

## **Využívanie moderných technológií pri technickom vzdelávaní dištančnou formou**

### **The Use of Modern Technologies in Technical Education in Distance Form**

Peter Tokoš

#### **Abstract**

Technical education realised in distance form at primary and secondary schools is demanding and aims to develop students' technical thinking, their creativity, practical skills and helps to acquire the technical perspective and competencies needed in making the right decisions when choosing secondary school, university, or for choosing the future profession. To achieve the required goals by students in today's age full of electronics, computers and internet, for a modern teacher a verbal explanation connected with writing and drawing on a whiteboard which is scanned by a webcam is just not enough. A properly chosen teaching method and organisational form in connection with a suitable form of access to teaching materials can complement and at the same time increase the effectiveness of the teaching process. Such connection diversifies the educational process and motivates students. In this article we present the knowledge and experience gained from the use of modern technologies in the teaching of technical subjects during the pandemic of the new coronavirus SARS-CoV-2. The aim of this article is to evaluate technical education implemented in the form of distance learning based on the realisation of a short survey in the form of a questionnaire, and evaluate the advantages and disadvantages of modern technologies used in technical education in distance form.

**Keywords:** Technical education. Modern technologies. Distance learning. Teaching methods. Information and communication technologies. Motivating students.

#### **Úvod**

V roku 2019 sa do celého sveta začala šíriť pandémia nového koronavírusu SARS-CoV-2. Postihnutá bola celá spoločnosť vrátane Slovenska. Vyučovanie na základných, stredných a vysokých školách sa realizovalo dištančnou formou, ktorá sa stala dominantná pre všetky vyučovacie predmety, technické vzdelávanie nevynímajúc. Prechod na takúto organizačnú formu vzdelávania bola náhla, školy i učitelia neboli na to pripravení. Vznikalo

množstvo problémov, ktoré bolo potrebné ihneď riešiť. Tie súviseli s nepostačujúcim vybavením IKT technológiami, zlým prístupom na internet, ale i v nedostatočných skúsenostiach v práci s komunikačnými platformami. Najväčšie starosti robila školám skutočnosť, že nie všetky predmety bolo možné plnohodnotne odučiť dištančnou formou. Novej situácii sa muselo prispôbiť aj technické vzdelávanie na základných a stredných školách. Učebné osnovy sa museli upraviť tak, aby boli vhodné pre dištančné vzdelávanie. Ako problémové sa ukázali predmety, pri ktorých je cieľom nadobúdať a prípadne ďalej zdokonaľovať konkrétny druh činností, zručností i návykov, t. j. učebné predmety, pri ktorých majú psychomotorické ciele významné zastúpenie. Učitelia museli improvizovať, rozvinúť svoj tvorivý potenciál, viac času venovať príprave na vyučovaciu jednotku, jej organizácii, výberu vhodnej vyučovacej metódy a v neposlednom rade i správnej voľbe technológie potrebnej k realizácii dištančného vzdelávania ako takého. A práve moderné technológie, ich znalosť a správne používanie výrazne prispieva k tomu, aby učenie žiakov v technických predmetoch bolo maximálne efektívne, zlepšovala sa kvalita výchovno-vzdelávacieho procesu, vzbudzoval sa záujem žiakov o technické vzdelávanie<sup>1</sup> a nastal všestranný rozvoj osobnosti žiaka, a to aj počas dištančnej formy výučby.

### **Niektoré technické možnosti sprístupňovania informácií pri technickom vzdelávaní dištančnou formou**

Vysoký stupeň rozvoja informačno-komunikačných technológií nám poskytuje množstvo nástrojov a technológií, ktoré je možné využívať pri realizácii dištančného vzdelávania. Takmer všetky informácie, ktoré máme k dispozícii v rámci celosvetovej internetovej siete sú používateľom prezentované i sprístupňované prostredníctvom webových stránok a aplikácií.

**WEB 2.0.** V druhej polovici šesťdesiatych rokov vznikol ArpaNet, ktorý bol predchodcom dnešného internetu. Prvá celosvetová pavučinová sieť (WWW – WorldWideWeb) bola do prevádzky spustená v roku 1990. Webové stránky, ktoré mali vtedy používatelia k dispozícii boli statické. Nemali administráciu a ich obsah bolo možné meniť len zásahom do zdrojového kódu. Tento úkon bola schopná vykonať len osoba, ktorá poznala značkový jazyk HTML a vedela vytvárať takéto stránky. Grafika bola jednoduchá. Postupným zdokonaľovaním technológií prichádzajú klientske a serverové skriptovacie jazyky, ktoré posunuli tvorbu webových stránok od statických k dynamickým. Stránky majú administratívnu časť, prostredníctvom ktorej si

---

<sup>1</sup> HULOVÁ, Z. 2019. *Technické vzdelávanie na primárnom stupni školy v historickom a medzinárodnom kontexte*. 1. vyd. Ružomberok: Katolícka univerzita v Ružomberku. VERBUM – vydavateľstvo KU, 145 s. ISBN 978-80-561-0686-0.

používateľ vie aktualizovať obsah podľa potreby, prípadne vyhľadávať informácie na základe zadaných kritérií.

