

Gramotnost, pregramotnost a vzdělávání

Odborný recenzovaný časopis zaměřený na problematiku
čtenářské, matematické, informační a přírodovědecké
gramotnosti a pregramotnosti

1/2024 ročník VIII



PEDAGOGICKÁ
FAKULTA
Univerzita Karlova

Obsah

Editorial

Role učitele v rozvoji digitálních kompetencí	3
<i>Tomáš Jeřábek, Anna Kucharská a Monika Kadmožková</i>	

Metodologická studie

Kyberbezpečnost jak součást digitální gramotnosti: Jak mohou školy vytvářet podpůrné a bezpečné prostředí z hlediska kybernetické bezpečnosti	5
<i>Martin Beneš</i>	

Příklad dobré praxe

Digitální technologie v pregraduální přípravě budoucích učitelů a v rámci jejich adaptačního období.....	29
<i>Tomáš Botlík Nuc, Jakub Konečný, Lenka Rozboudová</i>	
Využití robotických sad ve výuce	45
<i>Daniel Tocháček, Josef Procházka a Jakub Lapeš</i>	

Recenze

Wolfová, M. (2020). Čtenáři, vrať se: Mozek a čtení v digitálním světě	57
<i>Miroslava Černochová</i>	

Gramotnost, pregramotnost a vzdělávání

Odborný recenzovaný časopis zaměřený na problematiku
čtenářské, matematické, informační a přírodovědecké
gramotnosti a pregramotnosti



Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta
Praha, 2024

Role učitele v rozvoji digitálních kompetencí

Vážené čtenářky, vážení čtenáři,

s radostí vám představujeme první číslo již osmého ročníku časopisu *Gramotnost, pregramotnost a vzdělávání*, které přináší inspirativní pohledy na aktuální témata z oblasti vzdělávání, gramotností a digitálních technologií. Tematické příspěvky tohoto čísla reflektují současné výzvy spojené s rozvojem digitální gramotnosti, kyberbezpečností, inovativními přístupy ve výuce a přípravou budoucích učitelů.

První příspěvek je zaměřen na digitální gramotnost a kyberbezpečnost ve vzdělávání. Metodologická studie *Kyberbezpečnost jako součást digitální gramotnosti: Jak mohou školy vytvářet podpůrné a bezpečné prostředí z hlediska kyberbezpečnosti* Martina Beneše analyzuje strategie, jak mohou školy integrovat kyberbezpečnost do výukových i organizačních postupů. Článek zdůrazňuje multidisciplinární přístup k této problematice a věnuje pozornost technickým, psychologickým i behaviorálním aspektům.

Druhý příspěvek autorů Daniela Tocháčka, Josefa Procházky a Jakuba

Lapeše se zabývá tématem „Inovace ve výuce informatiky na základních školách“. Příklad dobré praxe *Využití robotických sad ve výuce* představuje metodu práce s robotickými stavebnicemi LEGO ve výuce žáků 1. stupně základních škol. Autoři ukazují, jak lze prostřednictvím edukační robotiky rozvíjet informatické myšlení, digitální gramotnost i klíčové kompetence žáků.

Třetí příspěvek se tematicky dotýká podpory budoucích učitelů v digitálním prostředí. Příklad dobré praxe *Digitální technologie v pregraduální přípravě budoucích učitelů a v rámci jejich adaptačního období* od autorů Tomáše Botlíka Nuce, Jakuba Konečného a Lenky Rozboudové se zaměřuje na systematické začleňování digitálních nástrojů do vzdělávání studentů učitelství. Autoři popisují, jak mohou digitální technologie přispět k rozvoji pedagogických i digitálních kompetencí a usnadnit nástup absolventů do praxe.

V závěru čísla se zaměřujeme na aktuální odbornou literaturu. Recenze autorky Miroslavy Černochové na knihu Maryanne Wolfové *Čtenáři, vrať se: Mozek a čtení v digitálním světě* přináší pohled

EDITORIAL

na vliv digitálního světa na čtenářské dovednosti a kritické myšlení. Wolfová představuje své poznatky z neurovědy a pedagogiky, čímž oslovuje nejen odborníky, ale i širší veřejnost.

Toto číslo propojuje teorii, výzkum i praxi a věříme, že bude pro naše čtenáře inspirativní a užitečné. Děkujeme všem autorkám a autorům za jejich pří-

spěvky a čtenářům za jejich zájem o rozvoj vzdělávání.

