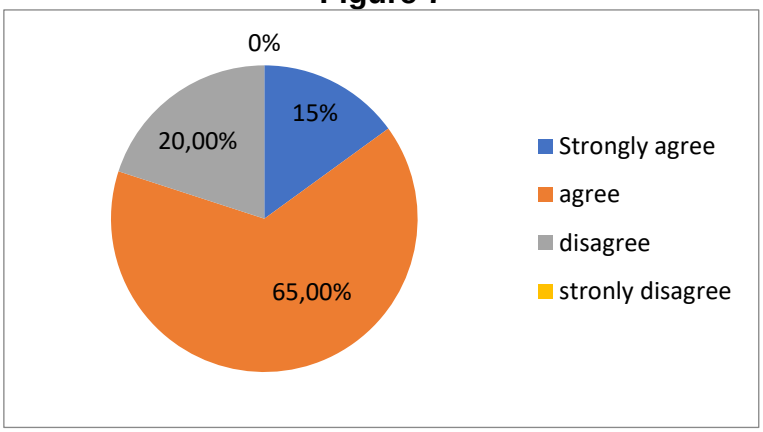


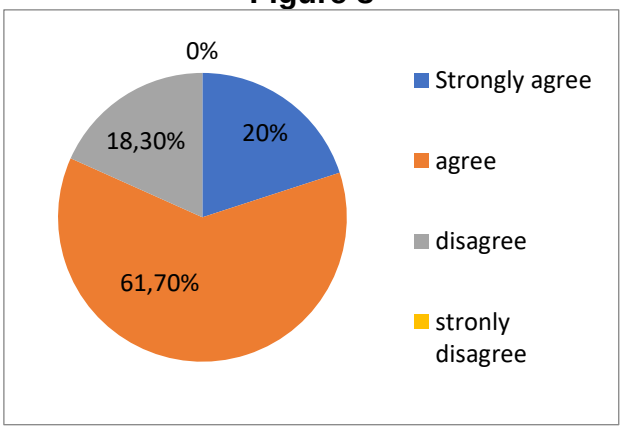
Figure 7 lists the views of educators on whether STEM helps students in their socialization. 65% of educators responded that they think that students through STEM are socialized enough, 15% stated that it helps them a lot, while 15% felt that STEM as a means of socializing contributes little.

Figure 7



Finally, **Figure 8** illustrates the aspects of educators on whether through STEM collaboration between students is achieved better. In this question as well, the educators were positive and 61.7% answered that through STEM the cooperation is achieved enough, 20% think it contributes greatly while 18.3% think that the results regarding the cooperation are minimal.

Figure 8

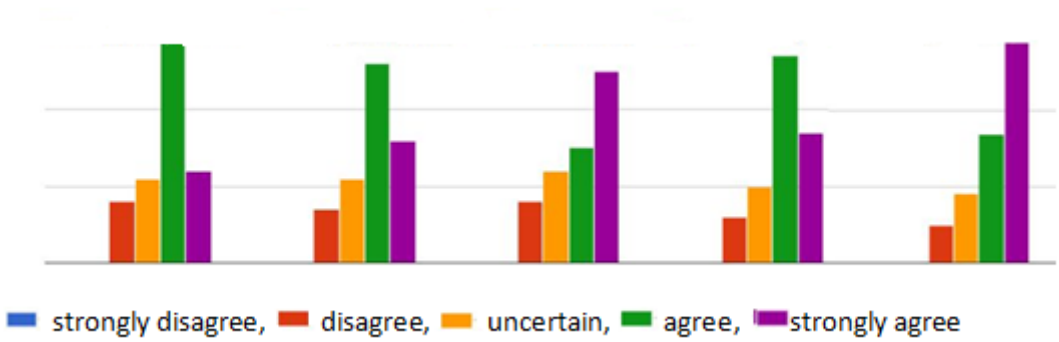


Finally, the four following figures (9-12) illustrate the last grouping of questions concerning STEM and education. Questions included concern the conditions that are necessary for STEM integration in schools, whether educators already use a digital scenario, in what level would it be more useful to integrate STEM teaching, and finally whether they believe that there already exists a Greek STEM educational association.

Figure 9 below shows educators' responses concerning the necessary conditions for the inclusion of STEM in schools. The preconditions that were deemed necessary when creating the questionnaire were the school's infrastructure, the equipment at disposal or the equipment that should have been at disposal for STEM integration, the training of educators on this new and innovative teaching method, the appropriate educational calculus, as well as internet use during the course. Respondents had to rate each of these suggestions on a Likert scale (Nemoto & Beglar 2014).

Regarding the first option given to them, the infrastructure, 29 educators stated that they are very much in agreement with the fact that it is an important condition for the integration of STEM into school reality, 12 educators agreed very much, 11 agreed moderately and 8 agreed very little. Equipment was also considered a prerequisite and 26 educators strongly agreed, 16 agreed, 11 agreed moderately, 7 agreed very little. The third condition was to train the educators themselves regarding STEM and once again the sample responded positively. 25 of the respondents strongly agreed with their training, 15 agreed very much, 12 agreed moderately, and 8 agreed very little. The fourth condition was the use of the appropriate equipment to achieve STEM teaching. From the total number of participants, 27 stated that they were very much in agreement with the present proposal, 17 agreed very much, 10 agreed moderately, and 6 agreed, but very little. Finally, the last condition for the inclusion of STEM was the use of internet. 29 educators out of the 60 of our total sample responded strongly to this suggestion, 17 agreed very much, 9 agreed moderately, 5 respondents stated that they had little agreement. As can be seen from the attitude of the main actors involved in education, regarding the necessary conditions for using STEM in their teaching, the majority of educators have a positive attitude as long as there are appropriate preconditions that will work in a supportive way.

Figure 9



In **Figure 10**, educators were asked to answer if they themselves use some of the platforms of digital teaching scenarios either during the course or as a suggestion to students to implement activities or tasks. 53.4% stated that they did not use any repositories, 36.2% use Photodentro and only 10.3% use Aesop.

Figure 10

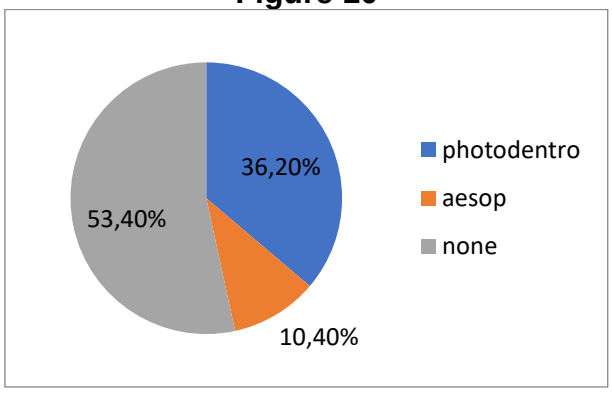
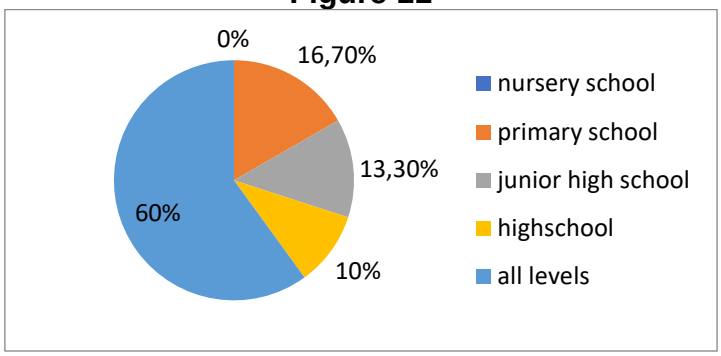


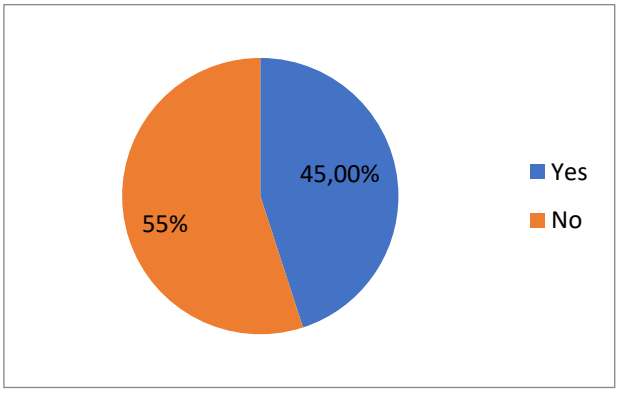
Figure 11 illustrates the viewpoint of educators as to the degree to which they consider STEM to be more useful. 60% of respondents replied that they considered all grades, both primary and secondary, equally important for STEM teaching. The second main category, with large deviation from the first one, was 16.7%, which considers primary education to be the most important and in particular its teaching should be included in Primary School, followed by Junior High School with 13.3% and finally High School with 10%. It is impressive that 60% chose all grades and included nursery school and thus agreed with research that have shown that the inclusion of STEM in kindergarten and the contact of children with this subject from their pre-school age has many positive benefits for their subsequent development (Tsalagiorgou, Valsamidou, & Melliou, 2016).

Figure 11



The last figure of this paper, **Figure 12**, illustrates the viewpoint of educators about whether they know if a Greek STEM training association already exists. It could be said that this question was the only one that educators' responses did not accurately respond to reality, since the majority of the sample, with 55%, did not know that there was such an association, while 45% responded that they knew of it. The correct answer, as analyzed in this paper, is that such an association has existed since 2017 and its main objectives are the dissemination of methodology, the training of educators and students, and the creation of seminars and proposals to integrate STEM into all educational levels.

Figure 12



4 Conclusions

The first objective of this paper was to explore the aspects of educators on the use of STEM in the educational process. To make this feasible, educators would have to answer whether they had heard of that term, whether they really know what it is and whether they are already using it or are willing to do so in the near future. The results of the questionnaire could be described as encouraging, as the majority of the sample was informed about this particular educational policy. 61.7% of the respondents correctly answered that STEM is an acronym derived from the initials of the English words of the four courses that studies, Science, Technology, Engineering and Mathematics, while in addition to this question, we could point out that 78.3% of the sample responded that STEM is indeed an innovative educational policy rather than a course plan.

The second objective was related to the viewpoints of educators on the interaction of STEM and students. In particular, the first question that was posed to educators was whether STEM helped students to better understand the cognitive object compared to older methods. 66.7% of educators were positively related to this question and replied that it helped enough. Educators were also positive about the impact of STEM on socialization and student collaboration. It is worth stating that 65% of educators responded that they think that students through STEM are socializing enough while concerning cooperation, 61.7% answered that through STEM it is achieved enough. These responses are particularly important as they prove that STEM really does what it was intended for. STEM is a student-centered form of teaching that, in order to solve its problems, it is obligatory for students to cooperate with other members of the classroom.

Finally, the third and final objective was to explore the viewpoints of educators on the integration of STEM into Greek school reality and whether schools dispose the appropriate equipment for its use. Regarding the necessary prerequisites for the integration of STEM into education, it is worth noting that none of the participants disagreed with any of the choices given to them and their answers ranged through the Likert scale from I agree very much until I agree minimum. The conditions that were deemed necessary when creating the questionnaire were the school infrastructure, the equipment they disposed or should have disposed for STEM integration, the training of educators on this new and innovative teaching method, the appropriate educational calculus, as well as internet use during the course.

A positive impression also arises from the fact that the educators were also in agreement with the proposal for their own training so that they could then be able to use it. In addition, 60% of educators believe that the study of STEM is useful at all levels, although 53.4% of them do not use a digital repository. Finally, regarding the question of whether a Greek educational STEM association exists, 55% of the sample was not aware of it. This, of course, is due to its recent creation, although its work is already significant.

In conclusion, it could be said that learning STEM helps people to acquire critical thinking and to be able to find viable solutions both in simple daily and in the more complex problems they face. What is essentially allowed through STEM is that they become thinking people who have as their background a universal, humanistic and

general education based on multiple scientific domains, thus becoming active citizens with social and political concerns. In addition, through STEM, students learn complex concepts in an interactive way, without having to memorize terms that they often do not understand.

References

DIMAKOPOULOS, D. - PANAGIOTAKOPOULOS, Ch. 2011. ICT & Organization - School Unit Management: Results of an empirical research focused on the views of the Directors of Secondary Education in the Prefecture of Achaia. *8th EEEP-DTPE Congress*

MATSAGOURAS, H. 2000. The collaborative teaching: "Why", "How", "When" and "For Who". *Two-day Scientific Symposium: "The Application of Collaborative Teaching - Trends and Applications",* Thessaloniki

PETROPOULOU O. & KASSIMATI K. & RETALIS S. 2015. *Modern Forms of Educational Assessment with the Use of Educational Technologies.* Athens: Association of Greek Academic Libraries

STAVROPOULOS, P. 2017. *STEM in education*. Philological Website. Retrieved on February 21, 2018 by http://www.filologikos-istotopos.gr/2017/09/30/stem-stin-ekpedefsi/

TSALAGIORGOU, E.I., VALSAMIDOU, L.P., & MELLIOU, K. 2016. Digital Platform Aesop and Pre-school Education: Examples of design and development of digital teaching scenarios. *4th Panhellenic Educational Conference of Central Macedonia*

FERMELI, G. 2017. *Call for expressions of interest on school participation in project H2020 entitled "OPEN SCHOOLS FOR OPEN SOCIETIES - OSOS".* Institute of Educational Policy. Retrieved on March 17, 2018, http://www.iep.edu.gr/images/IEP/PROKIRIKSEIS-ERGA/Erga/2017/2017-09-25_Prosklisi_OSOS.pdf

CHANIOTAKIS, N. 2007. *Questioning by students: Findings and possibilities for improvement. Introduction to New Educational Teachers,* Ministry of Education, Pedagogical Institute, Athens (pp. 24-36)

PSYCHARIS, S. 2016. *Innovation-Excellence in Template Schools as a function of STEM and Differentiated Learning.* Retrieved on April 12, 2018 from https://www.esos.gr/arthra/42276/i-kainotomia-aristeia-sta-protypa-sholeia-os-synartisi-toy-stem-kai-tis

CHRISTENSON, J. 2011. Ramaley coined STEM term now used nationwide. *Winona Daily News*. Retrieved on February 20, 2018, from http://www.winonadailynews.com/news/local/ramaley-coined-stem-term-now-used-nationwide/article_457afe3e-0db3-11e1-abe0-001cc4c03286.html

GONZALEZ, H. B., & KUENZI, J. J. 2012, August. Science, technology, engineering, and mathematics (STEM) education: A primer. *Congressional Research Service,* Library of Congress.

KUENZI, J.J. 2008. Science, Technology, Engineering, and Mathematics (STEM) Education: Background, Federal Policy, and Legislative Action. *Congressional Research Service Reports*. 35.

MORRISON, J. 2006. Attributes of STEM education: The student, the school, the classroom. *TIES (Teaching Institute for Excellence in STEM)*. Page 1-7

NEMOTO, T.& BEGLAR, D. 2014. Developing Likert-scale questionnaires. In N. Sonda & A. Krause (Eds.), JALT2013 Conference Proceedings. Tokyo: JALT.

SINISCALCO, M. T. & AURIAT, N. 2005. *Questionnaire design.* Paris: International Institute for Educational Planning/UNESCO

PSYCHARIS, S. 2015. The Impact of Computational Experiment and Formative Assessment in Inquiry-Based Teaching and Learning Approach in STEM Education. *Springer Science and Business Media*. New York

PSYCHARIS, S., KALOVREKTIS, K., SAKELLARIDI, E., KORRES, K., & MASTRODIMOS, D. 2017. Unfolding the Curriculum: Physical Computing, Computational Thinking and Computational Experiment in STEM's Transdisciplinary Approach. *EJERS, European Journal of Engineering Research and Science.* Special Issue: CIE 2017

WATSON, A. D. & WATSON, G. H. 2013. Transitioning STEM to STEAM: Reformation of engineering education. *Journal for Quality & Participation*, *36*(3), 1-4

WESSON, K. 2012. From STEM to ST2REAM. Reassembling our disaggregated curriculum. *Education Week, 32(9)*, 25-27

Contacts

Pinelopi Tsakoumagkou

penny-21@windowslive.com

Stefanos Armakolas

stefarmak@hotmail.com

INDEPENDENT WORK AS MEANS OF ACTIVIZATION OF EDUCATIONAL COGNITIVE ACTIVITY OF PUPILS IN THE COURSE OF TRAINING OF TECHNOLOGY

Oksana Sokolova

Abstract

The article considers a problem of educational-cognitive activity of pupils at lessons of technology means independent work. The article presents the results of the self-education of pupils on the basis of MBOU SOSh 15 of Vladimir city.

Key words: *educational-cognitive activity, independent work, the subject «Technology», activization.*

1 INTRODUCTION

The questions of activization of educational and cognitive activity of students are among the most urgent problems of modern pedagogical science and practice. The realization of the principle of activity in learning is of great importance, because training and development are activity-oriented, and the quality of learning as an activity depends on the result of learning, development and education of students.

In the pedagogical literature, various methods and methodologies are known to make it possible for students not to lose interest in the subject and themselves to seek new knowledge and skills. A special role in the activation of educational and cognitive activity of students is assigned to independent work. Lessons with the use of independent work give excellent results.

Only purposeful systematic independent work of each student allows to deeply master knowledge, develop and consolidate skills, apply them in practical activities.
The main principle of the teacher's work is the organization of the activity of the trainees, aimed at the formation not only of subject knowledge and skills, but also the development of independence [4, p. 10-11].

Prominent pedagogues and psychologists contributed significantly to the development of the theory of student independence in the learning process: Zimnyaya IA, Pidkasistyi PI, Vygotsky LS, et al. Studies have shown that one of the most effective means of activating educational and cognitive activity students are independent work.
Despite numerous studies, the problem of organizing independent work of students does not cease to be the focus of modern scientists and educators-practitioners.

Analyzing the psychological and pedagogical literature on the research problem, we found out that educational and cognitive activity is a social activity that is necessary for a society that is a joint activity, a form of cooperation between an adult and a trainee, providing both cognitive processes and the socialization of students [4, p. 10-11].

In the opinion of TI Shamova, "cognitive activity is considered as the quality of the personality's activity, which manifests itself in the pupil's attitude to the content and

process of activity, in his striving for effective mastery of knowledge and methods of activity for the optimal time, in mobilizing moral and volitional efforts to achieve academic cognitive goals "[3, p. 208].

Analysis of monographic works devoted to the problem of organizing independent work of students, P.I. Pidkasistogo, IA Zimney, showed that the concept of independent work is treated ambiguously:

Independent work is a work that is performed without the direct participation of the teacher, but at his / her task, at a specially provided time for this, while the students consciously strive to achieve their goals, using their efforts and expressing in one form or another the result of mental or physical (or both those and others together) actions [2].

According to I. Zimney's definition, independent work is presented as a purposeful, internally motivated structured by the object itself in the set of performed actions and corrected (corrected, amended, corrected) by the process and the result of the activity [1].

2 Methodology

In order to confirm the effectiveness of independent work in activating the educational and cognitive activity of students, we conducted experimental and experimental work on the basis of MBUU "SOSH15" in Vladimir. The purpose of the experiment was to identify the levels of the formation of educational and cognitive activity among students. The result of the experiment is manifested in a change that occurred in the experimental class in comparison with the control one. We determined an experimental (5 "A") class in the number of 12 people and a control class (5 "B") in the number of 12 people. The experiment was conducted during the training section "Cooking". In the experimental class, a system of lessons with a specially-organized independent work was applied, and in the control class the training was carried out according to the traditional method. Before the beginning of the experiment and at the end of the experiment, the level of formation of educational and cognitive activity of students in both classes was checked. To achieve the goals during the experiment, methods were used such as: monitoring the progress of the educational process, questioning and testing, analysis, comparison, generalization of the data.

3 Discussion of results

The results of the analysis of the obtained data at the initial stage of the experiment (Table 1) showed a relatively equal level of formation of the students' learning and cognitive activity, and the results of the analysis of the obtained data at the end of the experiment (Table 2) made it possible to conclude that in the experimental class the data obtained is much higher, than in the control class, which indicates the effectiveness of the study.

Table 1 - Results of the level of formation of educational and cognitive activity of students before the experiment

Levels of formation of educational and cognitive activity	Control class		Experimental class	
	Number of people	Percentage	Number of people	Percentage
Low	3	25%	3	25%
Average	7	58%	6	50%
High	2	17%	3	25%
Total	12	100%	12	100%

Table 2 - Results of the level of formation of educational and cognitive activity of students after the experiment

Levels of formation of educational and cognitive activity	Control class		Experimental class	
	Number of people	Percentage	Number of people	Percentage
Low	2	17%	1	8%
Average	7	58%	6	50%
High	3	25%	5	42%
Total	12	100%	12	100%

4 Conclusion

Thus, on the basis of this analysis, we can conclude that the effectiveness of using independent work in enhancing the educational and cognitive activity of students. Independent work allows students to plan their activities, perform tasks without direct involvement of the teacher. It forms the needs-motivational sphere and the efforts of students aimed at achieving the goal without outside help.

References

1. Zimnyaya, I.A. Fundamentals of Pedagogical Psychology / I.A. Zimnyaya. – Moscow, 2009.
2. Pidkasistyy, P.I. Independent cognitive activity of schoolchildren in teaching / P.I. Pidkasistyy.– Moscow, 2008.
3. Shamova, T.I. Activization of the teaching of schoolchildren / T.I. Shamova. – Moscow: Pedagogy, 1982.
4. Shchukina, G.I. Pedagogical problems of formation of cognitive interests of pupils, G.I. Shchukina. – Moscow: Pedagogy, 1988.