**Blog.** Webovú stránku, ktorá je obsahovo zameraná na určitú odbornú tematiku, nazývame blogom. Blog môže mať z hľadiska organizácie rôznu podobu. V prípade súkromného bloku je autorom príspevkov jedna osoba. Ak ide o verejný blog, príspevky môže pridávať prakticky ktokoľvek, kto je zaregistrovaný a má od administrátora prístupové práva. Autorov a prispievateľov v takomto prípade spája spoločný záujem o konkrétnu problematiku, napr. z oblasti vedy a techniky. Súčasťou blogovania je aj možnosť komentovania jednotlivých príspevkov. Blogger (autor príspevkov) na komentáre od čitateľov reaguje. Príspevok blogera najčastejšie okrem textu obsahuje i netextové informácie v podobe obrázkov, či pripojeného multimédia. Súčasťou blogu, okrem odborných príspevkov a článkov k danej téme môžu byť aj hypertextové odkazy na blogy, prípadne webové sídla s príbuznou tematikou. V prípade, že je zameranie blogu rozsiahlejšie, príspevky sa rozdeľujú do kategórií. Kvalitne spracované príspevky odborne zameraného blogu majú veľkú výpovednú hodnotu a poskytujú tak užitočné informácie pri štúdiu určitej problematiky. Ak učiteľ v rámci e-learningu (asynchrónne vyučovanie) poskytne žiakom k štúdiu možnosť čerpať informácie i z blogov, žiaci dokážu získať potrebné informácie a ďalej ich využiť, či aplikovať. Disponujú hneď niekoľkými dôležitými kľúčovými kompetenciami v podobe čitateľskej gramotnosti (čítanie s porozumením), schopnosti učiť sa učiť, či schopnosťou riešiť problémy. Žiaci si samostatne vyhľadávajú potrebnú informáciu v rámci množstva obsahu, ktorý blogy poskytujú, vedia ju spracovať, prepojiť s ich doterajšími aktuálnymi vedomosťami a aplikovať pri riešení úloh v rámci nešpecifického transferu.

**Webinár.** Z vlastnej skúsenosti vieme, že hlavne v dnešnej dobe ide o veľmi obľúbenú formu vzdelávania využívanú podnikateľskými spoločnosťami i vzdelávajúcimi inštitúciami. Ak by sme mali webinár charakterizovať, ide o formu vzdelávania, ktorá sa podľa nášho názoru najviac približuje k prezenčnej forme, ale v žiadnom prípade ju za prezenčnú formu nemožno považovať. Chýba tu napr. osobný kontakt učiteľa (lektora) a žiakov (vzdelávajúcich sa) i ďalšie charakteristické znaky prezenčného vzdelávania. Webinár je v podstate on-line vzdelávanie realizované synchronnou výučbou. Inak povedané, ide o živé vysielanie, pri ktorom učiteľ vyučuje, žiaci sledujú výučbu napr. z domova prostredníctvom svojich počítačov, resp. mobilných zariadení. Samozrejmosťou je možnosť zapojenia sa do výučby prostredníctvom chatu, prípadne pomocou integrovaného mikrofónu a kamery. Žiaci kladú učiteľovi otázky, ten odpovedá, alebo naopak. Učiteľ ma rôzne prezentačné možnosti. Zdieľaním pracovnej plochy svojho počítača má k dispozícii kompletný softvér, predovšetkým balík office a PowerPoint. Webinár sa dá „rozšíriť“ aj do priestoru. Vyžaduje si to však profesionálnejšiu video a audio-techniku. V improvizovanom vysielacom štúdiu s použitím profesionálnej kamery, mikrofónu, osvetlenia i napr. interaktívnej tabule je možné realizovať výučbu (e-learning) presne tak, ako pri prezenčnom vzdelávaní.

Na realizáciu webinárov existuje niekoľko komerčných technológií. Medzi najznámejšie patria Google Meet, Microsoft Teams, Webex Meeting, Zoom a iné. Oblúbeným spôsobom realizácie je vysielanie prostredníctvom YouTube kanála. Výhodou je, že pri samotnom vysielaní sa automaticky vytvára záznam, ktorý je následne súčasťou knižnice videí príslušného kanála. Žiaci tak majú možnosť sa kedykoľvek vrátiť k odvysielanému webináru. Prevádzkovateľ kanála následne určí, kto bude mať k záznamu prístup. Nevýhodou vysielania cez YouTube kanál je spôsob komunikácie iba cez chat a skutočnosť, že záznam neuchováva chatovú komunikáciu.

**Videostreaming, screencast a podcast.** Streaming (prúd) ako taký je technológia prenosu obrazu a zvuku integrovaného do celku od toho kto vysielal smerom k prijímateľovi (divákovi). Nástroj prenosu je internetová sieť a prenos sa realizuje v reálnom čase. Typickým videostreamingom je práve webinár, ktorý je vo svojej podstate živým vysielaním prostredníctvom streamovacieho kanála. Aby sme mohli realizovať živé vysielanie, potrebujeme si do počítača nainštalovať softvér, ktorý nám to umožní. V súčasnosti najpoužívanejšie je voľne dostupné OBS Studio, ktoré dokáže snímať pracovnú plochu počítača i vykonávanú činnosť a spolu so zvukom z pripojeného alebo vstavaného mikrofónu takýto záznam streamovať, napríklad prostredníctvom kanála YouTube. OBS studio dokáže streamovaný záznam nahrávať a uložiť do počítača. Takýto záznam (najčastejšie vo formáte mp4), ktorý vznikol nahrávaním pracovnej plochy obrazovky počítača vrátane vykonávanej činnosti sa nazýva **screencast**. Prijímať streamovaný záznam je najlepšie prostredníctvom webového prehliadača, ktorý má integrované dekódovacie nástroje potrebné pre takýto príjem. Okrem kanála YouTube dokážu stream poskytnúť službu skoro všetky technológie určené na realizáciu meetingov.

Doteraz sme teoreticky venovali záznamu pozostávajúcemu z integrácie obrazovej i zvukovej stopy do jedného celku. Osobitým prípadom záznamu je tzv. **podcast**, ktorý je tvorený len zvukovou stopou. Môže ísť o zvukovú nahrávku, najčastejšie vo formáte mp3. Nahrávka je umiestnená na internete v rámci webových stránok alebo rôznych aplikácií. Ak hovoríme o podcastingu, máme na mysli počúvanie podcastov. Tie môžeme počúvať on-line priamo z cieľového úložiska, v tomto prípade ide o stream. Druhou možnosťou je podcasty nahrávať najčastejšie do mobilného telefónu, v minulosti do mp3 prehrávača.