Přejeme vám příjemné čtení.
Redakce časopisu Gramotnost,
pregramotnost a vzdělávání

*Tomáš Jeřábek, Anna Kucharská
a Monika Kadrnožková*

Kyberbezpečnost jak součást digitální gramotnosti: Jak mohou školy vytvářet podpůrné a bezpečné prostředí z hlediska kybernetické bezpečnosti

Cybersecurity as a part of digital literacy: How schools can create a supportive and secure environment from the perspective of cybersecurity

Martin Beneš

Abstrakt: Článek se zaměřuje na strategie, které mohou školy využít k posílení kyberbezpečnosti a podpory digitální gramotnosti. V současném rychle se vyvíjejícím digitálním světě je nezbytné, aby vzdělávací instituce učinily kroky k zajištění bezpečného prostředí pro své studenty, zároveň jim poskytly dovednosti potřebné k navigaci v digitálním světě. Tento článek prozkoumává klíčové aspekty potřebné pro úspěšnou integraci kyberbezpečnosti do školního prostředí. Jedním z hlavních bodů je vývoj a implementace bezpečnostních politik. Článek zkoumá, jak mohou školy vytvářet a uplatňovat politiky, které sníží riziko, že se studenti setkají s online hrozbami, zatímco podporují bezpečné využívání technologií pro vzdělávací účely. Zahrnuje to nejen technické aspekty, jako jsou firewally a antivirové programy, ale také administrativní a organizační opatření, jako jsou pravidla pro používání internetu a sociálních médií. Zvláštní důraz je kladen na multidisciplinární přístup. Tento přístup uznává, že kyberbezpečnost není jen technickou záležitostí, ale zahrnuje i behaviorální a psychologické aspekty. Článek zkoumá, jak mohou různé disciplíny, od informatiky přes sociologii po psychologii, přispět k lepšímu pochopení a řešení kyberbezpečnostních výzev. Zahrnuje také diskusi o významu osvěty a vzdělávání učitelů v oblasti kyberbezpečnosti, což je zásadní pro vytváření bezpečného a podpůrného vzdělávacího prostředí.

Klíčová slova: školní bezpečnostní politiky, pedagogické metody, behaviorální aspekty kyberbezpečnosti, vzdělávací programy, digitální gramotnost

Abstract: The article focuses on strategies that schools can utilize to enhance cybersecurity and support digital literacy. In today's rapidly evolving digital world, it is essential for educational institutions to take steps to ensure a safe environment for their students, while also providing them with the skills necessary to navigate the digital world. This article examines the key aspects required for successful integration of cybersecurity into the school environment. One of the main points is the development and implementation of security policies. The article explores how schools can create and apply policies that mitigate the risk of students encountering online threats while supporting the safe use of technology for educational purposes. This includes not only technical aspects, such as firewalls and antivirus programs, but also administrative and organizational measures, such as rules for internet and social media use. Special emphasis is placed on a multidisciplinary approach. This approach recognizes that cybersecurity is not just a technical matter, but also includes behavioral and psychological aspects. The article investigates how various disciplines, from computer science to sociology and psychology, can contribute to a better understanding and resolution of cybersecurity challenges. It also includes a discussion on the importance of awareness and education of teachers in the field of cybersecurity, which is crucial for creating a safe and supportive educational environment.

Key words: school security policies, pedagogical methods, behavioral aspects of cybersecurity, educational programs, digital literacy

Úvod

Kybernetická bezpečnost se v posledních letech stala klíčovým aspektem vzdělávacího procesu. S rostoucí integrací digitálních technologií do výuky čelí vzdělávací instituce naléhavé potřebě přijmout komplexní opatření, která zajistí nejen bezpečné prostředí pro žáky, ale také rozvoj kompetencí nezbytných pro orientaci v digitálním světě. Tento článek se zabývá analýzou různých strategií, jež mohou školy implementovat s cílem posílit kybernetickou bezpečnost a podpořit digitální gramotnost (Williams & Krueger, 2005).

Je nezbytné, aby vzdělávací instituce

vyvinuly a zavedly robustní bezpečnostní politiky a programy, které sníží rizika spojená s online hrozbami a zároveň podpoří bezpečné a efektivní využívání technologií pro vzdělávací účely. V současné době přesahuje kybernetická bezpečnost pouhou ochranu před externími útoky a stává se fundamentálním prvkem ve výchově informovaných a zodpovědných digitálních občanů.