Contacts

Oksana Sokolova
Gorky Street 87, Vladimir, Russia.
Phone: +7915 756 7364

METHODOLOGY OF DEVELOPMENT OF GENERAL EDUCATIONAL PUPILS SKILLS AT TECHNOLOGY LESSONS

Elena Tucan

Abstract

This article deals with process of formation general educational skills at technology lessons in the municipal autonomous general educational institution "Gymnasium №3 of the city of Vladimir"

Key words: *general educational skills, comparison method, creative thinking.*

1 INTRODUCTION

Modern society puts forward great demands for the level of general human education and integral harmonious development of personality. Throughout the lifetime of pedagogy the demanded skills of pupils are the ability and willingness to learn for life, independently solve problems in all areas, develop a critical thinking, and constantly improve.

This problem has deep roots, so John Amos Comenius in “The Great Didactic” wrote: “That the education given shall be not false but real, not superficial but thorough, that the rational animal, man, shall be guided, not by intellects of other men, but by his own; shall not merely read the opinions of others and grasp their meaning or commit them to memory and repeat them, but shall himself penetrate to the root of things and acquire the habit of genuinely understanding and making use of what he learns”. [1]

The tasks of the teacher of technology in teaching are not only broadcast knowledge and develop the subject knowledge and skills, but also develop general educational skills. With the help of general educational skills, pupils will be able to independently acquire knowledge, plan activities, formulate goals and tasks and select the means to achieve them, carry out self-monitoring and self-assessment of the actions performed.

Conducting the lessons and observing the work of colleagues, we found out that the formation of general educational skills was not paid enough attention, technology lessons were based on the broadcasting of information, without the active intellectual work of pupils. We came to the conclusion that it is necessary to develop effective methods for the formation of general educational skills among schoolchildren. One such method is the “comparison method”.
This method can be used at various stages of the Technology lesson.
Form 5. Section №2. Needlework.
The topic of lesson. Needlework. Cross-stitch.

Pupils are offered a memo “Learn to make comparison”

1. The definition of “comparison”.
2. Comparison order:
    a. Have selected the attributes, properties, qualities of the objects of comparison (object color,odor,size etc)
    b. Identify the essential and non-essential characteristics; identify the characteristics that the objects belong to under all conditions, i.e. grounds for comparison.
    c. Compare for specific reasons, establish similarities and differences.
    d. Formulate the conclusions [2]

Teacher: before I begin to study new material, I suggest that you compare two embroidered work. Why do you need to compare at lesson?
Pupil: In order to identify common and different attributes.

Teacher: Comparison will help us to identify common and different between these two objects – embroidery “Fox” and “Lions”. Each embroidery has its own attributes.
First step- pupils identify the following attributes:
1. Material. 2. Count. 3. Threads. 4. French nodules. 5. Backstitch. 6. Incomplete crosses.

Teacher: So, we have identified the signs for the comparison.
Second step is the comparison of embroidery by selected features, identifying common and differences. We formulate the characteristics and record them in Table 1.

Table 1. Comparison table of embroidered standards

Attributes	Fox	Lions
Material	Aida White	Aida Black
Count	18	14
Threads	mouline	wool
French nodules	yes	no
Half-back stitch	yes	yes
Semicircles	yes	yes
Filling	incomplete	incomplete

Third step is the formation of conclusions that contain explanations for the reasons for similarity and differences in the objects under consideration.
Teacher: cross-stitch embroidery is a technique for decorating different products with stitches of colored threads of different texture.

2 Conclusion

The use of various methodical techniques in technology lessons contributes to the achievement of the highest learning outcomes and the development of general educational skills.

References

1. Komensky Ya. A. Selected pedagogical compositions: in 2 v/Ya.A. Komensky.-M.:educational pedagogical publishing house, 1939.-V.1: The Great Didactic.- 317 p.
2. Moleva, G.A. Develop general educational skills/ G.A. Moleva// School and production. – 2003. №7. – p.14-15.

Contacts

Elena Tucan
Gorky Street 87, Vladimir, Russia.
Phone: +7915 756 7364

VYUŽITÍ PRACOVNÍCH ČINNOSTÍ VE VÝUCE MATEMATIKY NA 1. STUPNI

USING CRAFT ACTIVITIES IN MATHS CLASSES AT PRIMARY SCHOOLS

Pavlína Kotková, Šárka Pěchoučková

Abstrakt

Matematika se uplatňuje v mnoha oborech lidské společnosti. Na 1. stupni základní školy ji můžeme integrovat s dalšími předměty. Zaměříme se na propojení matematiky a pracovních činností. Cílem bude v hodinách pracovních činností zhotovit pomůcky, které využijeme při výuce matematiky v některých ročnících prvního stupně, a provést reflexi zařazení těchto výrobků při procvičování matematického učiva.

Klíčová slova: *Matematika, pracovní činnosti, integrace*

Abstract

Mathematics is applied in many fields of human society. At elementary school we can integrate it with other subjects. We will focus on linking mathematics and work activities. The goal will be to create tools that we will use in teaching mathematics in some grades of the first grade and to reflect on the inclusion of these products when practicing mathematics.

Key words: *Mathematics, craft activities, integration*

1 ÚVOD

Matematika zasahuje téměř do všech oblastí lidské společnosti. Je využívána nejen v blízkých přírodovědných disciplínách, jako je biologie, chemie, fyzika, geografie, ale můžeme se s ní setkat i v hudbě, výtvarné výchově, technice a sportu. Tento aspekt propojení matematiky s ostatními předměty by měl být brán v úvahu i při výuce na základní škole. Zaměříme se na možnost spojení matematiky a pracovních činností na 1. stupni základní školy.

2 MATEMATIKA A PRACOVNÍ ČINNOSTI V PRIMÁRNÍ ŠKOLE

Matematika je v Rámcově vzdělávacím programu pro základní vzdělávání obsažena ve čtyřech tématických okruzích vzdělávací oblasti Matematika a její aplikace. V tématickém okruhu **Číslo a početní operace** si žáci osvojují postupy provedení operací sčítání, odčítání, násobení a dělení a používají je při řešení konkrétních problémů. V rámci tématického okruhu **Závislosti, vztahy a práce s daty** si žáci uvědomují změny a závislosti známých jevů. Tyto změny a závislosti analyzují z tabulek, diagramů a grafů nebo vyjadřují jednoduchým matematickým předpisem. Tématický okruh **Geometrie v rovině a v prostoru** slouží k tomu, aby žáci určovali geometrické útvary a modelovali je, uvědomovali si vzájemnou polohu objektů, odhadovali a měřili délku a zdokonalovali svůj grafický projev. Důležitý je i okruh **Nestandardní aplikační úlohy a problémy**, které vycházejí z reálné situace a při jejichž řešení se uplatňuje logické myšlení žáků (MŠMT, 2017).

Pracovní činnosti jsou nedílnou součástí výuky na základní škole. Z publikace Honzíkové a Bajtoše (2004, s. 12) se dovídáme, že „práce je základem při formování fyzických a duševních kvalit člověka.“ Vzhledem k této skutečnosti je důležité se prvky pracovních činností zabývat a zařazovat je často do výuky. Je též potřebné žáky připravovat tak, aby se nebáli práce s moderními technickými prostředky a aby dokázali čelit negativním vlivům techniky (Honzíková, 2000). „Cílem pracovního vyučování na základní škole je poskytnout žákům základy nejdůležitějších výrobních a technických vědomostí, dovedností návyků, spolu s příbuznými předměty rozvíjet polytechnické vzdělání a pracovní výchovu žáků, přispět k harmonickému rozvoji schopností a zájmů a k dalšímu vzdělávání v souladu s cíli a potřebami dnešní společnosti“ (Štěpánková a kol., 1990, s.7).

V Rámcově vzdělávacím programu pro základní vzdělávání jsou pracovní činnosti obsaženy ve vzdělávací oblasti Člověk a svět práce, který se dělí na čtyři tématické okruhy - Práce s drobným materiálem, Konstrukční činnosti, Pěstitelské práce a Příprava pokrmů. **Práce s drobným materiálem** je založena na práci s přírodninami, ale také i s technickými materiály jako jsou např. dřívka, sláma, listí, šišky, korálky, drátky, víčka. Žák by měl být schopen určit vlastnosti materiálu např. papír a karton, modelovací hmoty, textil aj., rozlišit pracovní pomůcky a nástroje, vhodně volit pracovní postupy a umět vybrat vhodné informace z lidových tradic, zvyků a řemesel. **Při konstrukčních činnostech** se s dětmi soustředíme především na práci s kartony a různými druhy stavebnic tak, aby žák zvládl základní manipulaci se stavebnicemi, jednoduchou montáž a demontáž stavebnic a dokázal podle slovního návodu, instrukcí či náčrtu sestavit jednoduchý model. Při práci se děti zdokonalují v měření, rýsování, ale i stříhání. **Pěstitelské práce** jsou nedílnou součástí pracovních činností. Často zde probíhá integrace s výukou prvouky či přírodovědy. Žák se naučí chápat elementární podmínky pro pěstování rostlin ze semene v místnosti, na zahradě, jedná se např. o okrasné rostliny, léčivky, koření aj. Podle druhu pěstitelských prací volí vhodné pomůcky, nástroje či náčiní a přitom dodržuje hygienické zásady a bezpečnost práce. Pokud se žáky **připravujeme pokrm**, dbáme především na bezpečnost při práci. Mnozí pracují s kuchyňskými potřebami poprvé. Je velmi důležité, abychom byli ostražití. Žáci se zde učí nejen přípravu pokrmů, ale také správné využití kuchyňských nástrojů. Volí vhodné potraviny pro nákup a vhodné místo pro uskladnění, zvládají pravidla stolování a jednoduchou úpravu stolu.

V následujícím textu popíšeme činnosti, které byly realizovány v různých ročnících základní školy a jejichž cílem bylo propojení matematiky s pracovními činnostmi.

2.1 2D MODELY V 1. ROČNÍKU

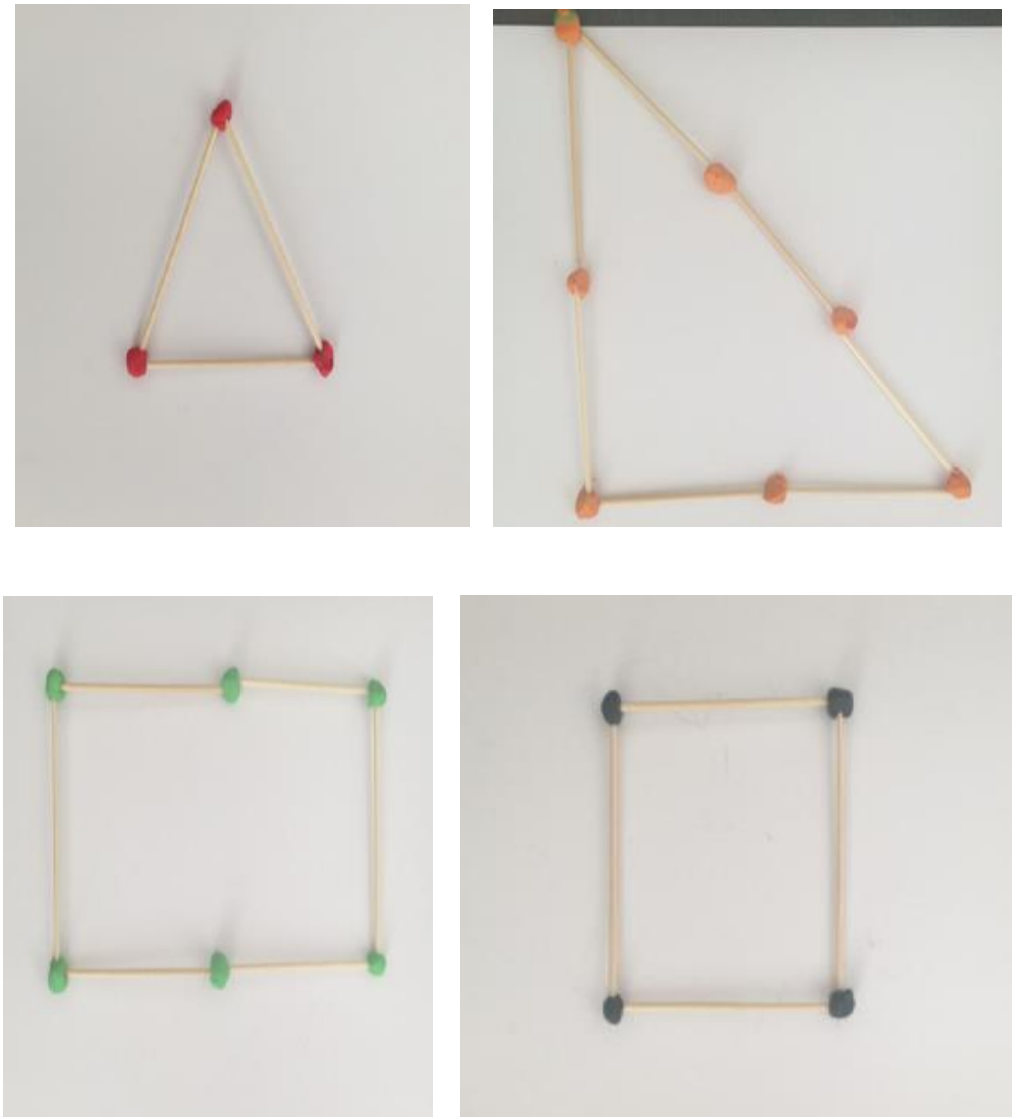
Očekávaný výstup: žák změří pomocí pravítka zadanou délku úsečky, sestaví podle jednoduchých pokynů 2D model (čtverec, obdélník, trojúhelník), pojmenuje vyrobené geometrické útvary a podle instrukcí vybere správný tvar

Pomůcky: špejle, nůžky, modelovací hmota, pravítko

Postup výroby: Děti si dle zadání naměří jednotlivé špejle a nastříhají je (jeden kus špejle o délce 10cm). Celkem si žáci nastříhají deset kusů špejlí.

Analýza činnosti: Každý žák měl připraveno 10 stejně dlouhých špejlí. Již na začátku hodiny matematiky bylo žákům řečeno, že kolik špejlí použijí, je jen na nich. Nejvíce však mohou použít 10 špejlí, které si připravili. Děti postupně vytvářely geometrické tvary podle instrukcí: *Sestroj čtverec. Sestroj obdélník. Sestroj trojúhelník.* Po vytvoření požadovaných útvarů s nimi dále pracovali: *Ukaž obdélník. Ukaž trojúhelník. Ukaž*

čtverec. Příprava špejlí v pracovních činnostech dětem nedělala problém. Až na jednoho jedince, který špejle neměl stejně dlouhé díky špatnému naměření. Se samotným měřením si žáci poradili velmi dobře, avšak při stříhání špejlí byla nutná pomoc pedagoga. Pokud nějaký z žáků při sestavování útvarů chyboval, poznal to ihned po tom, co 2D model složil. Uplatňovala se zde tedy práce s chybou, kdy žáci po zjištění špatné realizace modelu ho začali ihned předělávat. Všichni žáci dovedli správně pojmenovat geometrické útvary a ukázat na zadaný útvar. Nakonec dostali žáci úkol vytvořit ve dvojici obrázek pouze z tvarů, které jsme skládali ve vyučovací hodině. Žáci si tak hravou formou zopakovali aktuální učivo (obr. 1)



Obr. 1

2.2 MANIPULACE S GEODESKOU VE 4. ROČNÍKU

Očekávaný výstup: žák vymodeluje geometrický útvar dle zadání, rozezná jednotlivé geometrické útvary, vymodeluje vzájemnou polohu dvou přímek

Pomůcky: dřevěná deska s rozměry 12x12 cm, kladívko, hřebíčky, trojúhelník s ryskou, tužka, gumičky různých barev

Postup výroby: Žákům rozdáme dřevěné destičky. Pomocí trojúhelníku s ryskou si narýsují čtvercovou síť, přičemž strana čtverce je 3 cm. Poté do jednotlivých bodů, které vzniknou, žáci zatlučou hřebíčky tak, aby byla více jak polovina každého hřebíku zatlučena do dřevěné destičky (obr. 2).

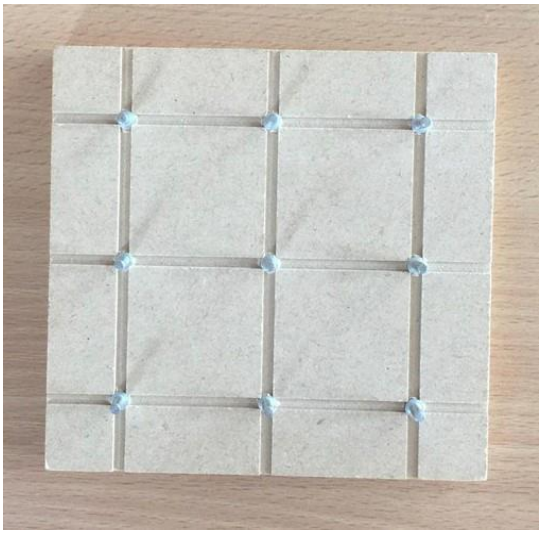
Analýza činnosti: Využití tzv. geodesky v praxi je velmi jednoduché, a přitom si děti velmi dobře procvičí různorodou problematiku z oblasti geometrie. Žáci pomocí gumiček, které zachycují za hřebíčky, znázorňují nejrůznější vzájemnou polohu přímek nebo geometrické útvary. Jednotlivé pokyny jsou zadávány slovně: *Znázorni dvě rovnoběžky. Znázorni kolmice. Vymodeluj pravoúhlý trojúhelník. Vytvoř čtverec. Vymodeluj rovnostranný trojúhelník. Znázorni obdélník. Vytvoř rovnoramenný trojúhelník.* Děti měly dřevěné desky již připravené, věnoval je škole jeden z rodičů. S menšími problémy jsme se setkali při rozměřování geodeskové sítě. Dva žáci z celé třídy neměřili přesně, díky tomu měli potíže správně umístit dané hřebíčky. Mimo tohoto problému proběhla veškerá práce bez komplikací. Žádný žák rovněž neměl problém při řešení matematických úloh. Všichni žáci byli na základě svých předchozích získaných zkušeností schopni vytvořit zadané geometrické útvary. Správně mezi sebou tyto geometrické útvary rozlišili. Problémy nenastaly ani se znázorněním vzájemné polohy přímek. Ukázalo se, že aktivity s geodeskami jsou nenáročné na přípravu, avšak velmi efektivní. Za krátký čas zvládne pedagog procvičit s dětmi mnohé učivo.

2.3 PEČENÍ VÁNOČNÍHO CUKROVÍ V 5. ROČNÍKU

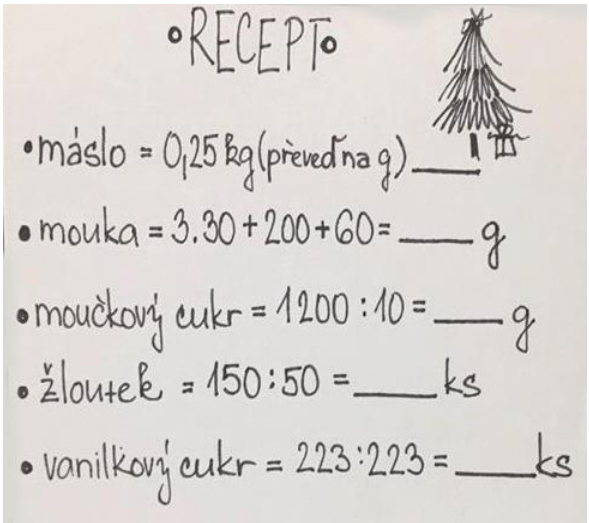
Očekávaný výstup: žák zvládá převody jednotek a provádí jednoduché početní operace

Pomůcky: máslo, hladká mouka, moučkový cukr, vanilkový cukr, citrónová kůra, kuchyňská váha, vykrajovátka s vánoční tématikou

Postup výroby: Na začátku vyučování pracovních činností dostane každý žák kartičku s příkladem (na každé kartičce je jiný příklad). Po vypočítání příkladu se žáci podle stejného výsledku rozřadí do dvojic. Každé dvojici je poté rozdáno zadání (obr. 3). V něm mohou zjistit, které suroviny jsou nezbytné k přípravě daného cukroví, ale také jak budeme při jeho přípravě postupovat. Zadání je však bez uvedeného množství surovin, které jsou pro přípravu potřeba. Jedná se nejen o převody jednotek, ale také o nutnost vypočítání příkladů, které vede ke zjištění, kolik je kterých surovin potřeba. Po vypočítání se žáky provedeme společnou kontrolu. Následně se dáme s žáky do pečení. Promícháme žloutky s cukrem, máslem, moukou, vanilkovým cukrem a nastrouhanou citrónovou kůrou. Všechny ingredience dobře smícháme a prohněteme. Poté z těsta vyválíme úzký plát, ze kterého vykrájíme vánoční motivy.



Obr. 2



Obr. 3

Analýza činnosti: Při této aktivitě si žáci procvičili nejen převody jednotek a jednoduché matematické operace, což bylo předem stanoveným cílem, ale také svou trpělivost. Ukázalo se, kdo má trpělivost velmi opatrně přisypávat mouku či cukr, aby zvážená hmotnost souhlasila s hmotností předepsanou. Váhy byly k dispozici tři, a tak se děti u vážení surovin prostřídaly. Je nutno podotknout, že zde neprobíhala typická vyučovací hodina matematiky, ale matematika byla zařazena cíleně rovnou do hodiny pracovních činností. Bylo tak učiněno kvůli nutnosti okamžité realizace „výrobku“. Hodina probíhala v místnosti výtvarné výchovy, která je uzpůsobena i pro nenáročné vaření či pečení. Jsou zde základní kuchyňské potřeby, dřez a hořák o dvou plotýnkách. Cukroví bylo upečeno v prostorách jídelny, kde se nachází kuchyně s troubou. Děti si netradiční pečení pochvalovaly a za odměnu si své výrobky také snědly. Chyb v převodech jednotek a v provádění jednoduchých početních operací se nikdo z žáků nedopouštěl. Bylo to zřejmě způsobeno velkou soustředěností jednotlivců a také malým počtem žáků ve třídě.