Podcast môže mať v rámci dištančného vzdelávania rôzne uplatnenie. Žiaci si prostredníctvom neho môžu vypočúť opis nejakého technického zariadenia, technologického postupu a pod.

**E-book.** V rámci vzdelávania má e-book resp. elektronická kniha široké možnosti využitia. Vo svojej podstate ide o digitálnu náhradu klasickej vytlačenej knihy, či učebnice. Žiakom tak majú k dispozícii študijný materiál v elektronickej podobe. Ešte v nedávnej minulosti sa na čítanie takéhoto materiálu používali elektronické čítačky. Staršie typy zobrazovali text monochromaticky, boli šetrné k očiam, text sa dal zväčšiť podľa potreby. Ak

elektronická kniha obsahovala obrázky, tie mali obmedzenú kvalitu. S príchodom LCD obrazoviek sa zobrazovacie vlastnosti výrazne skvalitnili. V súčasnosti sa na čítanie takéhoto materiálu vo veľkej miere využívajú tablety, smartphoney, či klasické notebooky. Výhodou e-bookov je, že majú interaktívny obsah, pomocou ktorého je možné realizovať rýchle vyhľadávanie v texte. Tiež podporujú vyhľadávanie na základe zadania kľúčového slova. Ako hlavnú nevýhodu vidíme nutnosť používania už spomínaných zariadení a určitú závislosť na batérii, či elektrickej energii.

**E-twinning** je charakterizovaný modernými výdobytkami dnešnej doby. Tento výraz môžeme voľne preložiť ako elektronické spájanie, sieťovanie, spolupracovanie. E-twinning okrem iného „môže byť miestom praktického uplatnenia projektového vyučovania v podmienkach e-learningu“<sup>2</sup>. Ako príklad môžeme uviesť projekt eTwinning, spolufinancovaný z Európskeho programu pre vzdelávanie. Projekt podporuje medzinárodnú vzájomnú spoluprácu žiakov a ich učiteľov v rámci krajín Európskej únie. Žiaci majú možnosť pracovať na zaujímavých projektoch z rôznych oblastí, navzájom spolupracovať, prezentovať svoje výsledky, nadväzovať partnerstvá, priateľstvá i zdokonaľovať sa v cudzích jazykoch. Do tohto projektu sa zapojilo množstvo základných i stredných škôl. Žiaci, napríklad v rámci projektového vyučovania rozvíjajú okrem odborných i jazykových aj tzv. mäkké zručnosti (soft skills). Predovšetkým ide o komunikačné a prezenčné zručnosti, zodpovednosť, schopnosť pracovať v tíme, zvládnutie konfliktných situácií i stresu, schopnosť vyjadriť a obhájiť svoj názor, podporovať súťaživosť i motiváciu – predovšetkým tú vnútornú. Z uvedeného môžeme konštatovať, že e-twinning je nesporne silným nástrojom na realizáciu prezenčného, ale i dištančného vzdelávania.

**Multimédium** ako učebná pomôcka je v súčasnosti veľmi rozšírená, a to i pri realizácii technického vzdelávania dištančnou formou. Multimédium môžeme charakterizovať ako spojenie (integrovanie) obrazu, zvuku a ich grafického zobrazenia v rámci jedného funkčného celku. S príslušným stupňom interaktivity i použitými technológiami poskytujú žiakovi zaujímavý zdroj informácií, ktorý navyše môže na žiakov pôsobiť motivačne a spetrovať ich výchovno-vzdelávací proces. Multimediálne edukačné materiály umožňujú žiakovi prijímať nové, pre nich neznáme informácie prostredníctvom viacerých zmyslov, čo vedie k zefektívňovaniu výučby.

„Medzi najdôležitejšie prínosy využívania multimediálnych aplikácií patrí:

- redukcia času na precvičenie a naučenie,
- zviditeľnenie neviditeľného sveta,
- podpora alternatívnych učebných štýlov,
- podpora pri tréňovaní pamäti študenta,
- integrované testovanie,

---

<sup>2</sup> BAJTOŠ, J. 2020. Didaktika vysokej školy. Bratislava: Wolters Kluwer, 2020, s. 159.

- možnosti sebahodnotenia,
- oslovenie používateľov rôznych vekových skupín a pod.

Nesmieme však opomenúť aj nevýhody, medzi ktoré patria:

- absencia rečovej komunikácie,
- nevhodnosť grafického dizajnu niektorých aplikácií,
- neprítomnosť štandardov (pre ukladanie textu, grafiky, zvuku a videa), čo spôsobuje nekompatibilitu multimediálnych systémov a pod.<sup>3</sup>

Z iného uhla pohľadu môžeme multimédium opísať aj ako nositeľa učiva. Na prezentovanie takéhoto učiva žiakom máme k dispozícii rôznu didaktickú techniku. V rámci realizácie výučby to môže byť interaktívna tabuľa a projektor, prípadne CD/DVD/USB nosič s použitím žiackych počítačov, alebo je multimédium umiestnené ako integrovaná súčasť nejakého náučného webového portálu. Je tak k dispozícii pre žiakov v on-line podobe.