V kontextu těchto výzev je klíčové zaměřit se na rozvoj kompetencí žáků v oblasti kybernetické bezpečnosti. S narůstající integrací technologických zařízení do výukových plánů je podstatné, aby žáci porozuměli potenciálním rizikům a osvojili si dovednosti nezby-

né pro ochranu sebe samých i svých dat v online prostředí. Toto porozumění je klíčové pro vytvoření zdravého digitálního ekosystému, v němž se žáci mohou efektivně učit a rozvíjet (Pangrazio & Cardozo-Gaibisso, 2020).

Neméně důležitou roli v tomto procesu hrají pedagogičtí pracovníci, kteří potřebují adekvátní podporu a vzdělávání. Významným aspektem pro vytvoření bezpečného a podpůrného vzdělávacího prostředí je také důraz na osvětu a vzdělávání pedagogických pracovníků v oblasti kybernetické bezpečnosti. Učitelé zastávají klíčovou roli při formování povědomí žáků o kybernetické bezpečnosti, a proto je nezbytné zvyšovat jejich kompetence v této oblasti (Maqsood & Chiasson, 2021).

Tento článek prozkoumá klíčové aspekty potřebné pro úspěšnou integraci kyberbezpečnosti do školního prostředí. Zaměříme se na vývoj a implementaci bezpečnostních politik, multidisciplinární přístup zahrnující technické, pedagogické a psychologické aspekty a analýzu vybraných vzdělávacích programů v oblasti kybernetické bezpečnosti v českém prostředí. Závěrem budou diskutovány limity současného výzkumu a navrženy směry pro budoucí studie v této oblasti.

Kybernetická bezpečnost

Kybernetická bezpečnost představuje komplexní soubor technik, procesů a postupů, jejichž cílem je ochrana

digitálních zařízení, sítí a informací před neoprávněným přístupem, krádeží nebo modifikací dat. Tato oblast zahrnuje širokou škálu strategií a nástrojů, které slouží k zajištění bezpečnosti dat a infrastruktury v digitálním prostředí (BOZP, 2022).

Pro pochopení základních principů kybernetické bezpečnosti je klíčovým konceptem tzv. CIA triáda. CIA triáda představuje tři fundamentální pilíře ochrany informací v digitálním světě: důvěrnost (Confidentiality), integritu (Integrity) a dostupnost (Availability). Důvěrnost se zaměřuje na ochranu osobních údajů a omezení přístupu k informacím pouze pro autorizované osoby. V kontextu školního prostředí to znamená zajistit, aby citlivé informace o žácích, učitelích a chodu školy byly přístupné pouze oprávněným osobám (Gashi, Luma, & Aliu, 2022). Integrita zajišťuje přesnost a úplnost dat, přičemž změny mohou být prováděny pouze oprávněnými subjekty a musí být řádně zaznamenány (Sherman et al., 2018). Pro školy je to zásadní při správě akademických záznamů, hodnocení a dalších důležitých dokumentů. Dostupnost garantuje, že informace jsou přístupné a využitelné oprávněnými stranami v okamžiku potřeby, a to i navzdory potenciálním hrozbám, jako jsou hardwarová selhání nebo kybernetické útoky. To je obzvláště důležité pro zajištění kontinuity vzdělávacího procesu, zejména v době rostoucího významu online výuky (Cabric, 2015).

Ve školním prostředí se principy CIA

triády promítají do různých aspektů kybernetické bezpečnosti. Důvěrnost se zaměřuje na ochranu osobních údajů žáků a učitelů, zajišťuje, že citlivé informace o studijních výsledcích nebo osobních záležitostech jsou přístupné pouze oprávněným osobám. Integrita dat je klíčová pro zachování přesnosti a spolehlivosti školních záznamů, například známek nebo docházky. Dostupnost zajišťuje, že vzdělávací materiály a systémy jsou přístupné žákům a učitelům, když je potřebují, což je v současné době rovněž (Sherman et al., 2018; Cabric, 2015).