3 ZÁVĚR

Během realizace činností s žáky bylo vidět, že propojení matematiky a pracovních činností bylo pro žáky motivující. Díky zkušenostem získaným při výrobě pomůcky pracovaly děti v matematice s výrobky mnohem soustředěněji než v případě, když manipulují se zapůjčenou nebo strojově vyrobenou pomůckou.

Literatura

1. HONZÍKOVÁ, J. Pracovní činnosti na 1. stupni základní školy. 1. vyd. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2000. 87 s. ISBN 80-7082-634-7.
2. HONZÍKOVÁ, J; BAJTOŠ, J. *Didaktika pracovní výchovy na 1. stupni ZŠ.* 1. vyd. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2004. 120 s. ISBN 80-7043-255-1.
3. JEŘÁBEK, J. *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání*. [online]. Praha: MŠMT, 2017. 104 s. [cit. 2018-08-11]. Dostupné z www http://www.nuv.cz/uploads/RVP_ZV_2017_cerven.pdf
4. ŠTĚPÁNKOVÁ, M. *Pracovní vyučování v 1. a 2. ročníku základní školy: metodická příručka.* 5. vyd. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1990. 120 s. ISBN 80-04-36241-5.

Kontakty

Mgr. Pavlína Kotková
Základní škola Easy Start

PhDr. Šárka Pěchoučková, Ph.D.
Západočeská univerzita v Plzni, Fakulta pedagogická
Klatovská tř. 51, 306 19 Plzeň
Tel: +420 377 636 274
E-mail: pechouck@kmt.zcu.cz

OPEN-SOURCE TOOLS IN EDUCATION: HOW ANDROID CAN FIND ITS PLACE IN A LEARNING ENVIRONMENT

Zotos C., Gorogia H., Arvanitaki D.

Abstract

In the last decades, mobile devices have successfully managed to become an integral part of our everyday lives. This particular technology is progressively occupying more and more of the time we previously used to spend on desktop computers. This is especially apparent since the arrival of the Android Operating System. Among the wide variety of life-improving applications Android has in store and even those associated with entertainment, such as video games, there is a notable amount primarily focused on educational content. This particular category is addressed to both adults and children and can be easily accessed through the system's application store (Playstore). The educational applications' scope varies from teaching simple, basic subjects (e.g. the colors or the letters of the alphabet) to much more advanced topics in the form of mathematics, geography, history, foreign and even programming languages, via structured courses and hands-on practice (Scratch Junior and App Inventor are notable examples). This study aims to provide research on the use of Android and to evaluate whether mobile devices should have a place within the margins of the educational system. Concerning the Greek reality, the results indicate that although teachers are willing to include Android devices in the educational process, they often struggle to come up with innovative ideas that make use of its capabilities. Moreover, technology's absence from classrooms is usually attributed to the way education is approached by the government on a national level which, as they claim, does not contribute towards that certain goal.

Key words: *Education, Android, Operating System, Mobile Devices, Applications, Classroom*

1. INTRODUCTION

The needs of the educational process have significantly changed over the course of time. ICT (Information and Communication Technologies) are now considered a key ally for teachers, not only in the subject of computer science but in other areas as well. Students nowadays are completely familiar with new technologies, as computers, smartphones and tablets have become an integral part of their lives. Additionally, seeing how mobile devices are slowly finding their way in the educational process, the goal is to stimulate students' interest and to exploit the potential offered by such new technologies. We are given a chance to allow students to comprehend more difficult concepts and have them participate with joy in the learning process.

According to Unesco (2013), a large number of studies have shown that mobile technologies and their applications are proven to be an effective mean of expanding educational opportunities for students. Research findings (Bradley, et al., 2010)

indicate that students using mobile technologies exhibit increased motivation and that carefully designed educational activities using mobile devices prompt students to get involved.

From the perspective of teachers, their positive attitude towards the use of ICT in education, as well as their willingness to get involved with them is showcased by international and Greek studies alike (Gulbahar, et al., 2008; Kyridis, et al., 2003; Tzimogianis, et al., 2004). Teachers claim that ICT activities increase students' motivation to participate in the educational process (Kafai, et al., 2002), help develop critical thinking (Jonassen, et al., 1998; Rumpagaporn, et al., 2007) and contribute to the introduction of student-centered educational models (Diamantaki, et al., 2001).

Critical issues on the way to introduce ICT in education are, according to teachers, their overall effectiveness in learning, the obstacles they usually come face to face with and the level of control they (teachers) can have on them (Demetriadis, et al., 2003, Preston, et al., 2000; Vosniadou, 2006). Other obstacles are also highlighted, the most important of which are, the high workload and time management of education (Guha, 2000), poor administrative and technological support (Butler, et al., 2002; Slaouti, et al., 2007) and the low confidence teachers tend to showcase regarding the use of ICT (Pelgrum, 2001; Giavrimis, et al., 2010).

1.1 THE ANDROID OPERATION SYSTEM

Android is an operating system (OS) for portable devices based on the core (Kernel) of the Linux operating system. This core in specific is a typical example of open-source software. It enables the creation of innovative applications for mobile devices in a Java-like programming environment by controlling the device through software libraries developed by Google.

Android source code is distributed by Google under the open-source Apache license. The flexibility this certain form of licensing provides, allows free modification and distribution of software by device manufacturers, wireless data transfer companies, and developers who are systematically working with this particular operating system.

It was originally developed by the titular company Android, Inc. which was funded and ultimately bought by Google, back in 2005. The first commercial version of Android 1.0 was released in September 2008. The Android operating system is under continuous development by Google and a series of upgrades to the core operating system has been developed since its initial release.

1.2 HOW WIDESPREAD THE ANDROID OS IS

According to statistics published by dotMobi in 2014, it appears that Android dominates the market for Operating System Software. Among 101 countries, Android is superior in 67 (mostly emerging markets) and iOS (Apple) in 34 (western markets), while only two markets have another favorite (BlackBerry and Nokia). In the following

figure, the green color indicates where Android prevails on an international level. (Elpidis, 2014).

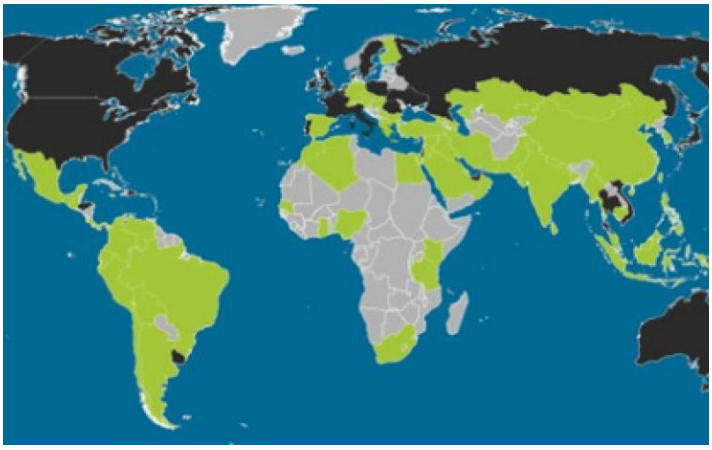


Figure 1: iOS versus Android

Furthermore, according to another dotMobi survey presented by the Device Atlas website in regards to country-specific usage of the Internet per operating system, Android is prevalent in Greece, whereas iOS is its biggest competitor.

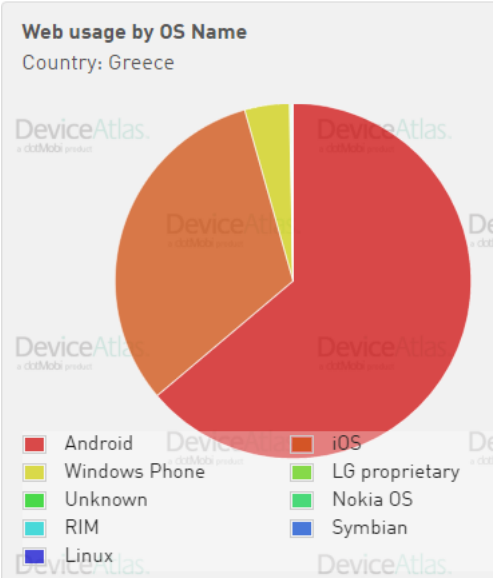


Figure 2: (Data, Device, 2016)

This is one of the main reasons why we focus on its potential and possible integration in the educational process.

2. RESEARCH METHODOLOGY

The purpose of this study is to investigate teachers' intentions regarding the use of mobile devices in education and more specifically their attitude towards the use of Android software and educational applications as a means of facilitating the learning process.

In order to conduct research, an improvised questionnaire (based on the Google Forms online platform) which included demographics-related, as well as limited choice questions was used, in order to better research the following issues:

- In what way do teachers think that open-source software can help in the learning process?
- How willing are they to use portable devices within the classroom?
- Is it acceptable to incorporate the Android software, as well as the applications it offers, in the educational process?

Through this questionnaire which was based on earlier works (Armakolas, et al., 2016 and Sakellariou, P, 2016), we tried to keep track of how teachers address open-source software, mobile devices and Android within the margins of the educational system. By using specific demographics-related questions, we wanted to assess how parameters like gender, educational level, years of teaching experience and scientific fields affect teachers' opinions.

The online questionnaire was answered by 22 teachers in total, active in both public and private education, of whom 72.7% were women and 27.3% were men. 54.5% of respondents were employed in secondary education, 31.8% in primary education and the rest (3 respondents) in other forms of education (public and private vocational education and training, adult education). The majority of respondents (45.5%) teach theoretical subjects, while the remaining 54.5% were equally distributed among scientific and technical fields. As far as their work experience is concerned, 54.5% had 10-15 years of service, 22.7% had 5-10 years, 18.2% had 1-5 years and, finally, there was one respondent who had over 15 years of service. This means that the majority of respondents were younger teachers, usually expected to be positively predisposed towards the use of mobile devices and Android as educational tools.

3. RESULTS

According to the results, the majority of teachers believe that open source software can prove useful in the learning process. Teachers in secondary education especially are more supportive of open-source software than their colleagues in other levels of education.

54.5% of respondents answered that they would systematically use mobile devices while teaching, if that was feasible. As far as operating systems are concerned, Windows is the most familiar operating system (95.5%), since it has been established for many years in school laboratories and desktop computers.

As for the Android operating system, despite the fact that the majority (77.3%) believes that there were several interesting applications for Android mobile devices that could be used in classrooms, there's a large percentage (45.5%) which has never used any Android educational application in the past.

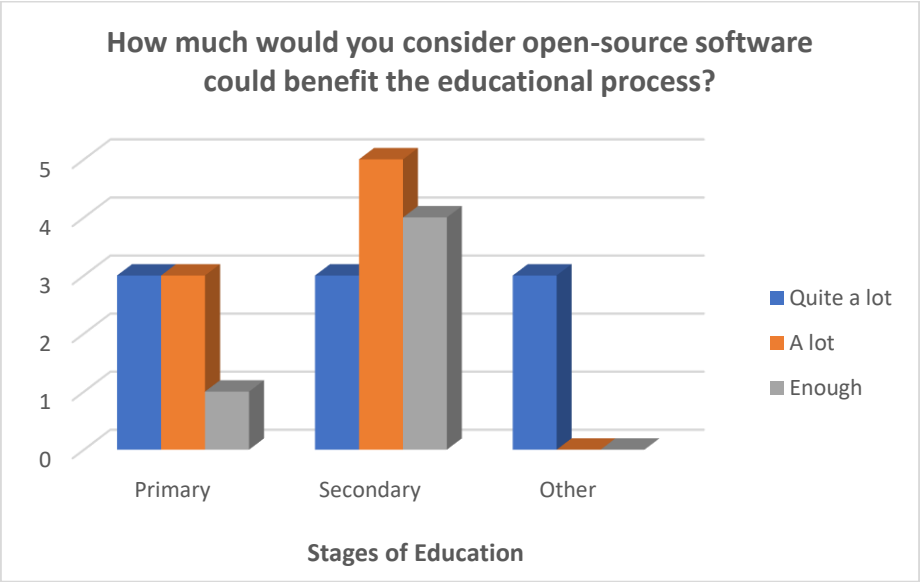


Figure 3: Teachers' view on the use of open-source software in the educational process.

Finally, in an attempt to track Android mobile devices' use in each level of education, we found that the majority of respondents in primary education had never used any application or Android software. As for secondary education, the results were very different. Most teachers claimed that they take advantage of Android and the several educational apps it provides in order to facilitate the learning process for students.

4. CONCLUSION

Reflecting on our research, it can be said that although Android is an integral part of people's everyday lives in Greece, its use in education has been rather limited. Despite the fact that there are a lot of teachers who are experimenting with the use of Android software and educational applications within the classroom, there are still many who have never done so or plan to.

However, most of them are positive regarding the use of portable devices and open-source software, even though Windows, an operating system that is considered to be closed-type, is more familiar to them. We deduce that, despite the fact that most

respondents belong to a younger generation of teachers (with less than 15 years of service), they elude from being more receptive to trying new teaching methods, such as the use of Android.

Of course, this is not entirely the responsibility of teachers, since most schools in Greece lack compatible technological infrastructure and also the current educational model does not encourage the adoption of innovative ideas in the teaching process.

References

1. **Armakolas, S., Panagiotakopoulos, X. a Byris, D. 2016.** Integration of "open source software" into the classroom: studying the views of educated teachers. *In T. A. Mikropoulos, N. Papachristos, A. Tsiara, P. Chalki (eds.), Proceedings of the 10th Panhellenic anfd International Conference "ICT in Education", University of Ioannina,.* 2016, stránky 647-654.

2. **Bradley, C. a and Holley, D. 2010.** *Bradley, C. and Holley, D. (2010). An analysis of first-year business students' mobile phones and their use for learning, Paper presented at ALT-C, "Into something rich and strange" - making sense of the sea-change Nottingham, UK, 7-9 September 2010.* 2010.

3. **Butler, D. L. a Selbom, M. 2002.** Barriers to adopting technology. *Educause Quarterly.* 2002, Sv. 2, stránky 22-28.

4. **Data, Device. 2016.** *Device Atlas.* [Online] 2016. [Citace: 2014.] https://deviceatlas.com/device-data/explorer/webusage-by-country/traffic/no-tablet/country/gr/type/os_name.

5. **Demetriadis, S., a další. 2003.** *"Cultures in negotiation": teachers' acceptance/resistance attitudes considering the infusion of technology into schools.* místo neznámé : Elsevier, 2003. hal-00197390.

6. **Diamantaki, K., Davou, K. a Panousis, M. 2001.** *New technologies and old fears in the School system.* místo neznámé : Papazisis, 2001. str. 351. ISBN: 960-02-1448-4.

7. **Elpidis, Chris. 2014.** Android vs iOS: How is the World Map shaped. *Techgear.* [Online] 2014. [Citace: 30. March 2014.] http://www.techgear.gr/android-vs-ios-web-traffic-infographic-86635/.

8. **Giavrimis, P., a další. 2010.** Teachers' views on the implementation of ICT in education. 7th Pan-Hellenic Conference with International Participation. *Greek Scientific Association for ICT in Education.* [Online] 2010.

9. **Guha, S. 2000.** *A Comparative analysis of present and preferred situations of elementary grade teachers in using computers for classroom instruction. .* místo neznámé : ERIC Document Reproduction., 2000. ED440089.

10. **Gulbahar, Y. a Guven, I. 2008.** A Survey on ICT Usage and the Perceptions of Social Studies Teachers in Turkey. *Educational Technology & Society.* 2008, Sv. 11, 3, stránky 37-51.

11. **Jonassen, DH., Tessmer, M. a Hannum, WH. 1998.** *Task Analysis Methods for Instructional Design.* 1998. ISBN 0-805-83085-5.

12. **Kafai, Y., a další. 2002.** *Models of Educational Computing @ Home: New Frontiers for Research on Technology in Learning.* 2002.

13. **Kyridis, A., Drosos, B. a Dinas, K. 2003.** *ICT in Nursery school: the example of language.* Athens : autor neznámý, 2003. str. 269. ISBN 960-402-074-9.

14. **Pelgrum, W. J. 2001.** Obstacles to the integration of ICT in education: Results from a worldwide educational assessment. *Computers & Education 37 (2001) 163–178.* 2001.

15. **Preston, C., Cox, M. a Cox, K. 2000.** *Teachers as innovators: an evaluation of the motivation of teachers to use Information and Communications Technology.* místo neznámé : MirandaNet, 2000.

16. **Rumpagaporn, M. a Darmawan, I. 2007.** *Students' critical thinking skills in a Thai ICT schools pilot project.* místo neznámé : Shannon Research Press, 2007. ISSN 1443-1475.

17. **Sakellariou, P. 2016.** *Free and open source software in computer education: exploring the current situation in greek secondary schools.* Západoĉeská univerzita. Plzni : autor neznámý, 2016. konference Olympiáda techniky Plzeņ. ISBN 978-80-261-0620-3.

18. **Slaouti, D. a Barton, A. 2007.** Opportunities for practice and development: newly qualified teachers and the use of information and communications technologies in teaching foreign languages in English secondary school contexts. *Journal of In-Service Education.* 2007, Sv. 33, 4, stránky 405-424.

19. **Tzimogianis, A. a Komis, B. 2004.** *ICT in Education: Exploring the views of secondary school teachers.* University of Patras. 2004.

20. **Vosniadou, S. 2006.** *Children, schools and computers.* Athens : Gutenberg, 2006. str. 190. ISBN 960-01-1065-4.

Contacts

Mr. Zotos Christos
Computer Engineer (MSc) – University of Patras
ICT Teacher - School of Pedagogical & Technological Education (ASPETE)
Address: Kavafi 120, 26335, Patras (Greece)
Tel.: +30 6971655276
e-mail: zotoschris@gmail.com

THE ROLE OF SOCIAL MEDIA IN EDUCATION: DESIGNING A NOVEL DIGITAL LEARNING ENVIRONMENT

Zotos C., Armakolas S.

Abstract

Social media have become an integral part of our lives, offering a wide range of services and aiming to satisfy, in a variety of ways, our need for communication. As a matter of fact (and judging solely by their very definition), these platforms might as well have a place in the educational process. Their use inside the classroom should be focused on sharing knowledge among students, engaging and motivating them to work into a more pleasant environment than the one currently in place, which tends to focus more on traditional but outdated ways of education. Bringing students and teachers together under a common goal strengthens the bond between them, while at the same time helps making what we could call "the digital leap‘‘. This last aspect is very important, because the amount of knowledge and information has skyrocketed in our era, while the ways of accessing it have become rather complex. To achieve this, certain features of the social media need to be adapted with educational purposes in mind, instead of the technocratic ideals that these platforms are designed to promote. This study aims to examine whether social media have a place in the educational process and to pinpoint several negative consequences that their excessive use could cause. Additionally, the various security issues that usually affect these platforms are brought up and a ruleset is suggested, which could secure the integrity of students’ personal data. Finally, an attempt is made to suggest a model digital learning environment which could take advantage of certain features that the current generation of social media has to offer, while also aiming to maintain a healthy social environment among its members.

Key words: *Social Media, Education, Communication, Activities, Dangers, Prototype*

1 INTRODUCTION

Social media, having successfully found their way in almost every domain of human activity, could as well prove themselves extremely useful in the educational process. This study aims to provide an in-depth analysis on how specific social media characteristics fit into the educational aspect. After an initial reference to their general role in our everyday lives, an attempt is made to categorize their potential functions in education. Subsequently, there is an overall evaluation of their positive impact and negative aspects. Furthermore, a potential integration process in the educational system is explored, while also suggesting several necessary guidelines regarding their proper use. Finally, an attempt is made to describe the creation of an apropriate for interactive learning educational platform that is based on common social media characteristics.

2 SOCIAL MEDIA

Social media are defined as a group of internet applications based on Web 2.0 that allow sharing of content created by their own users (Kaplan, et al., 2010). In just a few years, social media technological breakthroughs multiplied on a massive scale, revolutionizing the ways we communicate and interact with others. (Weisgerber, et al., 2011)

Social media provide users with the ability to participate in online conversations, to create and share authentic content and to form online communities. These services can be categorized into:

- **Blogs**: Online publications and articles (WordPress, Blogger etc).
- **Wikis**: Online databases developed collaboratively by users and constantly updated (Wikipedia).
- **Social Network Aggregation Platforms**: Web content collecting, sharing, rating and discussion (Reddit).
- **Social Networks**: Personalized profiles, publications, connecting with other users (Facebook, LinkedIn, etc).
- **Status Update Services (Microblogging)**: Short-length updates, usually in real time (Twitter).
- **Virtual World Content**: User action within a virtual environment (Second Life).
- **Multimedia Content Sharing Platforms**: Music, video and image uploading (YouTube, Instagram etc).

Platforms from different categories overlap with each other in many aspects. For example, both Twitter and Facebook provide multimedia content sharing services, which makes them members of that category as well (Dewing, 2010).

2.1 CHARACTERISTICS

Social media consift of a very unique way of communicating with other people, which significantly varies from traditional forms of interpersonal communication. Some basic characteristics of this kind of communication are the permanence of information, search and replay functions and transferability through smartphones. On the other hand, it is characterized by opaqueness since it constitutes an impersonal way of interacting with others, which raises questions whether it is acceptable or safe (Dewing, 2010). It is therefore expected that social media affect our lives both positively and negatively in multiple ways and for various reasons.