**Encyklopédia Wikipédia.** Wiki weby sú obľúbené miesta, kde žiaci čerpajú informácie k rôznym témam. Podľa našich skúseností takéto typy stránok žiaci navštevujú pomerne často. Musíme ale upozorniť na skutočnosť, že informácie z takýchto zdrojov sú často nesprávne interpretované, neúplné, či dokonca nepresné. Dôvodom je základná filozofia wiki webov, ktorá spočíva v slobodnom prístupe. Týka sa to nielen obsahu, ale i jeho administrácie. Ktokoľvek môže slobodne prispievať novým obsahom, dopĺňať nové informácie do existujúceho obsahu, či inak ho upravovať. Každá, takto vykonaná činnosť je zaznamenávaná v databáze zmien. Najznámejším wiki webom je medzinárodná internetová encyklopédia – Wikipédia, ktorá má okolo 300 jazykových vydaní, vrátane slovenského jazyka. Wikipédia je jedna z najpopulárnejších a najnavštevovanejších portálov v internetovom priestore. Svedčí o tom skutočnosť, že Google radí wikipédiu vo výsledkoch vyhľadávania na popredné miesta, pričom nezáleží, aká informácia sa vyhľadáva, či aké kľúčové slovo sa použilo. Wikipédia môže byť bohatým a nevyčerpatelným zdrojom informácií pre každého žiaka.

**Sociálne siete.** Fenomén, akým sociálne siete bezpochyby sú, môžu byť súčasťou výchovno-vzdelávacieho procesu. Komunikácia prostredníctvom sociálnych sietí môže mať rôzne podoby. Najčastejšie si spolužiaci v rámci napr. Facebooku či Twitteru vytvárajú tzv. FanPage. Môže ísť o uzavretú študijnú skupinu, do ktorej majú prístup len pozvaní používatelia – žiaci a učiteľ. V rámci tejto skupiny si zdieľajú študijné materiály a odovzdávajú potrebné informácie v podobe príspevkov. Môžu sa pýtať učiteľa, učiteľ môže odpovedať. Súčasťou FanPage je spravidla aj foto, či video galéria. V rámci rýchlej komunikácie ako textovej, tak i zvukovej sa s obľubou používajú mobilné komunikačné aplikácie ako Messenger, Viber alebo WhatsApp. V rámci nich

---

<sup>3</sup> TÖRÖKOVÁ, A., ŠTEVČÍK, M. 2013. *Tvorba edukačných multimédií*. Bratislava: MPC, 2013, s. 8. ISBN 978-80-8052-593-4.

je možné okrem hovorov, ktoré môžu byť aj konferenčné, preposielať súbory v podobe textových či netextových dokumentov. Výhodou aplikácií zameraných na služby v oblasti sociálnych sietí je, že sú plne kompatibilné so všetkými mobilnými zariadeniami i ostatnými informačno-komunikačnými technológiami. Umožňujú žiakom vysokú mobilitu a realizáciu vyučovania prakticky z ľubovoľného miesta. Jedinou podmienkou je telefónny signál, resp. pripojenie do internetovej siete.

## **E-learning ako moderná koncepcia vyučovacieho procesu**

E-learning sa radí medzi najmodernejšie koncepcie vyučovacieho procesu, pri ktorom sa využíva počítač s pripojením na internet. Ako by sme charakterizovali e-learning? Touto otázkou sa zaoberalo mnoho odborníkov. Z tohto dôvodu existuje niekoľko veľmi zaujímavých definícií na to, čo vlastne e-learning je, aké sú jeho možné podoby i spôsoby využitia. „E-learningové vzdelávanie sa realizuje pomocou IT, spravidla s využitím internetu (nech už je jeho názov akýkoľvek: elearning, e-learning, E-learning, eLearning, Elearning alebo napríklad Web-Based Training).“<sup>4</sup> Z definície vyplýva, že existuje viacero označení pre e-learning, ktorý je možné označiť aj termínom elektronické vzdelávanie. Tento sa však až tak často nepoužíva. Iný, zaujímavý pohľad má ďalšia česká autorka Zormanová, ktorá definuje e-learning ako „vzdelávací proces, ktorý využíva informačné a komunikačné technológie k tvorbe kurzov, distribúcii učebného obsahu kurzov, k riadeniu štúdia, ku komunikácii študentov s pedagógmi i k priebežnému a záverečnému hodnoteniu, používaný vo všetkých formách vzdelávania podporovaného technológiami, ako je dištančné vzdelávanie, on-line vzdelávanie, on-line učenie, technológiami podporovaná výučba, flexibilné učenie, flexibilné vzdelávanie či IT vzdelávanie.“<sup>5</sup> „Zatiaľ neexistuje jednotný názor, čo vlastne e-learning je. Popisuje, že jeden extrém predstavuje názory, že e-learning je akékoľvek vzdelávanie, pri ktorom sa používajú IKT a druhý extrém predstavujú názory, ktoré pod pojmom e-learning rozumejú iba vzdelávanie realizované prostredníctvom PC. Prikláňa sa však k názoru, že e-learning je vyučovanie a učenie prostredníctvom IKT.“<sup>6</sup> Z uvedených citácií môžeme konštatovať, že možnosti využitia e-learningu sú naozaj široké. V súčasnosti tento moderný trend výchovy a vzdelávania zavádzajú mnohé vysoké, ale i stredné školy. Svoje uplatnenie si nachádza aj v tak ťažkom období, kedy celý svet neúprosne bojuje s koronavírusom SARS-CoV-2. Z dôvodu pandémie

---

<sup>4</sup> ČAPEK, R. 2015. *Moderní didaktika : Lexikon výukových a hodnoticích metod*. Praha: Grada Publishing, 2015, s. 190. ISBN 978-80-247-3450-7.

<sup>5</sup> ZORMANOVÁ, L. 2017. *Didaktika dospělých*. Praha: Grada, 2017, s. 189-190. ISBN 978-80-271-0051-4.