Pro implementaci těchto principů musí školy vytvářet a realizovat komplexní bezpečnostní politiky (Peltier, 2016). Technická opatření, jako jsou firewally, antivirové programy a systémy pro detekci průniku, pomáhají chránit školní sítě a systémy. Neméně důležité je vzdělávání a osvěta v oblasti kybernetické bezpečnosti pro žáky a učitele, aby pochopili svou roli v udržování bezpečného digitálního prostředí (Livingstone et al., 2011). Řízení přístupu prostřednictvím systémů pro správu identit zajišťuje, že k citlivým informacím mají přístup pouze oprávnění uživatelé. Pravidelné zálohování a plány obnovy dat pak pomáhají zajistit dostupnost informací i v případě kybernetických útoků nebo technických problémů.

Pochopení a aplikace principů CIA triády v kontextu vzdělávacích institucí je zásadní pro vytvoření komplexní

strategie kybernetické bezpečnosti. V následujících kapitolách se zaměříme na konkrétní aspekty implementace těchto principů v prostředí škol, včetně vývoje bezpečnostních politik, integrace technologií a vzdělávání v oblasti kybernetické bezpečnosti.

Vývoj a implementace bezpečnostních politik

Bezpečnostní politika

Bezpečnostní politika představuje fundamentální součást úspěšného programu kybernetické bezpečnosti ve školách. Jejím primárním cílem je nalézt rovnováhu mezi bezpečnostními potřebami organizace a jejími vzdělávacími prioritami. Efektivní bezpečnostní politika by měla být srozumitelná, dobře strukturovaná a pravidelně aktualizovaná (Donaldson, Siegel, Williams, & Aslam, 2015). Je důležité si uvědomit, že význam a rozsah bezpečnostní politiky se může lišit v závislosti na typu organizace, charakteru informací, které spravuje, a specifických bezpečnostních požadavcích (Mishra, Alzoubi, Gill, & Anwar, 2022).

Při tvorbě bezpečnostních politik pro vzdělávací instituce je klíčové zohlednit několik zásadních aspektů. Především by měly být formulovány jasně a stručně, aby byly snadno pochopitelné pro všechny uživatele, včetně žáků a učitelů. Zároveň musí být dostatečně detailní, aby pokrývaly všechny relevantní aspek-

ty kybernetické bezpečnosti. Komplexní pokrytí bezpečnostních politik by mělo zahrnovat témata jako správa hesel, používání osobních zařízení, přístup k citlivým datům, používání sociálních médií a reakce na bezpečnostní incidenty.

Vzhledem k rychle se vyvíjejícímu charakteru kybernetických hrozeb je nezbytné pravidelně revidovat a aktualizovat bezpečnostní politiky, aby zůstaly relevantní a efektivní. Tato dynamická povaha kybernetické bezpečnosti vyžaduje, aby školy byly připraveny pružně reagovat na nově vznikající hrozby a upravovat své politiky podle aktuálních potřeb.

Další důležitou dimenzí při tvorbě bezpečnostních politik je zajištění souladu s příslušnými zákony a předpisy týkajícími se ochrany osobních údajů a kybernetické bezpečnosti, jako je například GDPR. Tento právní aspekt je zásadní pro zajištění, že školy nejen chrání své systémy a data, ale také dodržují zákonné povinnosti a respektují práva jednotlivců na ochranu osobních údajů.

Při tvorbě a implementaci politik je důležité zapojit všechny relevantní skupiny, včetně vedení školy, IT oddělení, učitelů, žáků a rodičů. Tento inkluzivní přístup zajišťuje, že politiky budou komplexní, prakticky proveditelné a budou reflektovat potřeby a obavy všech zúčastněných stran. Zapojení různých skupin také pomáhá budovat podporu a porozumění pro bezpečnostní opatření napříč celou školní komunitou.

Implementace bezpečnostních politik

Implementace bezpečnostních politik vyžaduje aktivní zapojení všech členů školní komunity. Žáci a učitelé musí být průběžně vzděláváni v principech kybernetické bezpečnosti a ve svých rolích a povinnostech v rámci bezpečnostních politik. Pravidelná školení a osvětové kampaně pomohou vybudovat kulturu kybernetické bezpečnosti a zvýšit povědomí o potenciálních hrozbách (Flowerday & Tuyikeze, 2016).