2.2 ADVANTAGES AND DRAWBACKS

It is a matter of fact that more and more people aim to improve their lives by using social media and the benefits they offer (Baruah, 2012). Some of these are:

- **Exchanging Ideas:** Overcoming social, financial and territorial limits.
- **Communication Tools:** Dominant form of communication.
- **Bridging the Communication Gap:** Distances have been ‘‘eliminated‘‘.

- **Source of Information**: Unlimited information, without costs.
- **Information Speed**: Instant reaction to events.

There are, however, various instances where social media negatively affect our lives (Baruah, 2012). These are some of the drawbacks:

- **Privacy Breaches**: It is very easy for third parties to access our personal information.
- **Decline of Family Ties**: Interpersonal relationships are often lost inside social media's virtual reality.
- **Addiction**: Excessive social media use creates dependence and addiction.

3 SOCIAL MEDIA AND EDUCATION

By studying international bibliography, we deduce that the use of social media in the educational process is mainly limited to university level. However, there is notable progress in primary and secondary education.

Walker and Další found that their students' participation in the various social media platforms led to better performance in class. Of course, this requires that such communities are structured with a focus on students and their education (Walker, et al., 2013).

Likewise, Harmon, Alpert and Histen found that the use of Facebook for educational purposes (e.g. for resolving questions) improved students' grades (Harmon, et al., 2014).

At the same time, Kelm examined the use of social media in the context of social constructivism. Both social media and social constructivism are built under the same principles of co-operation and common ownership. This could contribute in creating a student-focused educational model in contrast with the current teacher-focused one (Kelm, 2011).

Social media can be used in creating original and innovative activities. In his article, Schirr mentions ways that students can devise and design new group activities using social media (Schirr, 2013). The results of this research are in accordance with an earlier study by O'Keefe & Hamer on online group collaboration platforms in the domain of innovation. (O'Keefe, et al., 2010)

The aspect of collaboration is emphasized even more in Hwang's & Brummans' publication. Their study showed that students had a very favorable view of a school project concerning the creation of a Wiki website (Hwang, et al., 2011). This aspect of co-operation between students should be a key element in the educational process, without entirely forsaking traditional teaching approaches.

3.1 THE STATE OF GREEK EDUCATION

Relevant studies have shown that YouTube and certain blog-focused platforms (Blogger, Wordpress) are mostly used in Greek primary education for uploading and viewing educational content. Therefore, social media are mostly treated as educational content viewing tools and less as means of co-operation, exchanging views and communication in the educational community.

Meanwhile, in secondary education, according to certain small scale surveys (Dragogiannis, et al., 2013), students use Facebook‘s ‘‘wall‘‘ feature in order to get notified about lessons. Discussion between students and teachers takes place through comments on Facebook posts, in order to solve questions, practical problems and to complete projects.

Finally, in tertiary education, where social media use is certainly more widespread, we should point out certain findings from a research of the Hellenic Open University (Tigas, 2016), an institution where the educational process is mainly carried out through online platforms. This research indicates that students who use social media consider those beneficial tools and are eager to incorporate them in the educational processes they participate through ‘‘digital learning communities‘‘. Their tendency to overlook any possibilities of privacy violation should also be noted.

3.2 POSITIVE IMPACT

The use of social media within the school environment can improve teaching and is proven to offer important benefits which, according to an earlier study (Foroughi, 2011), are:

- **Learning benefits**: Establishment of a collaborative learning environment, development of individual skills, problem solving, quick responses from teachers, overcoming territorial boundaries, promotion of students‘ work, integration of multimedia applications and empowerment of students and teachers‘ relationships.
- **Social benefits for students**: Greater interest and participation, development of community relations, co-operative spirit and skills that promote self-confidence and control.
- **Wider scale benefits**: Promotion of the school, establishment of partnerships with other institutions, creating events along with organizations of global importance and development of communities of practice.

3.3 NEGATIVE EFFECTS

Excessive and careless use of social media can however hurt students‘ school performance. A study carried out by Mihaly K. in 2015 indicated that too much time spent on social media disoriented students from their academic obligations (Mihaly, 2015), while a study by Skiera et.al. in 2015 showed that students‘ popularity in Facebook seemed to affect their school performance (Skiera, et al., 2015).

Various privacy and security issues constitute the greatest drawback so far and raise questions whether the attempt to integrate social media in education is mature. The use of social media exposes users to risks that may violate their privacy. Under the pretext that privacy is already being violated in many different ways, personal data can be carelessly exposed and significant risks are thus created (Dey, et al., 2012). After all, platforms like Facebook have been accused by international organizations of violating users‘ privacy. (Dhingra, 2008)

Moreover, social media can be potentially used to conduct attacks through false profiles, viruses or other malicious software and to track users‘ locations. (Mackay, 1991)

Special attention is therefore needed on security and privacy issues when using social media for educative purposes.

4 EDUCATIONAL MEDIUM PROTOTYPE

Having studied the potential uses of social media in the educational process, let us examine the requirements of such an interactive learning environment that utilizes the tools in question. Learners in a digital class should have the capability not to simply view slides during lessons, but to also communicate through portable devices (smartphone, tablet etc.) with other users both inside the classroom and outside of it (e.g. on Facebook) in order to work together regarding matters related to their lessons. The student should be able to ask, evaluate and answer questions online by making proper use of the software. At the same time, the teacher should, among other things, be in control of the examination procedure, the evaluation and the display of statistical visualizations.

A possible list of requirements for tutors and learners could include the following:

On the teacher's part (Tutor)

- Creation of a virtual classroom, ability to upload presentation files
- Setting up conversations via social networks, putting together quizzes and questionnaires
- File sharing with students through social media
- Having access to grade and performance graphs

On the student's part (Learner)

- Linking Facebook and Twitter profiles to the class page
- Exhibition of accomplishments on social networks
- Participation in chat rooms with other students
- Use of applications in and out of classroom

5 CONCLUSION

Social media are certainly here to stay. They evolve and adapt rapidly, ushering innovative ideas which could find a place in the educational process. Although the attempt to integrate these platforms in the educational system entails several obstacles (mainly privacy and security violations), we believe it can ultimately prove beneficial to students.

Therefore, it is important to integrate social media in education not with technocratic perceptions but in accordance with scientific educational guidelines, in an attempt to improve traditional teaching methods and to encourage students' participation in the classroom.

Helping students and teachers work together, while having learning as a common goal, is certainly a major challenge and even a small digital step can make a difference in the vast and complex world of knowledge we live today.

References

1. **Baruah, Trisha Dowerah. 2012.** Effectiveness of Social Media as a tool of communication and its potential for technology enabled connections: A micro-level study. *International Journal of Scientific and Research Publications, 2(5), 1-10.* 2012.
2. **Dewing, Michael. 2010.** *Social Media: An Introduction.* s.l. : Library of the Canadian Parliament, 2010. 2010-03-E.
3. **Dey, R., et al. 2012.** Estimating age privacy leakage in online social networks. *In INFOCOM, 2012 Proceedings IEEE (pp. 2836-2840). IEEE.* March 2012.
4. **Dhingra, A. 2008.** Where you did sleep last night? . . . thank you, i already know! *iSChannel.* 2008.
5. **Dragogiannis, K., Lalas, Ch. and Papadopoulouu, p. 2013.** Incorporating social networks into the educational process. Case Study: Facebook Groups in Secondary Education. *5th Conference on Informatics in Education.* 2013.
6. **Foroughi, A. 2011.** A Research Framework for Evaluating the Effectiveness of Implementations of Social Media in Higher Education. *Online Journal for Workforce Education and Development.* 2011, Sv. V, 1.
7. **Harmon, O., Alpert, W. and Histen, J. 2014.** Online Discussion and Learning Outcomes. *International Advances in Economic Research.* February 2014, Vol. 20, 1, pp. 33–44.
8. **Hwang, J. M. a Brummans, B. H.J.M. 2011.** *Learning About Media Effects by Building a Wiki Community: Students' Experiences and Satisfaction.* místo neznámé : Emerald Group Publishing Limited, 2011. stránky 39 - 59. Sv. 3. ISBN: 978-0-85724-781-0.
9. **Kaplan, A. M. and Haenlein, M. 2010.** Users of the world, unite! The challenges and opportunities of Social Media. *Elsevier.* Business horizons, 2010, 53, pp. 59-68.
10. **Kelm, O. R. 2011.** Social Media: It's What Students Do. [Online] 18. October 2011. https://doi.org/10.1177/1080569911423960.
11. **Kolliopoulou, K. 2015.** Exploitation of Social Media in Primary Education. *8 International Conference in Open & Distance Learning.* November 2015.
12. **Mackay, W. E. 1991.** Triggers and barriers to customizing software. *CHI '91 Proceedings of the SIGCHI Conference on Human Factors in Computing Systems.* May 2, 1991, pp. 153-160.
13. **Mihaly, K. 2015.** Do More Friends Mean Better Grades? Student Popularity and Academic Achievement. *RAND Labor and Population.* [Online] 9. March 2015. http://www.rand.org/pubs/working_papers/WR678.
14. **O'Keefe, R. D. and Hamer, L. O. 2010.** Market-Based Curriculum Revision: A Suggested Process for Curriculum Maintenance. *Journal for Advancement of Marketing Education.* Summer 2010, Vol. 18, p. 10.
15. **Schirr, G. R. 2013.** Community-sourcing a new marketing course: Collaboration in social media. 2013.
16. **Skiera, B., Hinz, O. and Spann, M. 2015.** Social media and academic performance: Does the intensity of facebook activity relate to good grades? *Marketing Education Review.* 2015, Vol. 23, 3, pp. 225-240.
17. **Tigas, I. 2016.** Social Media Networks as Communication Tools in Distance Learning: The Perspective of the Students of the Hellenic Open University (HOU). *OPEN EDUCATION.* 2016, Sv. 12, 1, stránky 106-119.

18. **Walker, K., a další. 2013.** Scholarly networking among business students: Structured discussion board activity and academic outcomes. *Journal of Education for Business.* 06. Jun 2013, Sv. 88, 5, stránky 249-252.

19. **Weisgerber, C. and Butler, S. 2011.** Editor's introduction: Special issue on communication pedagogy in the age of social media. *Electronic Journal of Communication.* Weisgerber & Butler, November 25, 2011, Vol. 20, 1-2.

Contacts

Mr. Zotos Christos
Computer Engineer (MSc) – University of Patras
ICT Teacher - School of Pedagogical & Technological Education (ASPETE)
Address: Kavafi 120, 26335, Patras (Greece)
Tel.: +30 6971655276
e-mail: zotoschris@gmail.com

3D MODELING AS AN ALTERNATIVE METHOD OF THE TASKS SOLUTION AT THE TECHNOLOGY LESSONS

Alexander Soldatov

Abstract

The article deals with the application of 3d modeling and 3d-printing for solving practical-oriented tasks. There is presented a full cycle of production of the part performing the functions as a fastening in a table lamp. The proposed materials are useful in demonstrating the learning opportunities of a modern technology and in practical activities.

Key words: *innovative technologies, 3D-modeling, 3D-printing, new technology lessons at school, solution of the practice-oriented tasks.*

1 INTRODUCTION

In school education, the technology lessons helps students to obtain the knowledge, skills and abilities that contribute to their professional self-determination, and also to solve common and everyday tasks. The preparation of the students for the working life in modern social and economic conditions is achieved through the mastering of modern technologies of mechanized and manual labor, equipment and tools. However, the significant contradiction between the use and the technological processes using information technology becomes aggravated.

The modern world is developing rapidly from the information side and virtual space of 3D-modeling, robotic complexes are in a state of readiness to open new opportunities for solving technical and technological tasks. There was a lot of software that provides easy and fast to create 3D-models. A complex of 3D-modeling and 3D-printing, for example, can be used as an alternative to manual labor for manufacturing parts of various devices. The advantages of 3d technologies are obvious:

1. Speed. The model of a part in the program can be created literally in 5-10 minutes. The printer prints a finished model of small sizes within 1 hour.
2. Economy. To print the product is spent just as much material as necessary, thanks to printing layer by layer. In the traditional work on a machine-tool it is necessary to cut out all the excess from the workpiece.
3. Effective man-hours. The human resource and its time are also an important component. The manual labor is spent a lot of physical and intellectual energy, which exhausts the person. The process of modeling and printing spends human resources cost-effectively. The work itself brings pleasure.

2 Case study

New possibilities of the innovative 3D modeling technologies are undeniable and widely advertised, but, as a rule, on the examples of the products with a conditional practical significance (pictures, toys, decorations, etc.) Taking into consideration the practice oriented focus of the technology lessons, we wanted to find the object of labor, manufacturing which would be a real human life requirement and demonstrate an alternative to the traditional solution of the tasks. We would formulate the problem situation taken from the life as: In Russia, the products which were manufactured in China are widely distributed, they are popular in a certain sense due to their wide functional capabilities and relatively low prices. However, it is often necessary to deal with their insignificant breakdowns of the plastic parts at the first glance, which leads to the impossibility of further the device use. The one family was confronted the problem in which at the current moment they bought the fourth table lamp just because in the first three ones the plastic holders of a fluorescent lamp has been broken (Figure 1) It is necessary to help the family restore the working condition of the table lamps by reproducing the broken down part through 3D-modeling.

Figure 1. Broken part

The Tinkercad web application was selected as the basic software for the solution of the task (Figure 2).

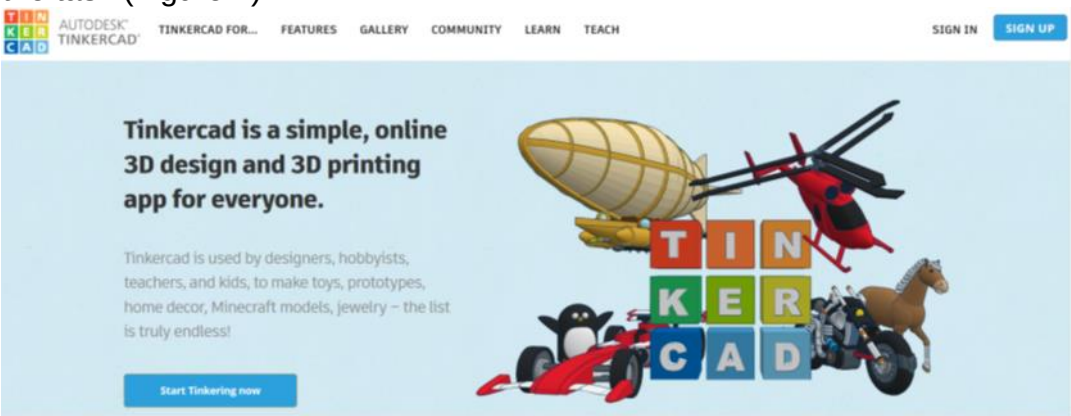


Figure 2. Web-application Tinkercad

To build model parts in a web application, the required dimensions from the sample were measured. Information system for solving tasks is presented in Figure 3.

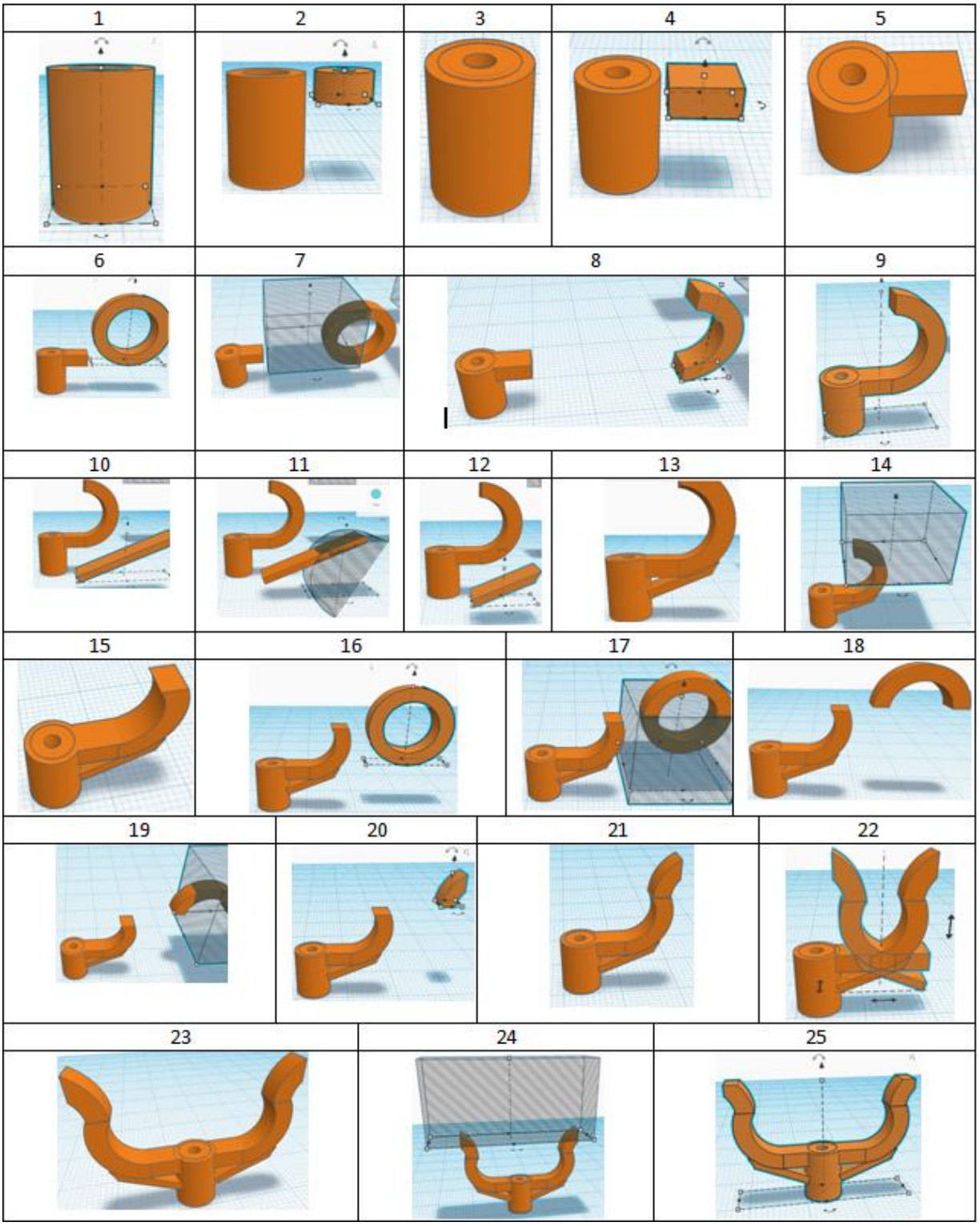


Figure 3 Information system for solving tasks

Take into account the breakdown of the part during operation, we decided to make changes in the design to improve rigidity in a vulnerable location (the stiffeners). After the model was built, the parts were filled with the necessary filling parameters. The 3D printer printed the part (Figure 4).
The part made with the help of 3D-printer has successfully fulfilled its function in the table lamp.

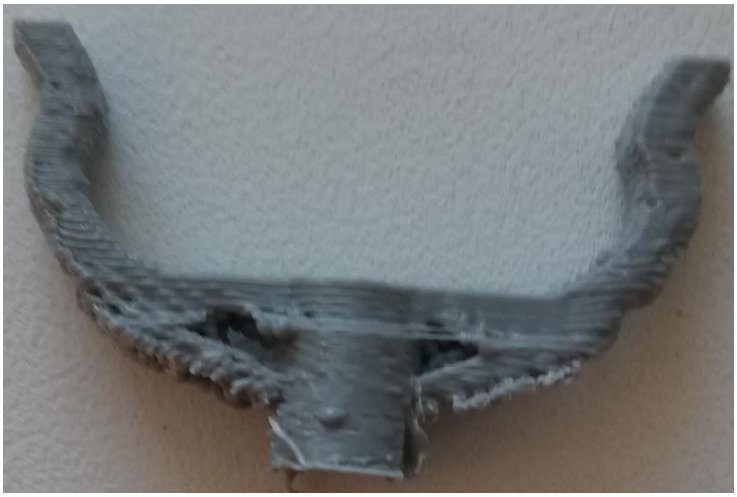


Figure 4. Finished part

3 Conclusion

The considered example of manufacturing a part can be an alternative and effective method for solving practical tasks that can be used by technology teachers in their lessons, with the availability of a material and technical base and knowledge, abilities and skills, especially skills in 3D technologies.

Contacts

Alexander Soldatov
Gorky Street 87, Vladimir, Russia.
Phone: +7915 756 7364

GETTING HYDROGEN FROM WATER

G.M. Ivanova

Abstract

The proposed main technical experimental setup cold gasification and dissociation of liquids with their transfer to the fuel gas through an electric field.
Key words: *gasification of the liquid, dissociation of liquid, high-voltage capillary electro-osmosis, ionization, combustible gas.*

1 INTRODUCTION

1.1. Prospects and problems of hydrogen energy

Effective production of hydrogen from water is an alluring dream of civilization. Because there is a lot of water on the planet, and hydrogen energy promises to mankind "pure" energy from water in unlimited quantities. Moreover, the very process of burning hydrogen in an environment of oxygen, obtained from water, provides an ideal burning and calorific value.

Therefore, the creation and industrial development of a highly efficient technology for the electrolysis of water splitting into H2 and O2 has long been one of the urgent and priority tasks of energy, ecology and transport. Nevertheless, despite the urgency and simplicity of the energy and environmental problems of civilization, they are still effectively not solved. So what are the reasons for high energy costs and low productivity of well-known hydrogen energy technologies?