<sup>6</sup> TUREK, I. 2014. *Didaktika*. Bratislava: Wolters Kluwer, 2014, s. 421. ISBN 978-80-8168-004-5.

boli školy nútené zmeniť prezenčné vzdelávanie na dištančné. Vzdelávanie prostredníctvom e-learningu využívajú aj mnohé podnikateľské subjekty, právnické i fyzické osoby na vzdelávanie svojich zamestnancov, či obchodných partnerov. Dokonca e-learning ako taký, jeho príprava i realizácia je predmetom podnikateľskej činnosti mnohých súkromných spoločností, ktoré sa zaoberajú tvorbou vzdelávacích kurzov a rôznymi školeniami. E-learning je rozšírený, populárny a veľmi často využívaný spôsob vyučovania. Tento fakt sa opiera o výsledky prieskumu, ktorý ešte v roku 2011 realizovala spoločnosť TNS Slovakia na vzorke 300 učiteľov a 300 rodičov školopovinných detí. „Výsledky prieskumu ukázali, že elektronický spôsob vyučovania, teda taký pri ktorom sa interaktívne pracuje s učivom v digitálnej forme, je medzi učiteľmi vnímaný predovšetkým pozitívne. Takto sa vyjadriло až 81 % opýtaných. Zároveň približne rovnaké percento učiteľov (84 %) má už aj osobnú skúsenosť s týmto typom výučby, pričom namiesto učebníc využívajú interaktívne tabule alebo počítač. Takmer všetci učители (97 %) sa zhodujú s názorom, že tento spôsob vyučovania je potrebný a mal by dopĺňať klasické, bežné vyučovanie. S týmto názorom sa stotožňujú aj štyri pätiny (82 %) rodičov detí navštevujúcich základné alebo stredné školy. Podobne ako učители aj medzi rodičmi je elektronické vzdelávanie školopovinných detí vnímané prevažne pozitívne (64 %). 44 % rodičov uviedlo, že ich dieťa už má skúsenosť s využívaním učiva v digitálnej forme“ (Elektronický, 2011). Z praktického hľadiska môžeme rozdeliť e-learning na tri úrovne vzdelávania. Ak učiteľ sprostredkúva učivo žiakom prostredníctvom nosičov (USB,CD,DVD), hovoríme o off-line vzdelávaní. Takúto úroveň označujeme skratkou „CBT“ (Computer-Based Training). Ak je učivo žiakom prezentované prostredníctvom internetovej siete, hovoríme o on-line vzdelávaní, ktoré označujeme ako WBT vzdelávanie (WEB-Based Training). Treťou úrovňou e-learningu je Learning Management System (LMS), v rámci ktorého môže učiteľ využívať softvér, prostredníctvom ktorého spravuje obsah vzdelávania, usmerňuje vzájomnú komunikáciu medzi žiakmi a učiteľom, vytvára on-line testy s automatizovaním spracovaním výsledkov i hodnotením. Pre realizáciu technického vzdelávania dištančnou formou máme k dispozícii rôzne nástroje, či sme už on-line alebo off-line. Vo väčšej miere sa však realizuje s pripojením na internet, obzvlášť v týchto ťažkých časoch pandémie. On-line formu môžu žiaci absolvovať vzdelávanie spoločne v reálnom čase, prípadne jednotlivito. V takomto prípade je potrebné určiť časový interval, resp. limit, v ktorom je vzdevanie možné absolvovať. Pri on-line e-learningu v reálnom čase (synchronne), sme využívali napr. Messenger, GoogleMeet, prípadne zdieľané výukové prostredie prostredníctvom webovej stránky. Výhodou pri tejto forme je, že sa najviac približuje prezenčnej forme v tom zmysle, že učiteľ i žiaci môžu na seba bezprostredne reagovať. Ak má žiak nejakú nejasnosť, vie učiteľovi zadať otázku a ten reaguje. V opačnom prípade, kedy sa žiaci vzdelávajú tzv. nesynchronne, máme možnosť využívať napr. cloudové úložiská, diskusné fóra a pod. Pri tejto forme je výhodou to, že žiak si sám môže určiť tempo a čas, keby sa



bude kurzu venovať. Obidve on-line formy vzdelávania je možné kombinovať. Nesmieme zabúdať na technológie, bez ktorých by vzdelávanie nemohlo byť realizované. Rozdelíme ich na dve skupiny. Do prvej skupiny radíme všetky technológie, ktoré sú prítomné v rámci on-line priestoru, ako napr. komunikácia v reálnom čase (Messenger, Viber, WhatsApp a i.) alebo rôzne cloudové riešenia, prostredníctvom ktorých zdieľame prakticky neobmedzené množstvo dokumentov rôzneho typu (textové, obrazové, zvukové a i.). Ďalej sú to moderné meetingové technológie, pomocou ktorých vieme komunikovať v reálnom čase obrazom, zvukom, alebo zdieľaním (Zoom, GoogleMeet, Microsoft Teams a i.). Do druhej skupiny zaradíme nástroje pre tvorbu samotného prostredia, v ktorom by sa realizovala výučba ako napr. technológie pre návrh a vývoj webových stránok i aplikácií na platformách klient-klient resp. klient-server (HTML5, CSS3, jQuery, JavaScript, PHP, MySQL a i.). Aby bol e-learning úspešný, dôležité sú nielen nástroje na jeho realizáciu, ale i vzdelávací obsah a štruktúra e-learningových kurzov. Študijné materiály musia byť vhodne upravené tak, aby ich bolo možné pri takomto type vyučovania čo najlepšie a najefektívnejšie použiť. Musíme ich upraviť aj z pohľadu dátovej veľkosti i typu, aby pri následnej distribúcii medzi žiakov nevznikali problémy. Vzhľadom ku skutočnosti, že pracujeme výhradne s materiálmi v elektronickej podobe, je potrebné, aby netextové dokumenty mali rozlíšenie 72dpi. Pre textový obsah odporúčame používať pre lepšiu čitateľnosť sans-serifové písmo.