Efektivní bezpečnostní politiky jsou základním předpokladem pro vytvoření bezpečného a podpůrného digitálního prostředí ve školách. Jejich vývoj a implementace vyžaduje multidisciplinární přístup, který zohledňuje technické, pedagogické, psychologické a sociální aspekty. Pouze prostřednictvím komplexní a dobře promyšlené bezpečnostní politiky mohou školy snížit rizika spojená s kybernetickými hrozbami a zajistit, že technologie budou využívány bezpečným a odpovědným způsobem. Tento holistický přístup k bezpečnostním politikám je klíčový pro vytvoření robustního a adaptabilního rámce kybernetické bezpečnosti, který může efektivně reagovat na měnící se digitální prostředí a nové výzvy v oblasti bezpečnosti.

Integrace technologií pro zvýšení zabezpečení ve školách

Implementace efektivních technických nástrojů představuje zásadní krok k vytvoření bezpečnějšího a informovanějšího digitálního prostředí ve školách. Tyto nástroje hrají klíčovou roli při ochraně citlivých dat škol a při vytváření bezpečného prostředí pro učitele a žáky. Bez adekvátních technických opatření jsou školní sítě a systémy vystaveny značnému riziku narušení, které může vést k úniku citlivých dat, ztrátě integrity informací nebo narušení dostupnosti kritických vzdělávacích zdrojů (Waghare et al., 2023).

Při výběru vhodných technologických řešení je nezbytné pečlivě zvážit několik faktorů včetně jejich efektivity, uživatelské přívětivosti a kompatibility s existující infrastrukturou školy. Komplexní strategie kybernetické bezpečnosti by měla zahrnovat robustní antivirové programy pro detekci a eliminaci škodlivého softwaru, firewally pro řízení síťového provozu a filtrování potenciálně nebezpečných spojení a také pokročilé nástroje pro detekci a prevenci neoprávněného přístupu (narušení), které monitorují síťovou aktivitu a identifikují anomálie a potenciální hrozby v reálném čase (Waghare et al., 2023).

Implementace těchto technologií vytváří vícevrstevnou ochranu, která významně snižuje riziko úspěšných kybernetických útoků a zajišťuje důvěr-

nost, integritu a dostupnost citlivých informací a systémů. Nicméně samotná instalace technických nástrojů není dostačující pro zajištění dlouhodobé efektivity kybernetické obrany. Kybernetické hrozby jsou vysoce dynamické a neustále se vyvíjejí, což vyžaduje pravidelnou aktualizaci a údržbu bezpečnostních technologií.

Je nezbytné, aby školy měly zavedené procesy pro průběžné monitorování a vyhodnocování nových typů útoků a zranitelností a aby byly schopny rychle reagovat prostřednictvím aktualizací softwarů, bezpečnostních záplat a úprav konfigurace. Tento úkol vyžaduje nejen technickou odbornost, ale také trvalou vzdělávací podporu ze strany školních administrátorů a IT profesionálů (Penchewa et al., 2020). Pravidelná školení a certifikace zajistí, že odpovědní pracovníci budou mít aktuální znalosti a dovednosti potřebné pro efektivní správu bezpečnostních technologií.

Příklady úspěšné integrace technologických nástrojů ve školním prostředí ukazují, jak mohou být tyto nástroje využity nejen pro zvýšení celkové úrovně kybernetické bezpečnosti, ale také pro kultivaci povědomí a dovedností v oblasti digitální bezpečnosti mezi žáky a zaměstnanci. Zapojení žáků a učitelů do procesu implementace a správy bezpečnostních technologií, například prostřednictvím praktických workshopů nebo interaktivních cvičení, může významně přispět k budování kultury kybernetické bezpečnosti a odpovědnosti. Tato angažovanost

posiluje porozumění významu technických opatření a jejich roli v celkové strategii kybernetické obrany.

Integrace efektivních technických nástrojů představuje zásadní krok k vytvoření bezpečnějšího a informovanějšího digitálního prostředí, ve kterém se žáci mohou učit a rozvíjet své dovednosti bez obav z kybernetických hrozeb. Nicméně je důležité zdůraznit, že technologická řešení jsou pouze jednou stránkou komplexního přístupu ke kybernetické bezpečnosti ve vzdělávání. Stejně důležité je rozvíjet lidský faktor prostřednictvím osvěty, vzdělávání a budování odpovědného chování v digitálním světě. Pouze kombinací technických, vzdělávacích a procesních opatření mohou školy vytvořit skutečně odolné a adaptabilní prostředí, které dokáže čelit neustále se měnícím výzvám kybernetické bezpečnosti (Dawson & Thomson, 2018).