2 Case Study

1.2. Explanation of problems and electric costs for "hot" evaporation of water with known technologies

In the known methods of splitting water into hydrogen and oxygen, it is necessary to spend a lot of electricity to weaken and completely break the intermolecular and then molecular bonds of water. To reduce energy costs for the electrochemical decomposition of water, additional thermal heating (up to the formation of steam) is often used, as well as the introduction of additional electrolytes. The use of known technologies of thermal evaporation is associated with a huge expenditure of thermal energy. And the use of expensive catalysts in the process of obtaining hydrogen from aqueous solutions is very expensive and inefficient.

1.3. Description of the simplest pilot installation of an electrocapillary pump - a liquid evaporator

In Figure 1 shows the simplest experimental setup of "cold" gasification and dissociation (the process consisting in the decomposition of molecules into several simpler particles - molecules, atoms, radicals, or ions) of liquids with transfer to a fuel gas by means of a single electric field.

The simplest operating device for the experimental realization of the effect of high-voltage capillary electroosmosis for the "cold" evaporation and dissociation of water molecules is shown in Fig. The simplest device (Fig. 1) for implementing the proposed method for producing a combustible gas consists of dielectric capacitance 1, with liquid

2 (ordinary water) poured into it, from a fine-porous capillary material, for example, a fibrous wick 3 immersed in this liquid and pre-wetted therein, from the upper evaporator 4. This device also includes high-voltage electrodes 5, 5-1 electrically connected to a high-voltage controlled source of a sign-static electric field 6 and placed movably above the evaporator 4.

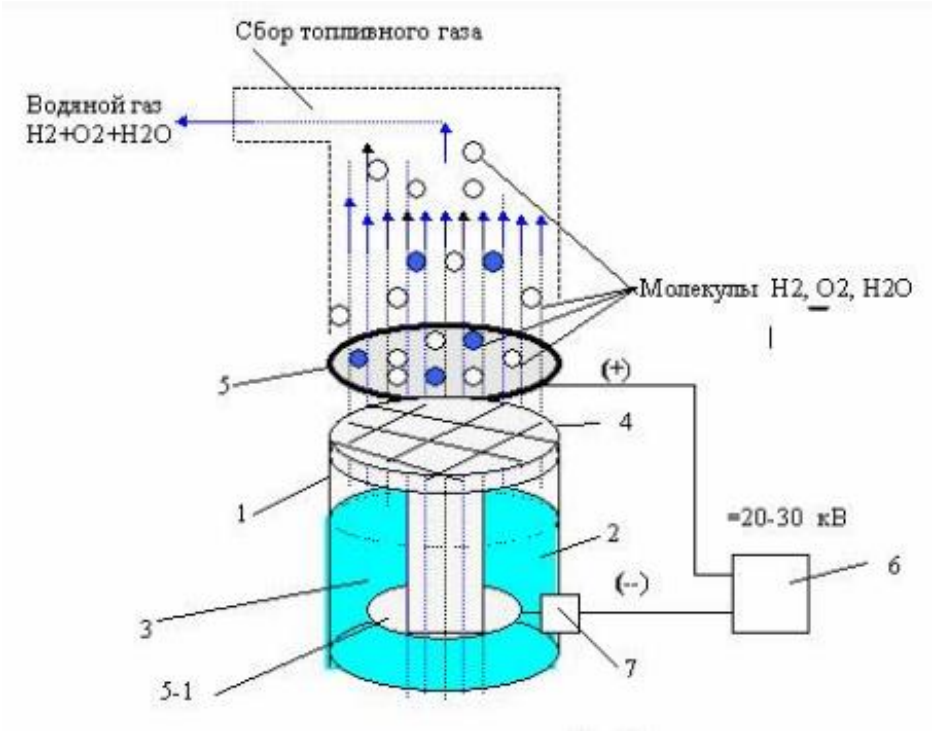


Fig.1. The simplest device of capillary electroosmosis of liquids

1.4. How the device works

As a result, along the capillaries of the wick 3 and the evaporator 4, under the action of the electrostatic forces of the longitudinal electric field, the dipole polarized molecules of the liquid moved from the vessel towards the opposite electric potential of the electrode 5 (electroosmosis), are torn off by these electric field forces from the surface of the evaporator 4 and turn into visible fog i.e. the liquid transforms into another aggregate state with the minimum energy input of the electric field source (6) and the electroosmotic rise of the given fluid begins. In the process of detachment and collision of evaporated liquid molecules with molecules of air and ozone, electrons in the ionization zone between the evaporator 4 and the upper electrode 5 cause partial dissociation with the formation of a combustible gas. Further, this gas flows through the gas collector 7, for example, into the combustion chambers of the motor vehicle.

References

1. "The hydrogen. Properties, production, storage, transportation, application ". Moscow "Chemistry" - 1989
2. Burov Yu. M. "super-diabatic kiln," pp. 6-7. "Mashinostroitel" 1995. No. 12.

Contacts

G.M. Ivanova
Gorky Street 87, Vladimir, Russia.
Phone: +7915 756 7364

WINDOW BLOCK FOR BUILDINGS WITH AUTOMATED CONTROL

Galina Ivanova

Abstract
The author presents an innovative solution for control of automatic window opening. The author presents a design solution as well as an automation circuit solution.

Key words: a*utomation, window opening, ventilation, applied mechatronics*

1 INTRODUCTION

The control of the movable doors can be manual [8] [9], but more often electrical control is required, in particular for automatic control systems ("smart house"). As a converter of electrical energy into a mechanical one, electric motors[10] with a rotating rotor of various designs, for example gear units, are usually used. The general block diagram of the electrically controllable window blocks comprises an electric power converter (electric motor), a transmission link, a wire, position locks of the movable leaf, an electric control unit[11] [12]. A common disadvantage of the known electrically-controlled window units is their low energy efficiency.

2 PROBLEM SOLVING

The proposed window block comprises a frame 1 and a swinging flap 2 with a handle 3. The rotation of the flap is realized by means of hinges 4,5, installed in the usual manner at the corners of the leaf. The main elements of the kinematics are structurally designed as a single block of kinematics 6, which occupies a part of the frame volume. On the front side of the kinematics block 6 there are control elements - button 7 "open", button 8 "close" and electrical connector 9 for connection to the automatic system management. Inside the upper part of the frame there is an electromagnet for fixing the closed position of the flap, comprising a magnetic core 10 in the form of a bracket and an electric winding 11. A standard limit switch 12 having one normally closed contact S1 and one normally open contact S2 is fixed between the ends of the magnetic core 10. The mating part of the closed position of the casement is represented by an insert 13 in the form of a plate made of magnetically hard material with longitudinal magnetization - the magnetic poles are located at the ends of the lining. The lining is fixed to the leaf and faces toward the magnetic circuit 10. In the closed position of the flap, the ends of the lining coincide with the ends of the magnetic

[8] Opening and closing device for liftable sliding doors and windows. Patent RU 2350 731 of the IPC E05D 15/06. / CEO Song Won (KR). Opubl. 27.03.2009.
[9] A folding swing window with a locking device. Patent RU 2404 346 of the IPC E05D 15/28. CEO Sonya Vaughn (Kr), CHOI Dong Hwan (KR). Opubl. 20.11.2010.
[10] Drive device. Patent RU 2418 145 IPC E05F 15/12. / Sommer franc (DE), Rövekamp Bernd (DE). Opubl. 10/05/2011.
[11] Window or door with the device. Patent RU 2420 644 IPC E05F 15/14. / Zičenija - Aubi Kr (DE). Opubl. 06/20/2011.
[12] Window block. Patent RU 129 137 IPC E05F 15/16. / A.Y. Kadrova, L.Y. Katkova, L.N.Sharygin. Opubl. 06/20/2013.

circuit, the resulting magnetic flux will hold the flap. In this position, the limit switch is pressed, the contacts S1 and S2 are switched.

Let us turn to the constructive scheme of Fig. Coaxial with the axial line of the hinges 4,5 is located the drive shaft 14. The hinge 4, which is attached to the drive shaft, has a lead pin 15 on its fixed element 4a on the flap, which is included in the pellet of the end flange 16 of the drive shaft. Thus, a clutch is formed. If you turn the pivoting wing by some angle φ from the vertical (g is the direction of gravity), then a torque appears that opens the flap and is attached to the drive shaft

$$\mathrm{M_c} = mgd(1 - cos\varphi), \quad (1)$$

where m - is the mass of the leaf;

g - is the acceleration due to gravity;

d - is the distance from the axis of rotation of the leaf to its center of mass.

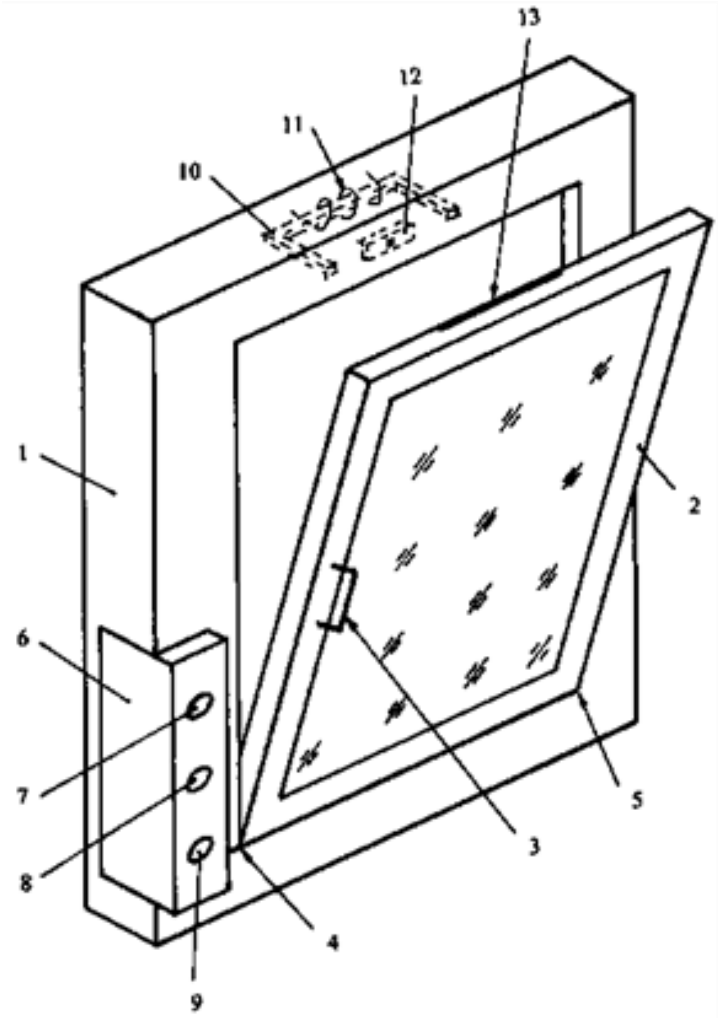


Fig.1. General view of the window

At the other end of the drive shaft, an energy storage device is mounted. It is represented in Fig. 2 by a spiral spring 17, a drum 18 with an outer toothed ring, a drum cover 19 and a corner of the angular position in the form of a spring-loaded arm 20 cooperating with the ring gear. The spring 17 is made of a flat elastic band and fixed

at one end on the inner surface of the drum, and the other on the drive shaft 14. The full moment characteristic of the spring is shown in Fig. In the initial position, the coils of the spring are pressed against the inner surface of the drum. As the drive shaft rotates (angle α), the coils of the spring are separated and the spring moment increases non-linearly to point A. Then all the turns are evenly distributed, the spring will work the entire length, we obtain a linear section AB. Then the spring begins to wind on the shaft and will work part of the length - the section of the aircraft. With the reverse rotation of the shaft (the lower branch of the characteristic), a mechanical hysteresis loop is formed. Thus, at the point C, further deformation of the spring is impossible. The energy accumulator at α_{max} will act as a latching device for opening the sash. In this case the leaf is deflected from the vertical and the angle φ_{max} .

The energy storage device is configured in the following sequence. Dismount the swing flap to the design angle φ_{max}. By releasing the stopper 20, the drum 18 rotates until the spring 17 is tightened (point C of the characteristic). Stop the drum. When the leaf is turned to the closed position, the angle of twist of the spring 17 will correspond to the value of $\alpha_{\text{н}}$ (point D of the characteristic).

$$\alpha_{max} - \alpha_H = \varphi_{max}. \quad (2)$$

During operation, the spring 17 will operate on a private hysteresis loop from point D to point C. Accordingly, the amount of energy stored in the drive will be:

for open sash position

$$E = \int_0^{\alpha_{max}} M_{\text{п}}\, d\alpha, \quad (3)$$

for the closed position of the sash

$$E = \int_0^{\alpha_{\text{н}}} M_{\text{п}}\, d\alpha, \quad (4)$$

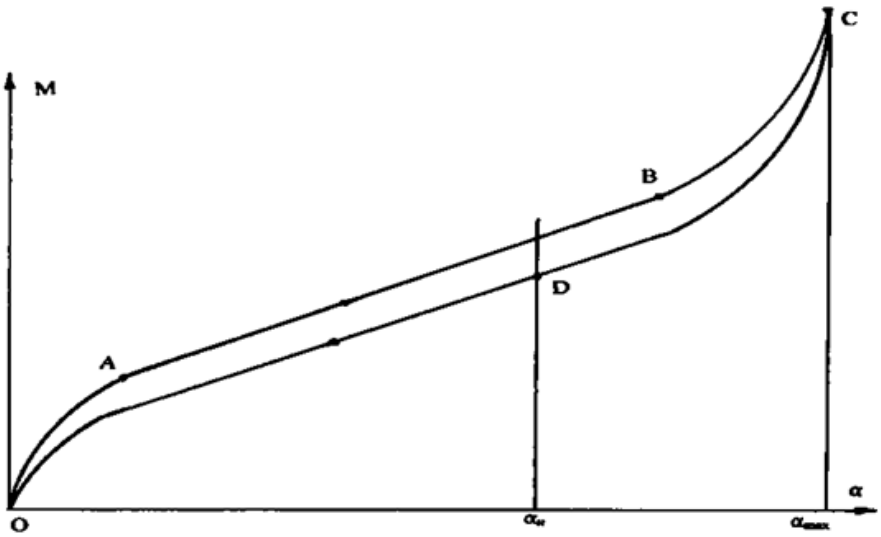


Fig.5. Momentary characteristic of the energy store

The electric motor that converts electric energy into mechanical one is the electromagnet of the drive comprising a housing 21, a solenoidal coil 22 wound on a frame 23 which is connected to the housing 21 by screws 24. With a small gap, a rod anchor 25 is included in the opening of the carcass. To ensure the initial position of the armature, a corrugated membrane 26 is used which is wrapped around the outer

contour into the ring 27, the latter by screws 28 attached to the body 23. Attachment of the anchor in the central hole of the membrane is also a typical rolling. A coaxial opening 29 is formed under the armature in the housing 21. A movable shutter 30 is provided that can turn around the pin 31 and be fixed by the screw 32.

When the anchor moves upwards (orientation of the drawing), air pressure (piston effect) is created under it, proportional to the relative change in volume. When air flows through the hole 29, an armature resistance force arises

$$F_b = h\dot{x}, \tag{5}$$

where $\dot{x}$ - is the speed of the anchor motion;

$h=\rho(S_{25}-S_{29})$ is the coefficient of any friction; (6)

ρ - is the density of air;

S_{29} - is the cross-section of the opening 29;

S_{25} - section of the anchor 25.

Thus, the higher the anchor rises in accordance with Fig. 2 (the closer the leaf to the closed position), the greater the force (5) of viscous friction. By adjusting the size of the cross-section S of the opening 29, it is possible to reduce the speed at which the pivoting flap is inserted into the "closed".

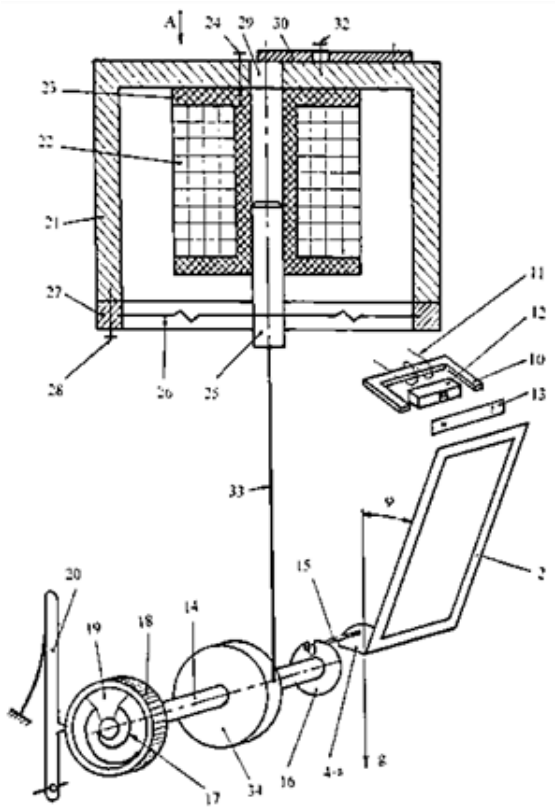


Fig.2. Structural scheme

The movement of the armature 25 to the drive shaft 14 is effected by means of a flexible cable 33. The flexible cable is fixed at one end to the armature, the other to the cylindrical surface of the pulley 34 connected to the drive shaft 14.

Window box operation. We take as initial the closed position of the swing flap 2. In this case, the lining plate 13 is pressed against the ends of the fixing magnetic circuit 10, the magnetic flux keeps the flap, the limit switch throws its contacts: S1 is open, S2 is closed. By pressing the "open" button 7, the winding circuit 14 of the locking electromagnet closes. The ends of the magnetic core 10 are polarized in opposition to the poles of the patch. There is a mechanical impulse in the direction of opening the leaf. The leaf will begin open and the driving torque (1) will appear. During the opening, the drive shaft 14 rotates and the washing spring 17 turns. At the end of the movement, the moment of the spring rapidly increases, and the opening speed accordingly decreases. Thus, the leaf approaches the position "open" at a low speed, without impact. The work of gravity has been transformed into the potential energy (3) of the energy store. After the start of the movement, there is a transfer of the contacts of the limit switch 12.

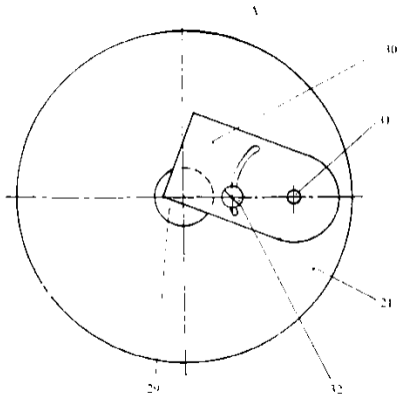


Fig.3. View A of fig. 2

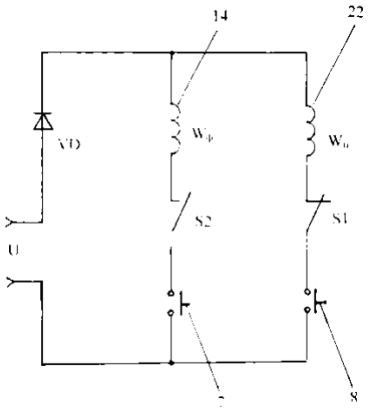


Fig.4. Electrical circuit

Pressing the "close" button 8 closes the coil circuit 22 of the drive electromagnet. Anchor 25 through flexible cable 33 over pulley 34 rotates drive shaft 14, respectively, through the drive clutch, motion is transferred to the valve 2. During closing, energy is consumed (3) stored in the energy storage device, which reduces the current consumed by the drive electromagnet from power supply U.

Thus, in the proposed window block in the energy store, energy is stored from the work of gravity, then this energy returns to the system on another cycle of motion. The energy consumption from the source is practically equal to the consumption of frictional forces in kinematic pairs. There is a simple manual control.

References

1. Window block. Patent RU 129 137 IPC E05F 15/16. / A.Y. Kadrova, L.Y. Katkova, L.N.Sharygin. Opubl. 06/20/2013.
2. Window or door with the device. Patent RU 2420 644 IPC E05F 15/14. / Zičenija - Aubi Kr (DE). Opubl. 06/20/2011.
3. Opening and closing device for liftable sliding doors and windows. Patent RU 2350 731 of the IPC E05D 15/06. / CEO Song Won (KR). Opubl. 27.03.2009.
4. Drive device. Patent RU 2418 145 IPC E05F 15/12. / Sommer franc (DE), Rövekamp Bernd (DE). Opubl. 10/05/2011.

5. A folding swing window with a locking device. Patent RU 2404 346 of the IPC E05D 15/28. CEO Sonya Vaughn (Kr), CHOI Dong Hwan (KR). Opubl. 20.11.2010.

Contacts

Galina Ivanova
Gorky Street 87, Vladimir, Russia.
Phone: +7915 756 7364

REŠTAURAČNÉ TECHNIKY POUŽITÉ PRI OBNOVE HISTORICKÉHO RÁDIO PRIJÍMAČA

RESTAURANT TECHNIQUES USED FOR RESTORING THE HISTORICAL RADIO RECEIVER

Miroslav Kopecký

Abstrakt

Práca sa zaoberá reštaurovaním historického rádioprijímača a postupmi ktoré museli byť použité aby bol radioprijímač zachovaný a postupne obnovený do pôvodného stavu

Kľúčové slová: *TESLA 521 A, POPULAR, reštaurovanie, techniky*

Abstract

The thesis deals with the restoration of the historic radio receiver and the procedures that had to be used to preserve the radio and gradually restore it to the original state.