„Faktory ovplyvňujúce úspešnosť e-learningu:

- štruktúra jednotlivých aktivít kurzu,
- prehľadnosť prezentovaného materiálu,
- počet chýb v prezentovaných materiáloch,
- množstvo cudzojazyčných materiálov,
- množstvo časovo náročných úloh,
- jednoznačnosť a stručnosť zadaných úloh,
- jednoznačnosť, stručnosť a zrozumiteľnosť inštrukcií,
- počet technických dotazov a problémov, najmä na začiatku kurzu,
- celkový počet diskusných príspevkov v kurze,
- rýchlosť odozvy tútora,
- naviazanie pozitívneho medziľudského vzťahu medzi tútorom a študujúcim,
- predovšetkým samoinštrukčnosť a didaktická účinnosť učebného textu.“<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup> KRELOVÁ, K., VADKERTIOVÁ, E. 2005. E-learning otvorená brána do sveta vzdelávania. In *Materials Science and Technology* [Online]. 2005, vol. 5, no. 3, s. 3. [Cit. 2020-11-21]. Dostupné na: <[http://www.mtf.stuba.sk/docs/internetovy\\_casopis/2005/3/krelova2.pdf](http://www.mtf.stuba.sk/docs/internetovy_casopis/2005/3/krelova2.pdf).ISSN:1335905>.

Ak by sme mali popísať niektoré výhody e-learningu, ktoré priamo nesúvisia s obsahom vzdelávania, boli by to napr.:

- zaujímavý spôsob vyučovania, ktorý môže pôsobiť na žiakov aj motivačne,
- jednotlivé kurzy môžu byť „ušité“ na mieru pre konkrétnych používateľov – žiakov,
- prístupnosť – teoreticky neobmedzený prístup k aktuálnym študijným materiálom,
- všetky materiály sú v elektronickej podobe, eliminujú sa náklady v súvislosti s tlačou,
- prítomnosť určitého stupňa interaktivity umožňuje žiakovi určiť si samostatné tempo práce, prípadne poradie činností,
- možnosť používať interaktívne spôsoby hodnotenia s automatickým spracovaním výsledkov.

Medzi hlavné nevýhody e-learningu radíme nutnosť ovládať informačno-komunikačné technológie a tiež skutočnosť, že nie každý obsah vzdelávania je najvhodnejšie odučiť prostredníctvom e-learningu. Patria tu aj zaobstarávacie náklady na IKT, prípadne softvér. Súčasťou e-learningového vzdelávania je aj overovanie nadobudnutých vedomostí a zručností i hodnotenie, a to tak priebežné, ako aj záverečné. „Rozmach informačno-komunikačných technológií umožňuje vypracovať multimedialne a hypermedialne výučbové programy, ktorých súčasťou sú aj testy na overovanie vedomostí a zručností študentov a účasť učiteľa nie je podmienkou vzdelávania.“<sup>8</sup>

### **Špeciálne technológie využívané pri technickom vzdelávaní dištančnou formou**

Odborné vyučovacie predmety technického vzdelávania majú špecifické učebné osnovy zamerané predovšetkým na rozvoj a podporu tvorivého, kritického, hodnotiaceho i logického myslenia žiakov, nadobúdanie zručností v konkrétnych technických činnostiach. Školské dielne, laboratória i vybavenie odborných učební bolo potrebné pri dištančnej forme vzdelávania preniesť do virtuálnej roviny, nahradiť ho internetom, videotutoriálmi, simulačným softvérom. A práve simulovanie rôznych výrobných procesov a činností sa pri dištančnej výučbe využívalo vo veľkej miere. Interaktívne simulácie umožňovali žiakom do nich zasahovať, meniť či prispôbovať tak prebiehajúce simulačné procesy, prípadne tvoriť nové. Táto technológia sa využíval v odborných predmetoch zameraných na stavebníctvo, strojárstvo, IKT, robotiku, programovanie LEGO robotov a pod. Učitelia i žiaci mohli využívať dostupné on-line simulačné prostredia a mohli praktickou činnosťou niečo tvoriť. Pri vyučovaní

---

<sup>8</sup> BAJTOŠ, J. 2020. Didaktika vysokej školy. Bratislava: Wolters Kluwer, 2020, s. 156. ISBN 978-80-571-0245-8.

robotiky učitelia využívali rôzne platformy na inteligentné 3D simulácie robotov, aplikácie ako TinkerCAD, LOGO!Soft Comfort od spoločnosti SIEMENS a iné. Žiaci si mohli postaviť a naprogramovať robota, prípadne nejaký proces, aktivitu alebo činnosť. Všetko však virtuálne v online prostredí. Veľkým problémom technického vzdelávania dištančnou formou je, že psychomotorické vyučovacie ciele nie je možné plnohodnotne splniť.

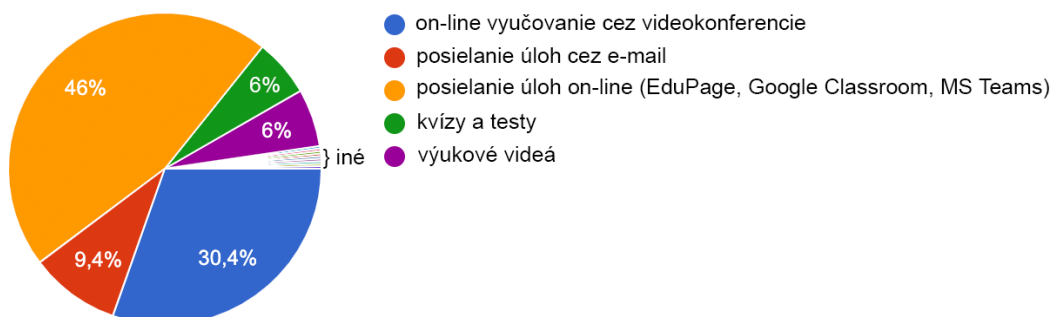
### Hodnotenie využitia technológií pri dištančnom vzdelávaní z pohľadu žiakov