Behaviorální a psychologické aspekty kybernetické bezpečnosti ve školách

Efektivní strategie kybernetické bezpečnosti ve školách musí vycházet nejen z technických řešení, ale také z porozumění behaviorálním a psychologickým aspektům, které ovlivňují chování uživatelů v digitálním prostředí. Chování jako rutiny, návyky a sociální normy hrají významnou roli v tom, jak lidé reagují na kybernetické hrozby. Například způsob,

jakým žáci sdílejí informace na sociálních médiích nebo jak učitelé zabezpečují svá digitální zařízení, má přímý dopad na bezpečnost celé školy. Porozumění těmto behaviorálním aspektům je klíčové pro vytvoření efektivních strategií kyberbezpečnosti (Lahcen et al., 2020).

Tradiční přístupy, které se zaměřují především na technologická řešení a striktní bezpečnostní politiky, často selhávají v důsledku chyby lidského faktoru (Schneier, 2000). Uživatelé mohou vnímat bezpečnostní opatření jako překážku, která jim komplikuje práci nebo narušuje jejich soukromí, což může vést k obcházení těchto opatření nebo ignorování bezpečnostních postupů (Sasse, Brostoff & Weirich, 2001). Proto je nezbytné při implementaci bezpečnostních opatření zohlednit psychologické faktory, jako je vnímání rizika, důvěra v technologie a instituce, individuální zkušenosti a znalosti, sociální vlivy a normy a také kognitivní a emocionální procesy, které řídí lidské chování (Reason, 1990; Adams & Sasse, 1999).

Výzkum v této oblasti se zaměřuje na identifikaci klíčových faktorů, které formují postoje a rozhodování uživatelů ve vztahu ke kybernetickým hrozbám. Pochopení toho, jak žáci a učitelé vnímají a reagují na bezpečnostní opatření, může pomoci při navrhování efektivnějších a uživatelsky přívětivějších řešení. Například studie ukazují, že existuje významný vztah mezi povědomím žáků o kyberbezpečnosti a jejich rizikovým chováním online. Žáci s vyšším pově-

domím o kyberbezpečnosti jsou méně náchylní k rizikovým aktivitám, jako je sdílení osobních informací na internetu a vystavení se kyberútokům (Sarithchandra et al., 2016).

Úloha učitelů

Učitelé jsou klíčovými aktéry v procesu vzdělávání o kybernetické bezpečnosti. Jejich role zahrnuje nejen předávání technických znalostí, ale také porozumění behaviorálním a psychologickým faktorům, které ovlivňují chování žáků v online prostředí. Aby mohli efektivně plnit tuto úlohu, je nezbytné, aby byli vybaveni odpovídajícími znalostmi a zdroji. Pencheva zdůrazňuje, že školení a profesní rozvoj v těchto oblastech jsou zásadní pro vytváření bezpečného a informovaného školního prostředí (2020).

Komplexní příprava učitelů je základním předpokladem pro budování kultury kybernetické bezpečnosti ve školách. Pouze dobře informovaní a vyškolení profesionálové mohou účinně vést žáky k bezpečnému a odpovědnému chování v digitálním prostředí a reagovat na neustále se vyvíjející hrozby (Sherman et al., 2018). S rostoucími kybernetickými hrozbami, zejména v online vzdělávání, je nutné, aby učitelé měli přístup k vhodným nástrojům, zdrojům a vzdělávacím praktikám, které zajišťují nejen kontinuitu, ale také kvalitu a efektivitu vzdělávání.

Nový přístup ke vzdělání v oblasti kybernetické bezpečnosti, kde klíčovou

rolí hraje školení středoškolských učitelů, může být velmi přínosný. Tito učitelé mohou nejen učit kyberbezpečnost, ale také integrovat kyberbezpečnostní koncepty do svých učebních plánů a propagovat IT bezpečnost jako atraktivní kariérní cestu (Javidi & Sheybani, 2018). Využití zážitkové pedagogiky a her v kyberbezpečnostním vzdělávání může být účinné pro zvýšení povědomí žáků a zároveň pro výuku učitelů.

Aby mohli učitelé efektivně začlenit vzdělávání o kybernetické bezpečnosti do školních vzdělávacích programů, je nezbytné poskytnout jim odpovídající podporu, zdroje a možnosti profesního rozvoje. Školy by měly investovat do školení učitelů v oblasti kyberbezpečnosti, podporovat inovativní výukové metody a spolupracovat s odborníky v této oblasti. Pouze prostřednictvím komplexního přístupu, který zahrnuje jak technické, tak pedagogické aspekty, mohou učitelé efektivně připravit žáky na výzvy digitálního světa a pomoci jim stát se odpovědnými a informovanými uživateli technologií.