Key words: *TESLA 521 A, POPULAR, restaurant techniques*

1 TESLA 521 A „POPULÁR“

Rádioprijímač TESLA 521 A „Populár“ ako je celé označenie je rádioprijímač, ktorý sa vyrábal v rokoch 1956-1957 v národnom podniku Tesla Hloubětín ako posledné 4. prevedenie tohto typu rádioprijímačov.

Rádioprijímač Populár, ako sa mu jednoducho vraví patril medzi lacné rádioprijímače jednoduchej konštrukcie pre počúvanie hudby z miestnych vysielačov. Tesla 521 A „Populár“ pre svoju nízku cenu bol obľúbeným prijímačom aj u bežných ľudí. Ako to väčšinou býva u vecí, ktoré používa veľké množstvo ľudí si väčšina z nich osvojí iné meno aké má v skutočnosti. Rádioprijímač Tesla 521 A „ Populár“ bol zaujímavý svojim elektrónkovým indikátorom po naladení ktorý zabezpečovala elektrónka s typovým označením EM 11. Tento prvok pri

svojej činnosti pripomína oko a preto sa medzi ľuďmi tento prvok nazýval „magické oko“. Toto označenie sa veľmi dobre pamätalo a preto tiež samotný prijímač si vyslúžil prezývku „magické oko“.

Obr. 1 Elektrónka EM 11 (http://danyk.cz/stare_popular.html)

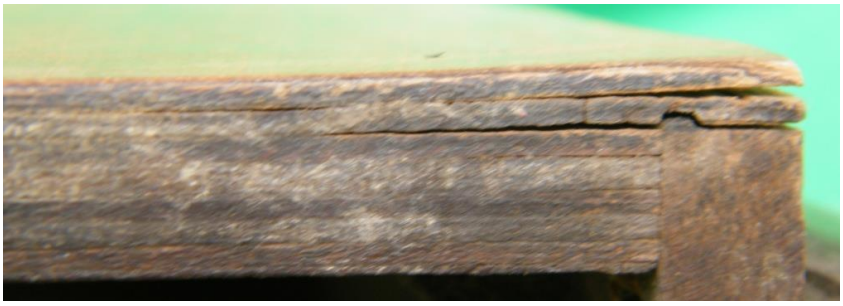
Okolo zobrazovacej časti elektrónky (magického oka) je rámik s nápisom TESLA. Pod ňou môžeme vidieť na šnúrke zavesenú pečať s nápisom „TESLA- záruka dobré jakosti“ ktorá je dôkazom, že rádio bolo skutočne vyrobené v závode Tesla Hloubětín, pretože žiadne rádio bez pečate neopustilo závod. Ďalším prvkom rádia je sklenená podsvietená stupnica na ktorej sú napísané mestá rádií ktoré bolo možné na prijímači naladiť(napr. Bratislava, Praha, Budapešť a pod.).

Obr. 2 Sklennená stupnica rádioprijímača (foto: autor)

2 REŠTAURAČNÉ TECHNIKY

2.1 DREVENNÁ SKRINKA

Pri prvej podrobnej prehliadke drevenej skrinky sme objavili niekoľko chýb. Na samotnej drevenej časti skrinky bolo z bočných strán niekoľko škrabancov v laku niektoré väčšie a niektoré menšie. Najvážnejšie sa však javila skrinka z hornej strany. Na hornej strane sa nachádzali flaky po zatečení vodou. Zatečenie spôsobilo rozlepenie jednej časti samotnej skrinky.



Obr. 3 Detail rozlepenia skrinky (foto: autor)

Ako prvé bolo treba dať samotnú skrinku do stavu aby neboli jej časti rozlepené. Predtým však bolo potrebné všetky komponenty zo skrinky vybrať aby zostala iba drevená skrinka bez súčiastok. Preto sme vytiahli zvnútra všetky komponenty, odmontovali dosku s plátnom a reproduktorom, okrasnú lištu v prednej časti a na stole zostala iba samotná drevenná skrinka.

Ďalšie naše kroky viedli do špecializovaného obchodu a začali sme hľadať lepidlo na drevo ktoré by bolo najvhodnejšie pre účely na ktoré sme ho potrebovali. Lepidlo ktoré sme hľadali nesmelo byť príliš husté aby sa dostalo do tak tenkých medzier a tiež nie príliš riedke aby skrinku ešte viac nepoškodilo. Aby sme dosku nepoškodili viac ako bola, pre vyčistenie priestoru v rozlepenej časti sme použili stlačený vzduch ktorým sme s rozlepenej časti dostali všetku nečistotu. Lepidlo sme aplikovali pomocou injekčnej striekačky priamo do tenkých medzierok. Následne bolo potrebné pomocou zvierky a dvoch dosiek stiahnuť dosku rádioprijímača jemne a zároveň dostatočne pevne aby sa znovu nerozlepila. Nadbytočné lepidlo ktoré sa vytlačilo z medzier po zafixovaní von sme odobrali. Doštičky slúžili ako vymedzenie medzi doskou skrinky a samotnou zvierkou aby sme zabránili poškodeniu skrinky. Lepidlo sme nechali schnúť približne 3 dni aby kvalitne vyschlo a lepený spoj držal ako má. Skrinku sme nechceli poškodiť a preto sme ju šetrne obrúsili ručne brúsnym papierom.

Obr. 4 Prebrúsená skrinka (foto: autor)

Aby bol lak rovnomerne nanesený sme pre nanesenie laku zvolili metódu nastriekania laku pomocou stlačeného vzduchu.

Obr. 5 Prebrúsená a nalakovaná skrinka (foto: autor)

2.2 PLÁTNO- BROKÁT

Plátno tzv. brokát mal v strede dieru veľkosti približne 1x1 cm.
Prvým riešením pre opravu roztrhnutého plátna bola oprava zošiť znovu pokazenú časť, ale keďže poškodenie bolo väčšie, napriek našim pokusom o obnovu nesplnilo očakávania a preto sme túto časť začali riešiť výmenou nového plátna. Po navštívení množstva predajní s metrovým textilom sme našili látku ktorá bola najviac podobná pôvodnej látke .
Tento krok je razantný, ale náhrada látky za čo najviac podobnú je prípustná aj v rámci pravidiel reštaurovania rádioprijímačov.

2.3 ĎALŠIE MECHANICKÉ DIELY

Ďalší diel ktorý sme renovovali bola lišta umiestnená na prednej časti rádioprijímača ktorú bolo treba dôkladne vyleštiť.

Obr. 6 Lišta pred vyleštením (foto: autor)

Obr. 7 Lišta po vyleštení (foto: autor)

Posledným mechanickým dielom bola zadná strana rádioprijímača na ktorej bolo kedysi zlatou farbou vyznačené využitie konektorov a tiež iniciály a logo výrobcu.

Okrem častí viditeľných na prvý pohľad sme sa rozhodli prebrúsiť tiež časti ktoré na prvý pohľad nie sú viditeľné a to sú skrutky reproduktoru a skrutky ktoré slúžia na uchytenie dosky s brokátom k samotnej skrinke.

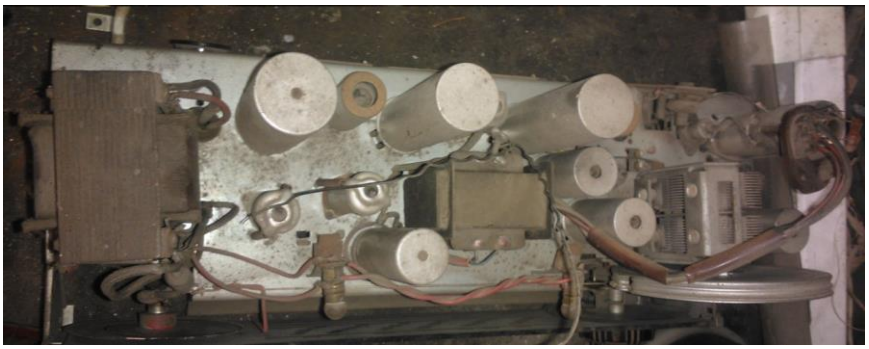
2.4 OPRAVA A OČISTENIE ELEKTRICKÝCH KOMPONENTOV RÁDIOPRIJÍMAČA

Po otvorení zadného krytu rádioprijímača bolo ihneď zrejmé, že niekde bude problém pretože, okrem faktu že sa vo vnútri nachádzalo množstvo špiny a prachu sa vo vnútri ligotali sklené črepiny s rozbitej elektrónky. Preto bolo nevyhnutné opatrne vyčistiť celú elektroniku rádioprijímača. Po zdĺhavom čistení pretože to nestačilo iba vyfúkať stlačeným vzduchom a vzhľadom k tomu, že tam bolo rozbité sklo by to bolo tiež nebezpečné, sme vytiahli elektrickú časť rádioprijímača zo skrinky a postupne sme ju štetcom čistili a vyberali črepiny.

Obr. 8 Rozbité "magické oko" (foto: autor)

Ako sme zistili črepiny boli z elektrónky s typovým označením EM 11 čo už bolo spomenuté v 1 kapitole je tzv. Magické oko. Po náhradnej elektrónke sme pátrali ako na internete tak pomocou starých majstrov ktorý sa venovali rádioprijímačom a tiež sme navštívili aj zberateľov z ktorých nakoniec jeden bol ochotný a zo starého rádioprijímača jednu elektrónku priniesol. Rádioprijímače sa vyrábali s rozličnými magickými okami (umiestnenie elektrónky vodorovné zvislé a pod.) tak tento zberateľ si zafixoval, že sme sa pýtali na magické oko a priniesol elektrónku s typovým označením EM 80. Táto elektrónka má zobrazovaciu časť po šírke, a elektrónka EM 11 ktorú sme potrebovali má zobrazovaciu časť pri pohľade z hora. Ďalší rozdiel bol v samotnej veľkosti pretože EM 80 je menšia ako EM 11. Čas ktorý trval na získanie tejto elektrónky sme samozrejme využili a popri elektrónke sme zháňali tiež flexošnúru ktorá na rádioprijímači poškodená nebola ale bolo na prvý pohľad viditeľné , že nie je

originálna. Napriek tomu, že na mnohých odborných stránkach aj niektorý zberatelia boli názoru, že „šnúra nemusí byť originálna veď ju nie je vidieť! “ sme sa ju rozhodli vymeniť aby tiež dopĺňala vzhľad rádioprijímača.



Obr. 9 Pohľad na vnútorné komponenty rádioprijímača (foto: autor)

3 VSTUPNÁ KONTROLA (KONTROLA FUNKČNOSTI) OPRAVA UKAZOVATEĽA (ZA POTENCIOMETRAMI)

Po tom ako boli niektoré diely zrenovované, niektoré iba očistené a rádioprijímač poskladaný sme sa rozhodli rádioprijímač otestovať. Rádioprijímač po zapnutí do elektrickej siete začal svietiť a vydávať šumivý zvuk čo bolo dobré znamenie toho, že rádioprijímač je funkčný. Ďalším krokom bolo pripojenie drôtu do zdierky pre pripojenie antény a začali sme otáčať gombíkom pre ladenie s nádejou, že sa ozve nejaký zrozumiteľný zvuk a podarilo sa. Na sklenej tabuľke rádia pri nápise Praha sa ozvala hudba a hovorené slovo. Potešenie bolo veľké pretože nádej, že rádioprijímač naladí zrozumiteľný zvuk po skoro 60 rokoch kedy boli roky jeho slávy, sa zdalo ako nezmyselné prianie. Rádioprijímač po zvukovej stránke bol funkčný, ale po začatí jeho ladenia sme si všimli možno pre niekoho nepodstatnú pohľadovú drobnosť ktorou bol ukazovateľ ktorý sa nachádza za sklenou stupnicou a na ľavej strane ukazuje hlasitosť a na pravej prepnutie rádia na rozsah alebo gramofónový vstup. Tento ukazovateľ mal odlúpenú farbu s povrchu a keďže farba bola čierna a podklad strieborný pôsobilo to rušivým dojmom. Pre túto „drobnosť“ bolo znovu potrebné vytiahnuť celú elektroniku a opatrne vytiahnuť sklo zo stupnicou. Aby sa ukazovateľ nepootočil jemne sme si ho naznačili zo zadnej strany a odskrutkovali z osky. Znovu bolo treba zájsť do obchodu a kúpiť čiernu farbu aby sa diel dal zafarbiť. Pri farbení bolo treba veľmi dbať na to aby na farbenej ploche nebolo mnoho farby a zároveň čo je aj logické aby tam nebolo vidieť stekanie farby.

Po vyschnutí farby sme mohli znovu pristúpiť ku skladaniu. Ukazovateľ musel byť namontovaný do naznačenej polohy a mohlo sa namontovať tiež sklo stupnice.

Po tomto zmontovaní je rádioprijímač zreštaurovaný a plne funkčný. Do budúcnosti by sme chceli zlepšiť ešte napájací transformátor rádioprijímača, ktorý je síce funkčný ale pri lepšej obhliadke si odborník všimne, že jeho úprava bola do stavu aby bol rádioprijímač funkčný, ale nie je v pôvodnom stave (úprava bola realizovaná predchádzajúcim majiteľom).

Obr. 10 Pohľad na zrekonštruovaný rádioprijímač (foto: autor)

References

1. Danyk. Radiopřijímač Tesla 521A Populár. (online). http://danyk.cz/stare_popular.html.
2. MELUZIN, H. RÁDIOTECHNIKA ELEKTRÓNKOVÉ TRANZISTOROVÉ PRIJÍMAČE ZOSILŇOVAČE A MAGNETOFÓNY. 5 vydanie. Bratislava: Alfa, 1972.736 s. 63-105-72.
3. PABST, B. Poruchy rádioprijímačov A ICH ODSTRÁNENIE. 2 nezmenené vydanie. Bratislava: Alfa, 1972. 380 s 63-007-72.
4. Rádioamatér, príloha Novej epochy. 1922,1923
5. RADIO HISTORIA. HISTÓRIA VZNIKU A VÝVOJ RÁDIA . (online) http://www.radiohistoria.sk/Oldradio/main.nsf/wdocu/0000333
6. TRUSZ, W. a kol. ABC opravy rádioprijímačov. 4. vydanie. Bratislava: Alfa 1972. 97+36 far. obrázkov. 63-010-72

Contacts

Bc. Miroslav Kopecký
Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre, Pedagogická fakulta, Katedra techniky a informačných technologií
Dražovská cesta 4, 949 74 Nitra
E-mail: m.kopecky@mail.telekom.sk

THEORETICAL APPROACHES TO THE CONTIBUTION OF ART IN EDUCATION

Pinelopi Tsakoumagkou

Abstract
Art, especially art education, constitutes an integral part of education. Nowadays, engaging in art seems to take on increasing ground, incorporating innovative technologies, and being one of the key tools of transformative learning. This paper examines the contribution of art to personal and social development, emotional and aesthetic education, as well as to human expression. Possible approaches at school level are presented, concerning the use and exploitation of art, in addition to theories that have influenced the integration of art into the core of the educational act. The bibliographic review confirms research studies on the field, while the necessity of incorporating art in the educational process is demonstrated.

Key words: *art, art education, transformative learning*

Art Education - Conceptualization

Art can be designated as an open notion, which is constantly widening and reorganizing, a single but extensive one. It is a culture carrier, because the ideas of the artist spread and become the possession of many people, making each work of art an expression and a measure of the culture of a time. Art itself is a term difficult to be defined. It is no accident that the question “What is art?” cannot be answered without any other definition, such as “What is art in a particular time period” or “What is art in a particular cultural context”. Philosophers, such as Goodman (1951), propose the inclusion of the symbol in art in order to elucidate its essence, wherefore every form of art symbolizes an expression of ideas, being a way of externalizing emotions and thoughts, while its nature can be described as vague, indeterminate and enigmatic (Vaos, 2015). The artistic act itself is an expressive activity that does not obey to any methodological barrier, as everything can be put into its service. What is to be absent from art, is the unwillingness to eliminate habit and prejudice (Gombrich, 1952), since only in this absence will the artistic phenomenon be accepted.

Art education looks at two main and integral directions, two distinct but also involved fields. It is the process of creating and ingesting. What is crucial is the fact that the phenomenon of art can be approached through both its social dimension and the historical moment in which it is embodied. The framework of understanding and ingesting the artwork is characterized by fluidity and multiplicity, but the objective of an artistic intervention is the liberation of the personal viewpoint and the emergence of multiple dimensions (Vaos, 2015). Art education is integrated into school in order to broaden students’ field of thought and imagination and to be exploited on equal terms, providing multiple benefits. The importance of integrating an artistic intervention into school is considered necessary, as, considering the way people react in visual forms, children acquire knowledge and become aware of their own ways of responding (Chapman, 1993). It is an expressive effort in the context of a conscious artistic research, a revealing intervention.
Thus, art contributes to social expression, because it emanates from social phenomena. Besides, as Hodge (2017) points out, some artworks are also instructive,

and, subsequently, the benefits provided to children are multidimensional. Through the study of social elements of art, students are led to personal fulfillment and various emotions and ideas are vivificated (Chapman, 1993). Especially in the classes of secondary school, young people are becoming increasingly aware of the fact that evaluative systems affect the way the world operates (Chapman, 1993). Art is experienced by children as a new form of expression and response to life. It is full of ideas, messages, stories, and much more that everyone discovers by themselves (Hodge, 2017).

Art, ascending feelings, makes us express them with words, images or even movements, transferring them to others (Tolstoy, 1994), so that this cycle of creativity can continue. Consequently, the function of art can be considered as important as that of speech, but also universal, as the value of the emotions it conveys (Tolstoy, 1994) is decisive for man.

Approaching the artwork

Every time we express our opinion of an artwork, or whenever we try to understand its aspects, the process of producing and using imaginative thought is enhanced (Kokkos, 2011). The process of producing and using imaginative thinking is reinforced whenever we express our view of an artwork or try to understand its multiple aspects (Kokkos, 2011). The artworks that emerge from the imagination or are interpreted on the basis of it, emanate from the ability to dream and construct, capturing the reality of our imaginative abilities (Chapman, 1993). After all, art is based primarily on the human ability of expressing and accepting emotions (Tolstoy, 1994), as we know stories and events through someone else's eyes, or even some aspects of the artist's imagination (Hodge, 2017), reinforcing our feelings of empathy.

Integrating art in education

Art is very different from the process of prime comprehension, since it requires neither preparation nor a certain set of knowledge, like, for instance, mathematics do. This is because art affects people mentally, irrespective of their stage of development and education (Tolstoy, 1994). However, the integration of art into school is crucial, since science and art are as closely interrelated as human vital organs, as one cannot function properly without the other (Tolstoy, 1994).

According to Mezirow (2007), the reasoning of transformative learning departs from the axiom that the way in which we interpret reality is determined by the system of perceptions that each of us possesses, having been imposed upon us by the cultural context, by instilling it unconsciously through the process of socialization. The means of achievement is reflection, that is, the process of reviewing perceptions and values on the basis of which we understand reality. Reflection is greatly influenced by the observation of works of art (Kokkos, 2011), which strengthen the stochastic mood. The concept of critical reflection describes the understanding of the underlying reasons and consequences of our behavior.

Aesthetic education seems to have entered the field of education, as top universities, like Harvard, have incorporated art into their curriculum. A typical example is Project Zero (Gardner, 2000), which emphasizes on production, perception and self-reflection through art. More specifically, students are encouraged in creative activities, in the search for aesthetic qualities of artistic forms, as well as in self-reflective exploration of

methods used by different artists. As the integration of art into education relies heavily on students' inherent curiosity, D.B.A.E. (Discipline-Based Art Education) exploits the cognitive dimension of art, focusing on the four areas that compose its world: art production, criticism of art, art history and aesthetics (Greer, 1984). It therefore appears that art is not only an aid to the educational process, but one of the most important bases for fulfilling educational objectives.

In a survey conducted regarding the view of teachers on the integration and effective use of art in their teaching work (Budda & Fragoulis, 2017), the results demonstrate what has already been mentioned. It seems that literature and painting are the most commonly used forms of art in the teaching process, as educators state that, while art in education is an easy integration into each subject, it also provides multifaceted benefits to students. Other researches, such as the one conducted by Papadakis and Fragoulis (2013), is advancing the exploration of the integration of art into education in connection with the use of ICT. The findings include students' development of critical thinking, and a great increase in interdisciplinarity is noted. In addition, cooperative learning seems to be favored, while at the same time, through the process, students' reflection is cultivated. According to Brookfield (2012), critical thinking is a process that requires a continuous examination of various assumptions, which starts with a stimulating event, followed by situation assessment and exploration, followed by the choice of alternatives and their application in everyday life (Raikou, 2013; Bouda & Fragoulis, 2017).

The Perkins method

That one may apply on classroom lever all that has been preluded, the Perkins method (1994) will be fully exploited. This refers to an approaching style, based on creative observation and self-reflection, with a starting point for expressive effort. Thus, the work of art will be placed as a mental problem that is subjected to personal interpretation.

The Perkins method is divided into four stages:

- The first stage includes an initial observation and examination of the artwork, where students will formulate their initial thoughts and observations.
- In the second stage the observation becomes more intensive, signs which provoke impressions and/or emotional reactions are located, reference is made to the various means of expression and for the first time historical and cultural information are included
- The third stage includes an expressive effort, clarification, as well as documenting personal perceptions.
- Finally, in the fourth stage, the artwork is encountered coherently and holistically, based on the total personal experience that has been composed.

This particular method seems to operate both in primary and secondary school students, as well as in adults, and according to research (Alexandropoulou, 2015), this approach seems to lead to a more substantial assimilation of knowledge, while, simultaneously, helps promoting awareness, critical thinking and self-expression. At

the same time, it is also important that through the Perkins method, students are given the opportunity to contact the artistic phenomenon itself, knowing forms of art that they may not have known under other circumstances.