Na komplexné zhodnotenie dištančného vzdelávania (z viacerých aspektov) je potrebné realizovať rozsiahlejší výskum. My sme sa tentokrát zamerali na žiakov odborných technických predmetov a formou evaluačného dotazníka dištančného vzdelávania sme zisťovali, ako hodnotia technológie, ktoré boli používané pri vyučovaní odborných technických predmetov dištančnou formou. Cieľom bolo zistiť spätnú väzbu na realizované dištančné vzdelávanie. Dotazník bol distribuovaný on-line formou, zabezpečoval anonymitu respondentov. Prieskumu sa zúčastnilo 378 respondentov (žiacov odborných technických predmetov).

V štúdiu prezentujeme len časť položiek a vybrané položky úzko súvisia s cieľmi predkladanej štúdie. V jednej z položiek sme sa žiakov pýtali, ktorému nástroju pre on-line vyučovanie dávali počas dištančného vyučovania prednosť.

Najviac, 46 % žiakov, uprednostnilo posielanie úloh, resp. študijných materiálov prostredníctvom aplikácií EduPage, Google Classroom či MS Teams. Druhá najpočetnejšia skupina, 30,4 % žiakov, uprednostňovala on-line vyučovanie prostredníctvom videokonferencií. 9,4 % žiakov postačovalo, ak im boli študijné materiály posielané prostredníctvom e-mailu. Kvízy, testy a výukové videá využívalo 6 % žiakov. Ako ďalšie odpovede žiaci uvádzali využívanie komunikačnej platformy pre komunity Discord, prípadne uviedli, že nevedia, resp. nebudú odpovedať. 0,3 % žiakov uviedlo, že im dištančné vyučovanie nevyhovuje a uprednostňujú prezenčnú formu vzdelávania.

Graf 1: Nástroje on-line vyučovania



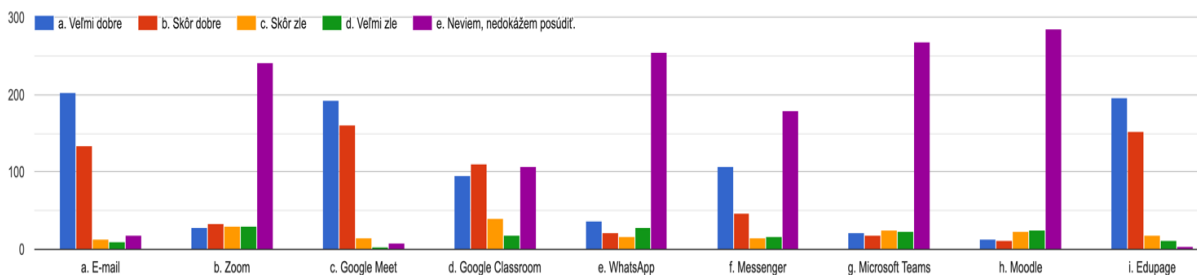
Vzhľadom na skutočnosť, že 46 % žiakov, uprednostnilo posielanie úloh, resp. študijných materiálov prostredníctvom aplikácií EduPage, Google Classroom či MS Teams a 9,4 % žiakom postačovalo, ak im boli študijné materiály posielané prostredníctvom e-mailu sme sa žiakov pýtali, či sú schopní sa naučiť látku z poslaných materiálov. Ako znázorňuje graf 2, 40,6 % žiakov odpovedalo, že zvládali sa sami naučiť látku z poslaných materiálov, ale musia sa viac snažiť. Takmer 27 % žiakom to samostatne veľmi nešlo, aj keď sa snažili.

Graf 2: Schopnosť naučiť sa samostatne látku z poslaných materiálov



Graf č. 3 znázorňuje odpovede na otázku: *Ako sa ti pracuje s nasledujúcimi nástrojmi pre on-line vyučovanie?* Žiaci využívali rôzne on-line nástroje, najčastejšie e-mail, nástroje od spoločnosti Google (Google Meet a Classroom), taktiež WhatsApp, Messenger, vo veľkej miere i EduPage.

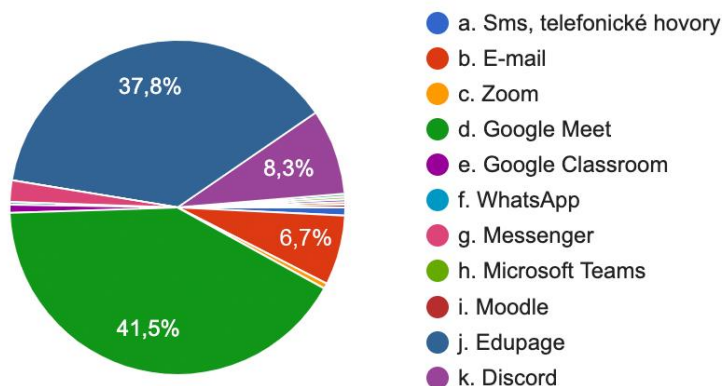
Graf 3: Práca s nástrojmi pre on-line vyučovanie



Súčasťou dištančného vzdelávania je okrem on-line výučby, sprístupňovania študijných materiálov v digitálnej forme i komunikácia s vyučujúcimi, resp. konzultácie. Ďalšou otázkou sme zisťovali, ktorým nástrojom pre komunikáciu s učiteľmi dávali žiaci prednosť. Využívali sa rôzne technológie, pomocou ktorých žiaci konzultovali prípadné nejasnosti s vyučujúcimi, ale i sami medzi sebou. Prostredníctvom týchto technológií bolo možné nielen

vzájomne komunikovať, ale i zdieľať poznámky, prípadne potrebné študijné materiály. Údaje o používaných technológiách sú prezentované v grafe č. 4. Najvýznamnejšie zastúpenie (až 41,5 %) mala komunikačná platforma Google Meet, dominovala tiež komunikácia prostredníctvom platformy EduPage (37,8 %). Využíval sa i Google Classroom, či klasický e-mail. V menšej miere (0,3%) e-learningový softvér Moodle, Discond, WhatsApp, Zoom, či Messenger.