Critical and creative learning through aesthetic experience is based on philosophers and transformative learning theorists, such as Dewey, Eisner, Gardner, Perkins, Brookfield, Mezirow, who emphasize the importance of aesthetic experience in the learning process through the use of the Perkins method. A basic element of the learning experience is the aesthetic experience of the processing of the works of art. It is important for educators to create a learner-friendly learning environment that will lead them smoothly towards acquainting with works of art (Bouda & Fragoulis, 2017).

Art, craft and design are reproduction vehicles, ways of evaluating, perpetuating and refining materials and symbolic practices. Besides, pedagogical sites are the location of perpetuation and development of cultural values (Addison & Burgess, 2004). The implementation of a training practice of this kind may involve the creation of a virtual gallery with emblematic artworks at school, positively contributing to the contact of children with the artistic phenomenon, having a catalytic effect on the personal and social development of individuals, while, at the same time, enhancing students' personal expression. An action of this kind in the school environment can be exploited in a variety of ways, as through the aesthetic experience provided by art, students are able to reflect, to explore aspects of the world and of themselves that they have not discovered, but also to transform the knowledge they acquire, integrating their personality globally.

Conclusions

Communion to art in the school environment is a prerequisite for the integration and personal expression of children's emotions (Chapman, 1993). Personal expression is enhanced, as is the multiplicity of approaches and children learn, beyond all other, the importance of avoiding standardization (Vaos, 2015).

Approaching art presupposes the creation of a nexus, as we are thus being lead to the ingestion process, the main issue of artistic intervention. It is an expressive effort within a conscious artistic search. The concept of an idea is sufficient to trigger an intensive glance towards the world, with a demand and, at the same time, a consequence of, not the attitude towards the work of art, but rather the way we approach it in artistic terms (Vaos, 2015). This is an essentially mental process.

Aesthetic education entails multiple benefits, including giving way to different forms of thought and expression, a particularly important parameter given the heterogeneity of the classroom (Eisner, 2002). Art contributes to the maximum. The emotional world of students is exacerbated, with a significant impact on learning processes (Connell, 2005). Meeting with art not only requires knowledge but also extends it. Art, like speech, is a way of communication (Tolstoy, 1994).

Creating the conditions for effective learning provided through art-based teaching increases the active participation of both the student and the teacher (Kokkos, 2011).

However, it mainly contributes to the cultivation of the perception that culture in its various forms is not excluded from everyday educational practice; on the contrary, it is part of the learning process (Kokkos, 2011), leading to the holistic development of personality. Art has the characteristic feature that it unites people, making the recipients of the artist's feelings come mentally together with him (Tolstoy, 1994).

References

ADDISON, N., BURGESS, L. 2004. *Learning to teach Art and Design in the Secondary School.* London: Routledge

ALEXANDROPOULOU, A. 2015. *Theory of Transformative Learning: "Transforming" High School Students through Art. An approach to child exploitation problem*. Scientific Educational Magazine "Prime", Vol. 8, Issue 2

BOUDA, V., FRAGOULIS, I. 2017. *Opinions of Adult Educators of KEK and SDE of the Prefectures of Ilia and Achaia regarding the effective use of art in their teaching work.* Scientific Educational Magazine "ekp@idefikos kyklos", Vol. 5, Issue 3

BROOKFIELD, S, D. 2005. *The Power of Critical Theory for Adult Learning and Teaching*. Berkshire: Open University Press

CHAPMAN, L. 1993. *Approaches to Art in Education.* Athens: Nefeli

CONNELL, J.D. 2005. *Brain based strategies to reach every learner*. New York: Scholastic

EISNER, E.W. 2002. *The State of the Arts and the Improvement of Education*. Manitoba Association for Art Educational Journal

GARDNER, H. 2000. *Project Zero: Nelson Goodman's legacy in Arts Education*. The Journal of Aesthetics and Art Criticism, Vol. 58, Issue 3, p. 245-249

GOMBRICH, E.H. 1952. *The Story of Art*, London: Phaidon Publishers

GOODMAN, N. 1951. *The Structure of Appearance*. Cambridge, MA, US: Harvard University Press

GREER, D. 1984. *Discipline-based art education: Approaching art as a subject of study.* Studies in Art Education, Vol. 25, Issue 4, p. 212-218

HODGE, S. 2017. *Why is art full of naked people?* Athens: Pataki

KOKKOS, A. 2011. *Education through Arts.* Athens: Metechmio

MEZIROW, J. 2007. *Transformative Learning.* Athens: Metechmio

PAPADAKIS, S., FRAGOULIS, I. 2013. *The exploitation of artworks through ICT in the training of teachers to develop students' critical thinking in educational practice.* Utilization of Information and Communication Technologies in the Teaching Act

PERKINS, D. 1994. *The Intelligent Eye: Learning to Think by Looking at Art*. Los Angeles, California: The Getty Education Institute for the Arts

RAIKOU, A. 2013. *Adult education and higher education: Exploring the potential of fostering critical thinking through aesthetic experience in teacher training.* Doctoral dissertation. University of Patras.

TOLSTOY, L. 1994. *What is art?* Athens: Printa

VAOS, A. 2015. *Artistic Act and Education.* Athens: Topos

Contacts

Pinelopi Tsakoumagkou
penny-21@windowslive.com

UPROSZCZONY DYDAKTYCZNY MODEL UKŁADU SŁONECZNEGO

DIDACTIC MODEL OF THE SOLAR SYSTEM

Andżelika Sereda, Anna Solecka

Streszczenie

Artykuł ten został poświęcony uproszczonemu modelowi Układu Słonecznego. Zawiera on informacje dotyczące zarówno wykorzystania go w dydaktyce, jak również szczegółowy opis sposobu wykonania. Prezentuje także korzyści zastosowania niniejszego modelu przez uczniów.

Abstract

This article is devoted to a simplified model of the Solar System. It contains information on how to handle didactics, as well as details on how to describe the program. He also presents his lifestyle related to classes.

Wstęp

Z punktu widzenia pedagoga niezwykle ważnym aspektem jest zarówno aktywizowanie uczniów,jak również wprowadzanie ciekawych form zajęć dydaktycznych. Poprzez samodzielne wykonywanie modelu Układu Słonecznego dzieci pogłębiają swoją wiedzę i uczą się przez działanie, wykorzystując zdobyte wiadomości i umiejętności w praktyce.

Opis projektu

Projekt, który wykonałyśmy został utworzony w celach dydaktycznych. Naszą motywacją do zrobienia projektu była m. in. chęć ukazania modelu Układu Słonecznego w prosty, ciekawy i zrozumiały dla dzieci sposób. Kolejnym powodem realizacji był pomysł na ciekawą lekcję, na której uczniowie mogą wykonać z pomocą nauczyciela podobny model Układu Słonecznego prostymi, domowymi sposobami. Ważnym celem było również połączenie lekcji plastyki, techniki i astronomii, któremu towarzyszy rozwijanie u uczniów myślenia abstrakcyjnego, twórczego i przestrzennego.

Nasz model może służyć m.in. do poszerzenia wiadomości uczniów dotyczących Układu Słonecznego, zapoznaniu ich z różnorodnymi technikami wytwórczymi na przykładzie wykonywania poszczególnych elementów modelu. Daje on również możliwość zobrazowania teorii heliocentrycznej Mikołaja Kopernika, a także porównania wielkości, kształtu i odległości planet względem siebie i Słońca.

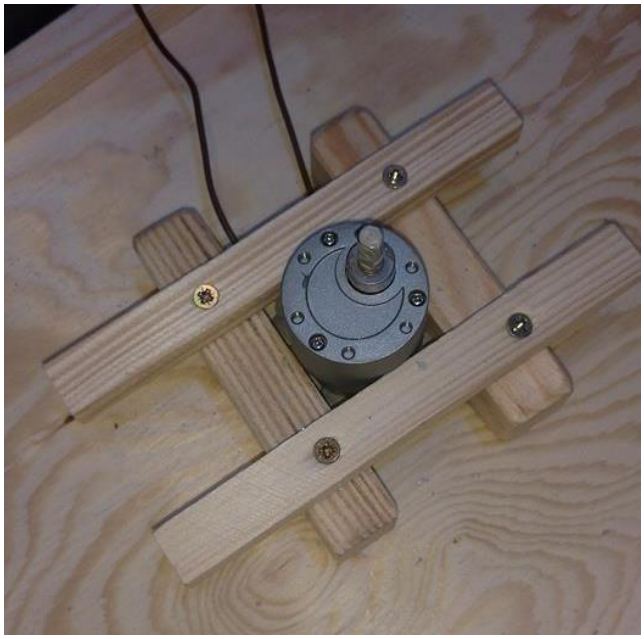
Pierwszym krokiem do realizacji naszego pomysłu było zaprojektowanie modelu Układu Słonecznego i przygotowanie niezbędnych do jego wykonania materiałów. Formą do wykonania planet były nadmuchane balony o różnych wielkościach adekwatnych do rzeczywistych planet. Kolejnym etapem było obklejanie ich kawałkami gazet przy pomocy kleju do papieru (rys. 1). Po wyschnięciu kilku nałożonych warstw gazet przystąpiłyśmy do malowania ich farbami plakatowymi wzorując się na zdjęciach prawdziwych planet. Kiedy farby wyschły przebiłyśmy balony, a następnieprzymocowałyśmy haczyki z włóczki i cienkiego drutu.

Rys. 1. Przykład wykonywania planet modelu Układu Słonecznego (*źródło: opracowanie własne).*

Kolejnym etapem realizacji naszego projektu było skonstruowanie drewnianej skrzynki, która pełniła funkcję podstawy oraz schowku na silnik. Została ona wykonana z desek skręconych wkrętami. Dla uzyskania lepszego efektu na skrzynkę nałożyłyśmy wyciętą z kartonu planszę w kształcie koła, która przedstawiała tło kosmosu. Karton został pomalowany na czarny kolor, a mokrą farbę posypałyśmy brokatem.

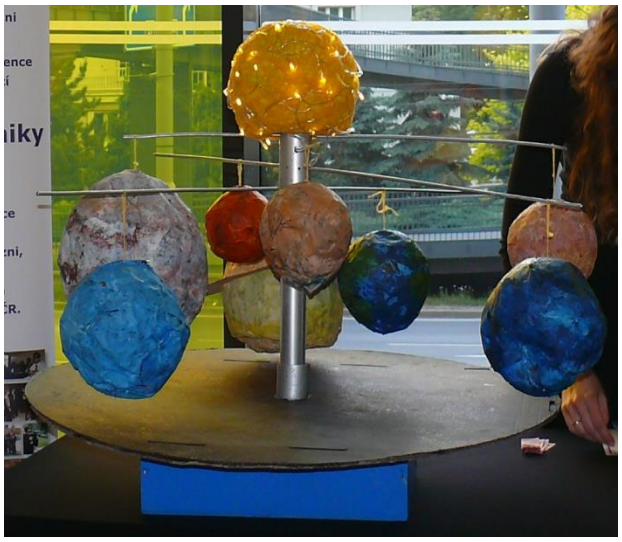
Na środku planszy i górnej ścianie skrzyni wycięłyśmy otwór na centralną część naszego modelu– rurę PCV, w której rozgrzanym śrubokrętem wytopiłyśmy otwory na druty. W między czasie do skrzyni drewnianymi listewkami przymocowałyśmy silnik o napięciu 6V, do którego z kolei zamontowałyśmy wcześniej przygotowaną rurę PCV (rys. 2). Do silnika przylutowałyśmy zasilacz, który miał za zadanie zasilać silnik napędzający model naszego Układu Słonecznego.

Przez otwory wytopione w rurze przełożyłyśmy metalowe druty, na których powiesiłyśmy wcześniej przygotowane planety.



Rys. 2. Mocowanie silnika napędzającego model Układu Słonecznego*(źródło: opracowanie własne).*

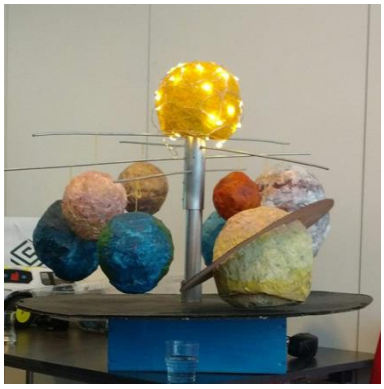
Ostatnim elementem naszego projektu było Słońce. Ono również zostało wykonane na formie balonu, z tym że obkleiłyśmy go żółtą włóczką. Po przebiciu balona, wypełniłyśmy formę bibułą w celu uzyskania pełniejszego kształtu. Model planety został opleciony światełkami w celu wzmocnienia efektu świecenia i zbliżenia do oryginału. Gotowe słońce zostało zamocowane w centralnym punkcie modeluna rurce PCV. Przez włóczkę przeplotłyśmy światełka zasilane na baterie. Gotowy model Słońca nałożyłyśmy na rurę (rys. 3).



Rys. 3. Gotowy model Układu Słonecznego *(źródło: opracowanie własne).*

Podsumowanie

Model Układu Słonecznego został wykonany za pomocą prostych i łatwo dostępnych materiałów, co udowadnia, że bez większych problemów można zrobić coś ciekawego i jednocześnie rozwijającego dydaktycznie (rys. 4). To może stać się podstawą do rozbudzania u uczniów wyobraźni i kreatywności. Wykonywanie takiego projektu na lekcji kształtuje umiejętność pracy w grupie, wywiązywanie się z przydzielonych obowiązków, spaja ze sobą całą klasę. To również pomysł dla nauczycieli, którzy nudny i prosty sposób przekazywania wiedzy na lekcji mogą zastąpić atrakcyjniejszą metodą nauczania.



Rys. 4. Model Układu Słonecznego w – prezentacja działania *(źródło: opracowanie własne).*

Contacts

Andżelika Sereda, Anna Solecka
Uniwersytet Rzeszowski, Polska

DECENTRALIZED APPLICATION FOR LEASE/RENT LODGINGS BASED ON BLOCKCHAIN

Saleh Hadi, Dzhonov Azamat

Abstract

This paper is devoted for a problem of storing a large data flow in decentralized applications based on Blockchain technology. Blockchain technology provides transparency and consistency of data but storing a large data stream in the Blockchain causes problems. This paper provides main methods of data store in decentralized applications, also it describes implementation of application for lease/rent lodgings using blockchain approach.

Key words: *Decentralized application (Dapp), Blockchain, Data store*

1 INTRODUCTION

Currently there are a lot of 'Uber' type services on the market such as Uber, Airbnb, Kickstarter etc. The services support a process of each transaction from providing communication until getting review of a result. The services receive payment from each transaction. Blockchain technology implementation in the current `Uber` model will reduce costs and improve the security of transactions.

Blockchain transaction reduces financial institutions fees (such Visa, MasterCard) (3%), foreign transaction fees (3%) and currency conversion fees (1%). A client should pay only a little fee for transaction execution. Also, data in Blockchain transparent and consistent [1].

The aim of project is to create `Uber `type decentralized application for lease/rent lodgings based on Blockchain. The main use-cases of application is represented in figure 1.

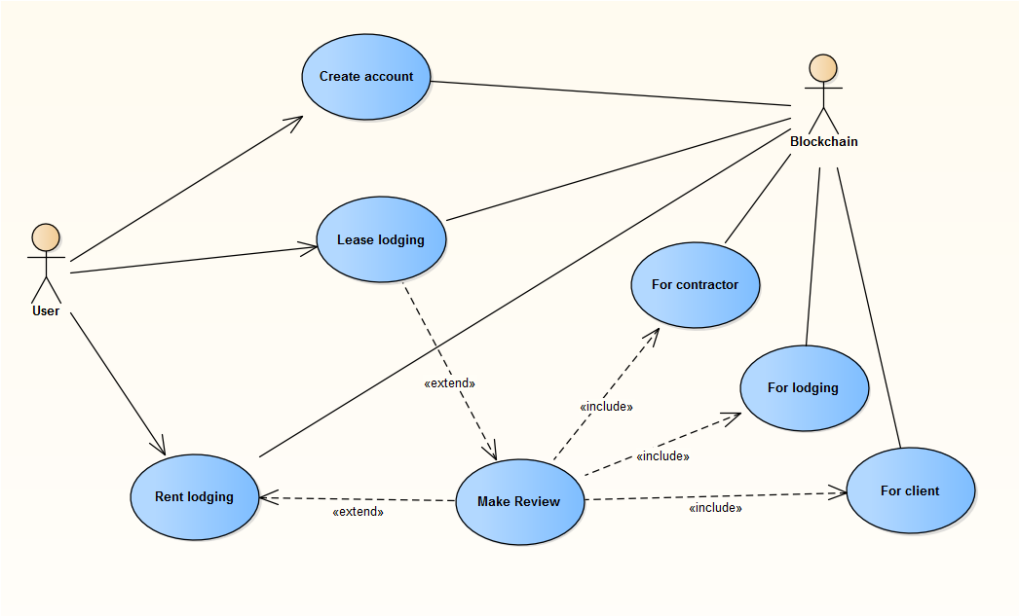


Fig 1. Use-case diagram

2 APPLICATION ARCHITECTURE

This software solution consists of the following parts:

1. Server part
2. Blockchain smart-contracts
3. Data base
4. Client part.

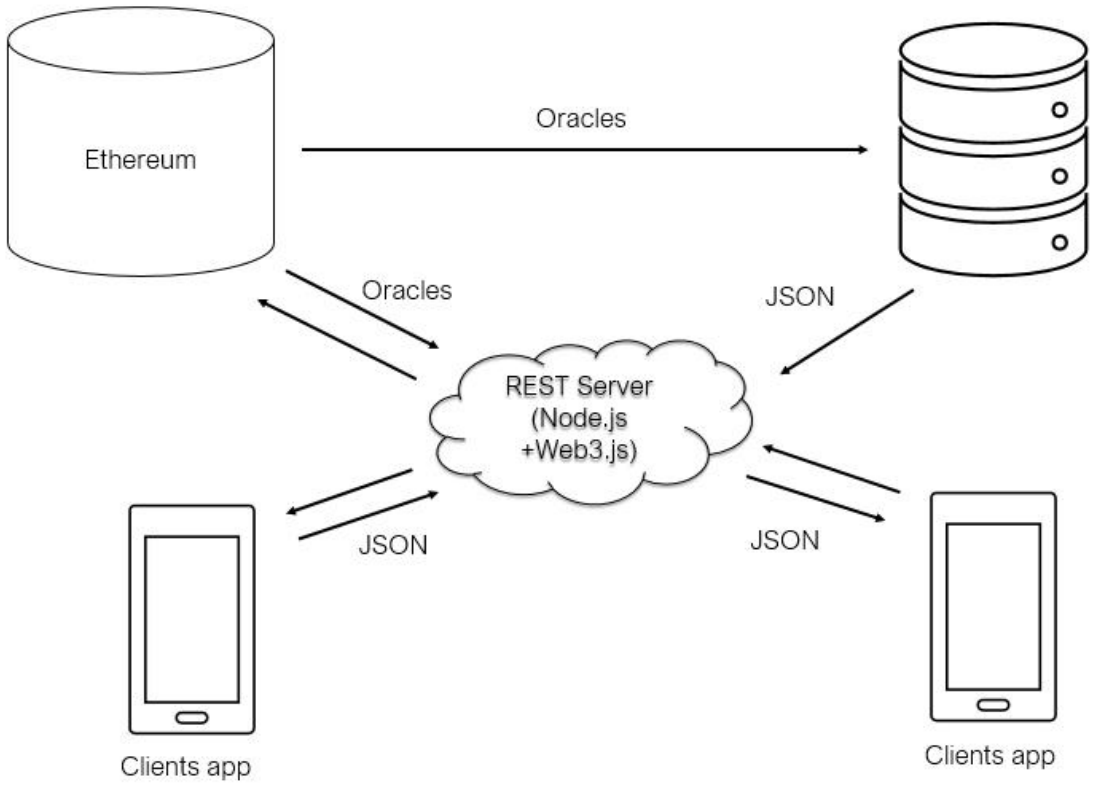


Fig 2. Application architecture [2]

There is a problem with storing a large data flow in Blockchain. Storing a lot of data in Blockchain is inefficient, slow and costly. In the project used an architecture that reduces amount of information stored in the Blockchain.

The figure 2 represents architecture of the decentralized application. All extra data of application is stored Off-chain. The important information for business logic is stored in Blockchain network. All entries in Blockchain occur through smart-contracts [2].

The services such Ethereum, Dash, EOS, IOTA etc. use as a core of Blockchain for decentralized applications [3]. Interaction with Blockchain core occurs through a server via REST requests.

3 TOOLS AND METHODS

Ethereum was chosen as a core of Blockchain network. Tokens of standard of ERC20 which superstructure over Ether (Ethereum crypto-currency), have high liquidity and can use to exchange for other tokens of the system [4]. A lot of projects use Ethereum. Solidity language had used for implementation smart-contracts in Ethereum network. The Ethereum Rospten test network was used.

Node.js software platform was used as backend. Node.js has high performance, an active community and is supported by large companies [5]. Json format use for transferring data. The server is hosted on Heroku service. For communication with Ethereum Blockchain used Web3.js module. Oracles were used for interaction of Ethereum network with Off-chain [6].

Android OS was chosen as client platform. Android SDK, Kotlin and Java languages were used for implementation. SQLite is used as local database. MVVM was used as architectural pattern.

4 DISCUSSION OF RESULTS

MVP of the project was implemented. The figures 3 represents main menu of client application. List of available lodgings is loaded from centralized database. The figures 4 – 5 represents menu of detailed information about lodging.

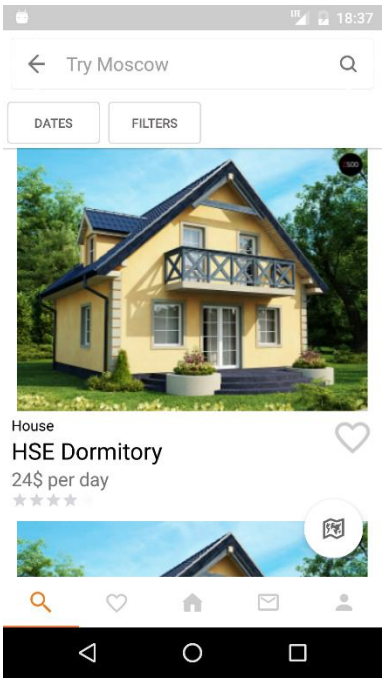


Fig 3.

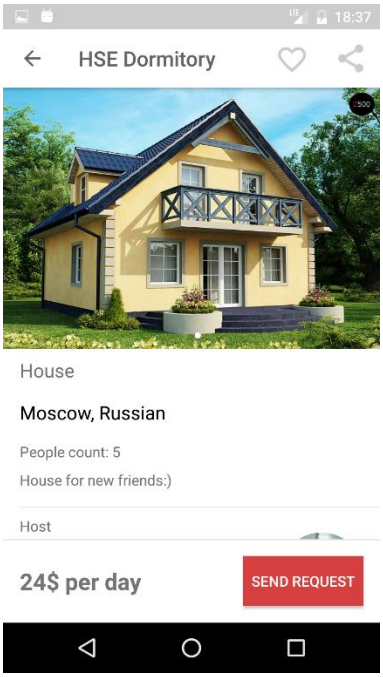


Fig 4.

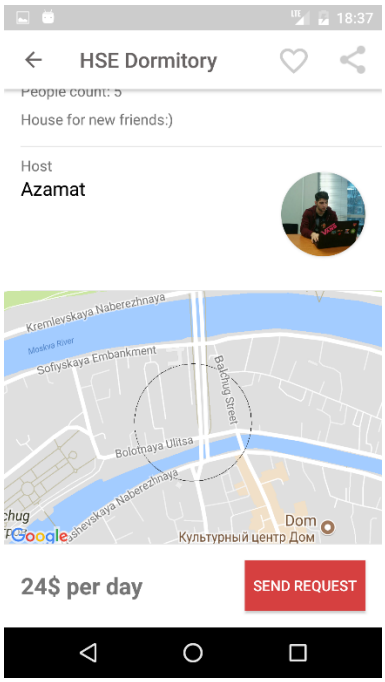


Fig 5.

The figures 7- 8 represents the process of an contract applying. The contract data is written to the database and Blockchain network. The figure 9 represent information about the new contract.

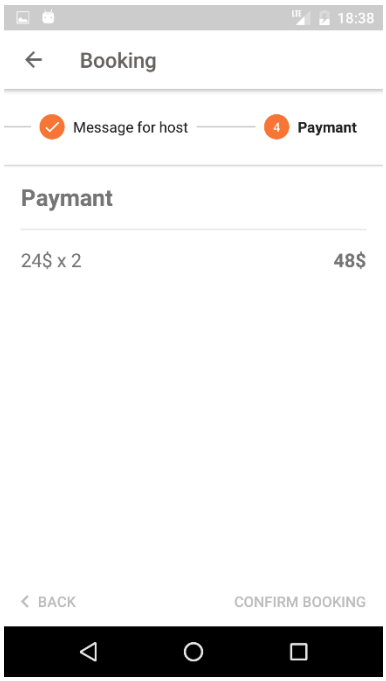


Fig 7.

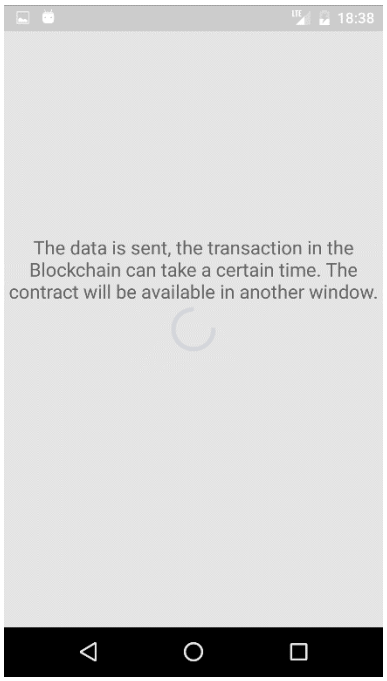


Fig 8.

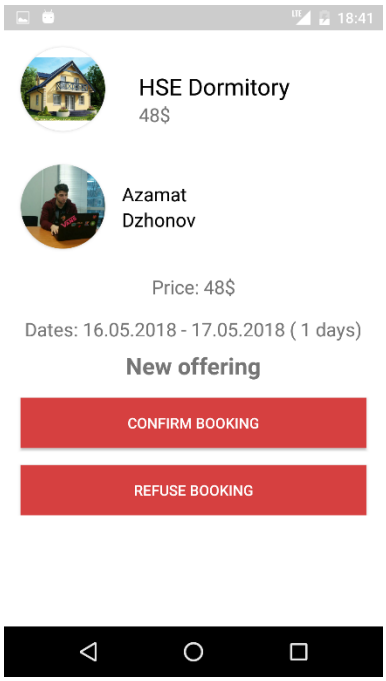


Fig 9.

References

1. Saleh H.; Dzhonov A. Design of decentralized applications based on Blockchain // Science today: reality and prospects: international. Conf., Feb. 2018. p. 61-63.
2. Saleh H.; Dzhonov A. Decentralzied application for lease/rent lodgings based on Blockchain // Information technologies in science and industry: international. Conf. (In print)
3. Rival S. Decentralized Applications: Harnessing Bitcoin's Blockchain Technology. Sebastopol, CA: O'Reilly Media, 2016, pp. 92-96.
4. Reiff, Nathan (2018), URL: https://www.investopedia.com/news/what-erc20-and-what-does-it-mean-ethereum/
5. Why the hell world I use node.js (2018). URL: https://www.toptal.com/nodejs/why-the-hell-would-i-use-node-js
6. Buterin V (2018). Ethereum and oracles. URL: https://karl.tech/simple-dapp-architecture/

Contacts

Associate Professor, PhD. Department of Software Engineering, Higher School of Economics
Hadi Saleh
Office 429, 3 Kochnovsky proezd, Moscow, Russian Federation 12519
Tel: +7 (915) 756 - 7364
E-mail: hsalekh@hse.ru

BA. Department of Software Engineering, Higher School of Economics
Dzhonov Azamat
3 Kochnovsky proezd, Moscow, Russian Federation 12519
Tel: +7 (925)538 – 3144, E-mail: atdzhonov@edu.hse.ru

MODERNIZACE VÝUKY SLÉVÁRENSTVÍ
MODERNIZATION OF TEACHING FOUNDRY INDUSTRY

Jiří Semerák

Abstrakt

Cílem práce je vytvořit učební pomůcku, která bude co nejreálněji popisovat pracovní postup při výrobě odlitků ze šedé litiny s lupínkovým grafitem. Žákům bude zprostředkovávat základní poznatky o slévárenství v atraktivní podobě. Podstata této práce je naplněná praktickým výukovým videem „Slévárenství – Popis pracovního postupu“ Teoretická část je zaměřená na ověření účinnosti videa u žáků SŠTD Ostrava - Vítkovice, základní výčet didaktických zásad a použití videa v reálném vzdělávání pomoci platformy youtube.com.

Klíčová slova: *(litina, slévárenství, železo, odlévání, formování, jádrovna, jaderník, model, slévárna)*

Abstract

The aim of the thesis is to create teaching aids, which were as realistic as possible to describe the working process in the production of cast iron castings with graphite (LLG). They will provide students with basic knowledge of foundry in an attractive form. The essence of this work is filled with a practical video tutorial "Foundry - a description of the work process" The theoretical part is aimed at verifying the video performance of pupils of the SŠTT Ostrava - Vítkovice pupils, a basic list of didactic principles and the use of video in real education using youtube.com.

Key words: *(casting, foundry, iron, molding, core, model, foundry)*

1 ÚVOD

Cílem této práce bylo vytvořit nekomerční přitom realistický didaktický prostředek určený zejména pro žáky Střední školy technické a dopravní v Ostravě – Vítkovicích. Didaktický prostředek, který bude co nejlépe vyhovovat nárokům moderních žáků a zaujme pevné místo v přípravných materiálech učitelů. Vytvořený didaktický prostředek je zpracován ve formě videa. Video obsahuje základní pracovní postupy při výrobě litinového odlitku a to od projektové dokumentace, výrobě jader, výrobě pískových forem, tavení a lití až po vytloukání čištění a finální úpravu.

Video vychází z učebních osnov předmětu Strojírenská technologie, které obsahuje učivo Slévárenství. Dotace na studijní blok slévárenství je 5 hodin, což je velice málo, proto jakékoliv zefektivnění výuky musí vest k lepším studijním výsledkům žáků.

Součástí je ověření videa ve škole a to pomocí pre testu a post testu. Test obsahuje 40 otázek, a na všechny otázky je ve videu odpovězeno. Testován byl jeden učební obor (Karosář), a jeden maturitní obor (Silniční doprava) a to pomocí programu Moodle.

2 DIDAKTICKÝ PROSTŘEDEK (VIDEO)

K sestavení kvalitního učebního materiálu je nezbytné mít vše patřičně promyšlené dopředu. Tvorba video pomůcky začala v únoru 2017 analýzou předmětu Slévárenství, nastudováním zásadních i okrajových informací o oboru zabralo přibližně jeden měsíc. Na Střední škole technické a dopravní jsem konzultoval s učitelem Strojírenské technologie, co mu ve výuce chybí. Analyzoval jsem stávající materiálně didaktické prostředky a zjistil jsem, že ve výuce chybí reálná podoba slévárenství. S vyučujícím jsme následně zvažovali možnosti, jakým způsobem modernizovat výuku o reálný pohled na toto řemeslo. V poslední době je extrémně populární sledovat různá videa, a to nás přivedlo na nápad, natočit o slévárenství dokument. Následovala konzultace s jednatelem společnosti Zekom o tom, zda je možné něco takového realizovat v podniku. Dále proběhla prohlídka slévárny a bylo mi jasně zdůrazněno, co se natáčet smí a co se natáčet nesmí.

Podle testových otázek jsem připravil jednoduchý scénář. Ten obsahoval rozpracované jednotlivé části videa s komentářem. Před samotným natáčením proběhla další návštěva podniku, kde jsem prošel všechny výrobní prostory a udělal si obrázek o tom, jak by výsledné video mohlo vypadat. Nanečisto jsem shlédnul různé výrobní procesy. Se zaměstnanci jsem konzultoval jejich práci a také jestli jim nebude vadit přítomnost kamery. Z měsíčního plánu výroby jsem si vybral ty dny, kdy se bude vyrábět závorové křídlo, které hraje hlavní roli ve videu. Křídlo závory je prvek, se kterým se člověk setká na železničním přejezdu, s ostatními prvky běžný člověk nepřijde do styku.

Natáčení probíhalo ve slévárně šedé litiny Zekom, která se nachází ve Valašském Meziříčí. Disponuje dvěma kupolními pecemi a zaměstnává 30 lidí. Zaměřuje se na kusovou a malosériovou výrobu. Specializuje se na litinu s lupínkovým grafitem (ČSN

42 2420, 42 24 25) o velikosti odlitku od 0,5 kg do 250 kg. Odlitky se vyrábí z volných modelů nebo modelů usazených na deskách, kde se formují pěchovacími kladivy a formovacími stoji Format. Jádra se připravují ze směsí písku s pojivy Rudal a Geotek. Ve slévárně se odlitky také čistí a to tryskáním ocelového granulátu nebo broušením na kotoučových nebo pneumatických bruskách.

3 POUŽITÍ VIDEA

Video jsem se rozhodl zveřejnit na největší internetový server zabývající se sdílením videosouborů youtube.com. A to pod uživatelským emailem semerak94@gmail.com. Název „Slévárenství – Popis pracovního postupu“ jsem zvolil s ohledem na co nejjasnější vyjádření jeho obsahu. Popisek k videu „Příprava formovací směsí, výroba jader, formování, tavení, lití a čistění odlitku“ se zaměřuje na jednotlivé kapitoly, které jsou ve videu obsaženy. Dále jako štítky pro častější vyhledávání jsem uvedl: slévárenství, slévání, šedá litina, odlévání, odlévání do netrvalých forem, pracovní postup, technologie, tavení železa a formování. Délka videa je **13 minut a 36 sekund**. Datum vložení videa je 23. srpna 2017. Video naleznete **zde.**

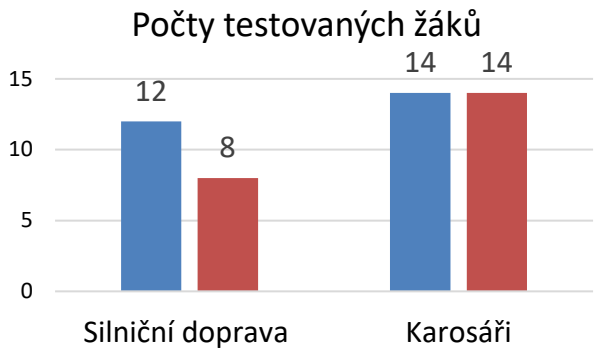
Rozhodnutí umístit video jako veřejné na YouTube, je nejsnadnější forma jak se učitele Střední školy technické a dopravní mohou k videu dostat. Zároveň může posloužit i jiným učitelům jako pomůcka do výuky. Při zadání do okna pro vyhledávání na YouTube „Slévárenství“ se mé video zobrazí jako první a to také při zadání „Formovací směsi“ a „Výroba jader“.

Hledané výrazy	**Pozice**
Slévárenství	1.
Formovací směsi	1.
Výroba jader	1.
Odlévání do netrvalých forem	4.
Formování	6.
Slévání	8.

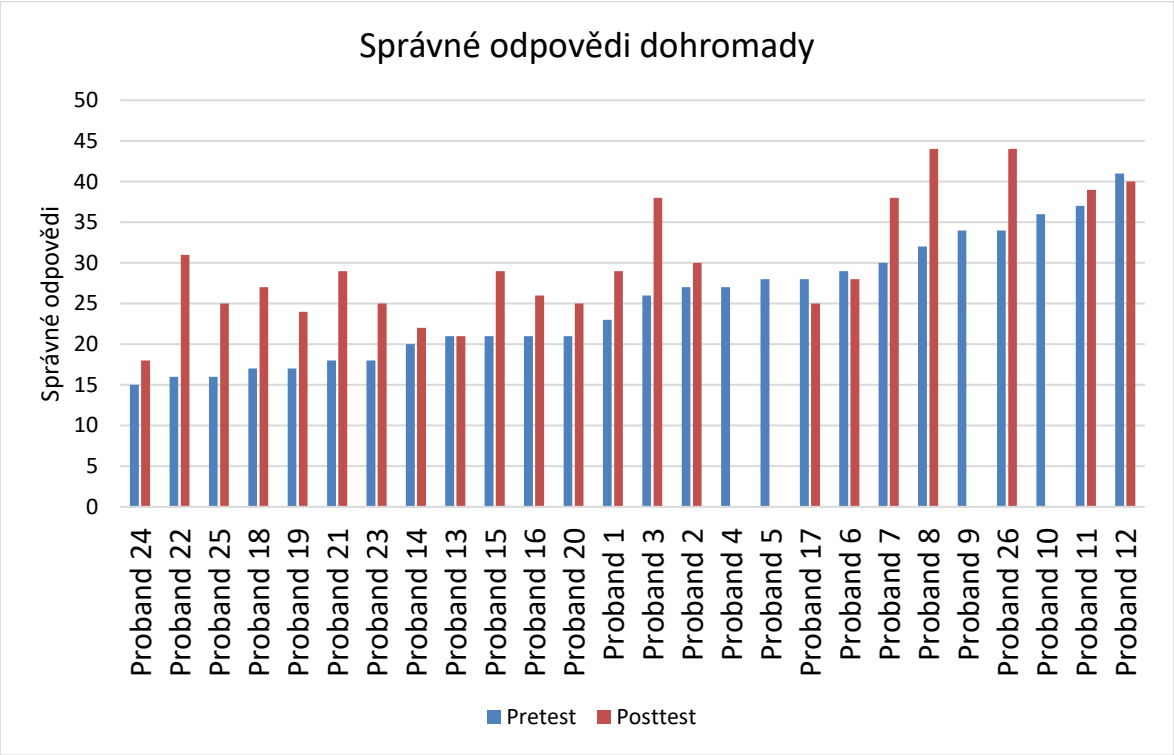
4 OVĚŘENÍ

Testovaný vzorek

V případě tohoto testování se jedná o exhaustní výběr, tedy vyčerpávající výběr. Není zde důležité vyhodnocovat jednotlivé respondenty, jelikož objektivitu testu bude tvořit průměrné zlepšení třídy jako celku. Rozsah výběru u studijního oboru Silniční doprava (RVP 23-45-M/01 Dopravní prostředky) je 12 a u oboru Karosář (RVP 23-55-H/02 Karosář) 14 žáků. Ve všech případech se jednalo o chlapce. Studijní obor Silniční doprava má dlouhodoběji lepší výsledky než obor Karosář, je to dáno typem studia.



- Hypotéza: Respondenti dosáhnou v posttestu po zhlédnutí videa statisticky významně lepších výsledků než v pretestu. → se potvrdila
- Nulová hypotéza: Mezi výsledky, kterých respondenti dosáhnou v pretestu a posttestu po zhlédnutí videa nebude rozdíl → se vyvrátila



5 ZÁVĚR

Uskutečněné testování jednoznačně dokazuje, že v pretestu a posttestu u žáků SŠTD Ostrava – Vítkovice je statisticky významný rozdíl. V posttestech měli žáci ve většině případů lepší výsledky než v pretestu, což dokazuje obohacení jejich vědomostí.

Zdroje

1. **CHRÁSKA, Miroslav**. *Metody pedagogického výzkumu: základy kvantitativního výzkumu.* Praha: Grada, 2007. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-1369-4.
2. **GAVORA, Peter.** *Úvod do pedagogického výzkumu*. Brno: Paido, 2000. Edice pedagogické literatury. ISBN 80-85931-79-6.
3. **RAMBOUSEK, Vladimír**. *Materiální didaktické prostředky*. V Praze: Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta, 2014. ISBN 978-80-7290-664-2.
4. **KOUBA, Luděk**. *Technické systémy ve výuce II* Praha: Karolinum, 1995. ISBN 80-7066-898-9.
5. **PRŮCHA, Jan, Eliška WALTEROVÁ a Jiří MAREŠ**. *Pedagogický slovník*. 7., aktualiz. a rozš. vyd. Praha: Portál, 2013. ISBN 9788026204039.
6. **PRŮCHA, Jan**. *Moderní pedagogika*. 5., aktualiz. a dopl. vyd. Praha: Portál, 2013. ISBN 9788026204565.
7. **DOSTÁL, Jiří.** *Učební pomůcky a zásada názornosti.* Olomouc: Votobia, 2008, 40 s. ISBN 9788072203109.
8. **PETTY, Geoffrey**. *Moderní vyučování*. 6., rozš. a přeprac. vyd. Praha: Portál, 2013, 562 s. ISBN 9788026203674.
9. **MAŇÁK, Josef a Vlastimil ŠVEC**. *Výukové metody*. Brno: Paido, 2003. ISBN 80-7315-039-5.
10. **MALACH, Josef.** *Základy didaktiky*. Ostrava: Ostravská univerzita v Ostravě, Pedagogická fakulta, 2003, 181 s. Studijní opora pro kombinovaná studia. ISBN 8070422661.
11. **PÍŠEK, František, Zdeněk HOSTINSKÝ a Adolf Martin PLEŠINGER**. *Slévárenství.* 2., přeprac. a dopln. vyd. Praha: Státní nakladatelství technické literatury, 1974. Česká matice technická (SNTL).
12. **BOTHE, Otakar**. *Strojírenská technologie II pro strojírenské učební obory*. 6., upr. vyd. Praha: Sobotáles, 1999. ISBN 80-85920-58-1.
13. **DILLINGER, Josef**. *Moderní strojírenství pro školu i praxi*. Praha: Europa-Sobotáles, 2007. ISBN 978-80-86706-19-1.
14. **SLOVÁK, Stanislav**. *Teorie slévání.* Praha: SNTL, 1990. ISBN 80-03-00400-4.
15. **PECINOVSKÝ, Josef**. *Pinnacle Studio 18*. Praha: Grada, 2015. Snadno a rychle (Grada). ISBN 978-80-247-5529-8.

Kontakt

Bc. Jiří Semerák
Ostravská univerzita, Pedagogická fakulta
Opavská 6125/16a, Ostrava – Poruba, 708 00
Tel: +420 603 750 332
E-mail: semosj@email.cz

Poděkování

Časopis vznikl v rámci projektu Olympiáda techniky Plzeň 2018 a za finanční podpory Západočeské univerzity v Plzni, statutárního města Plzně a sponzorů.

Grant SVK1-2018-023, Olympiáda techniky Plzeň 2018, Západočeská univerzita v Plzni

Finanční podpora projektu v rámci smlouvy o partnerství mezi statutárním městem Plzeň a ZČU v r. 2018

Kontaktní adresa:

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

Elektronická adresa:

itevjournal@gmail.com
mluksiko@kmt.zcu.cz

Časopis
Inovace a technologie ve vzdělávání

ISSN 2571-2519

Vydala
Západočeská univerzita v Plzni
Univerzitní 8, Plzeň 306 14

Plzeň 2018