Graf 4: Nástroje pre komunikáciu s učiteľmi



## Záver

Aby technické vzdelávanie dištančnou formou rozvíjalo technické, kritické, hodnotiace, ale i divergentné myslenie, je potrebné poznať dostupné moderné technické možnosti jeho realizácie a efektívne ich používať. Technické vzdelávanie realizované dištančnou formou je bezpochyby veľmi náročné. Množstvo tém nebolo možné plnohodnotne odučiť dištančnou formou z dôvodu významného zastúpenia psychomotorických vyučovacích cieľov i pre absenciu sociálneho kontaktu. Úspešnosť dosahovania vyučovacích cieľov pri dištančnom vzdelávaní závisí od mnohých faktorov, ako materiálno-technických podmienok, vyučovacích metód, psychickej úrovne žiakov, pedagogického majstrovstva učiteľa, ale i technológií použitých pri vzdelávaní.<sup>9</sup>

Dovoľujeme si konštatovať, že učitelia majú k dispozícii množstvo moderných technológií a nástrojov na realizáciu dištančného vzdelávania, ako sú napríklad webové portály, komunikačné platformy, e-booky, streamovanie obrazu i zvuku, multimédiá, webináre, simulačné softvéry, či využívanie sociálnych sietí. Každá technológia má svoje výhody i nevýhody. Ak učiteľ dokonale ovláda problematiku, ktorú vyučuje, vie si správne zvoliť technológiu,

<sup>9</sup> HUEOVÁ, Z., KOŽUCHOVÁ, M. 2021. Technical Education, Technical Skills Development and Methods in Remote Learning. In Journal of Technology and Information Education. 1/2021, Volume 13, Issue 1. ISSN 1803-537X DOI:10.5507/jtie.2021.007

ktorú použije pri vzdelávaní, aby bol spolu so žiakmi úspešný pri dosahovaní stanovených cieľov. Dôležité je dobre si premyslieť, kedy a pri akom učive je vhodnejšie off-line či on-line vzdelávanie resp. z hľadiska komunikácie synchronná alebo asynchronná výučba. Iba tak môžeme vychovať absolventa, ktorý bude v budúcnosti schopný samostatne si naštudovať a získať nové poznatky, rýchlo a pohotovo vedieť reagovať na neustály vývoj technológií, teda absolventa, ktorý bude kriticky myslieť a mať schopnosť včas a správne sa rozhodnúť.

## Bibliografia

- BAJTOŠ, J. 2020. Didaktika vysokej školy. Bratislava: Wolters Kluwer, 2020. ISBN 978-80-571-0245-8.
- ČAPEK, R. 2015. *Moderní didaktika : Lexikon výukových a hodnoticích metod*. Praha: Grada Publishing, 2015, 608 s. ISBN 978-80-247-3450-7.
- HUĽOVÁ, Z. 2019. *Technické vzdelávanie na primárnom stupni školy v historickom a medzinárodnom kontexte*. 1. vyd. Ružomberok: Katolícka univerzita v Ružomberku. VERBUM – vydavateľstvo KU, 145 s. ISBN 978-80-561-0686-0.
- HUĽOVÁ, Z. – KOŽUCHOVÁ, M. 2021. Technical Education, Technical Skills Development and Methods in Remote Learning. In Journal of Technology and Information Education. 1/2021, Volume 13, Issue 1. ISSN 1803-537X DOI:10.5507/jtie.2021.007
- KRELOVÁ, K. – VADKERTIOVÁ, E. 2005. E-learning otvorená brána do sveta vzdelávania. In *Materials Science and Technology* [Online]. 2005, vol. 5, no. 3, [Cit. 2020-11-21]. Dostupné na: <[http://www.mtf.stuba.sk/docs//internetovy\\_casopis/2005/3/krelova2.pdf](http://www.mtf.stuba.sk/docs//internetovy_casopis/2005/3/krelova2.pdf).ISSN:1335905>.
- TNS SLOVAKIA. 2011. Elektronický spôsob vzdelávania je u nás žiadaný. In <https://strategie.hnonline.sk/> [Online]. 2011 [Cit. 2020-11-20]. Dostupné na: <<https://strategie.hnonline.sk/marketing/774649-elektronicky-sposob-vyučovania-je-u-nas-ziadany>>.
- TÖRÖKOVÁ, A. – ŠTEVČÍK, M. 2013. *Tvorba edukačných multimédií*. Bratislava: MPC, 2013. 8 s. ISBN 978-80-8052-593-4.
- TUREK, I. 2014. *Didaktika*. Bratislava: Wolters Kluwer, 2014. 22-23 s. ISBN 978-80-8168-004-5.
- ZORMANOVÁ, L. 2017. *Didaktika dospelých*. Praha: Grada, 2017. 189-190 s. ISBN 978-80-271-0051-4.

## Ing. Peter Tokoš

Katedra didaktiky odborných predmetov  
Vysoká škola DTI v Dubnici nad Váhom  
Sládkovičova 533/20, 018 41 Dubnica nad Váhom  
[peter.tokos@pertokos.com](mailto:peter.tokos@pertokos.com)