Chování žáků v online prostředí

S rostoucím významem online vzdělávání se zvyšuje i potřeba vzdělávání o kyberbezpečnosti a vytváření povědomí mezi žáky. Výzkum zdůrazňuje, že žáci čelí různým hrozbám v online prostředí, jako je kyberšikana, online podvody a cílení předpokládá. Vzdělávání o kyberbez-

pečnosti může žákům pomoci chránit se před těmito hrozbami (Amankwa, 2021). Studie také ukázaly, že existuje významný vztah mezi povědomím žáků o kyberbezpečnosti a jejich rizikovým chováním online. Žáci s vyšším povědomím o kyberbezpečnosti jsou méně náchylní k rizikovým aktivitám, jako je sdílení osobních informací na internetu a vystavení se kyberútokům (Sarithchandra et al., 2016).

Jiný výzkum provedený mezi vysokoškolskými studenty odhalil, že vyšší úroveň vědomostí o kyberbezpečnosti má pozitivní dopad na jejich online chování, jako je ochrana osobních údajů a opatrnost při používání sociálních médií (Haque et al., 2023). Důležitost osobní zodpovědnosti a sebereflexe v otázkách kyberbezpečnosti je také zdůrazňována výzkumem. Žáci, kteří jsou si vědomi potenciálních online rizik, mají větší pravděpodobnost, že budou jednat bezpečněji a odpovědněji v kyberprostoru (Tirumala, Sarrafzadeh, & Pang, 2016).

Výuka o kyberbezpečnosti ve školách může hrát klíčovou roli během změn chování žáků v digitálním světě. Vytváření povědomí a pochopení kyberbezpečnostních rizik a hrozeb je zásadní pro ochranu žáků před kyberzločiny (Yuliana, 2022). Začlenění témat kyberbezpečnosti do školních vzdělávacích programů a poskytování praktického vzdělávání může žákům poskytnout dovednosti a znalosti potřebné k bezpečné navigaci v online prostředí a k přijímání informovaných rozhodnu-

tí při používání digitálních technologií. Je důležité poznamenat, že efektivní vzdělávání v oblasti kyberbezpečnosti by mělo být přizpůsobeno věku a úrovni znalostí žáků (Livingstone et al., 2011). Pro mladší žáky může být vhodné používat interaktivní a hravé metody výuky, zatímco pro starší žáky mohou být přínosnější praktické workshopy a simulace reálných scénářů kybernetických hrozeb. Tímto způsobem lze zajistit, že vzdělávací obsah bude pro žáky relevantní a snadno pochopitelný. Kromě toho je důležité zdůraznit roli rodičů a celé školní komunity v podpoře bezpečného online chování žáků. Školy by měly aktivně zapojovat rodiče do vzdělávacího procesu o kyberbezpečnosti, poskytovat jim informace a nástroje pro podporu bezpečného používání internetu doma. Tato spolupráce mezi školou a rodinou může významně přispět k vytvoření konzistentního a komplexního přístupu k bezpečnému chování v online prostředí.

Tímto komplexním přístupem, který zahrnuje vzdělávání žáků, podporu učitelů a zapojení rodičů, mohou školy vytvořit kulturu kyberbezpečnosti, která bude žáky připravovat na bezpečné a odpovědné fungování v digitálním světě.

Technické aspekty kybernetické bezpečnosti ve škole

Při implementaci technických aspektů kybernetické bezpečnosti ve školním

prostředí je klíčové zvolit vhodný operační systém na počítačích. Systémy jako Chrome OS nabízejí ve srovnání s Windows větší míru zabezpečení, protože mají již v základu zablokované mnohé nežádoucí funkce (Fernanda, n.d.). Volba operačního systému však také závisí na konkrétních potřebách školy, například zda žáci pracují převážně v cloudovém prostředí, nebo vyžadují specifické aplikace dostupné pouze pro Windows. Zvolená politika zásad zabezpečení a způsob, jakým je prezentována žákům, může významně ovlivnit jejich vnímání a postoj ke kybernetické bezpečnosti (Kovacevic et al., 2017).

Fyzické zabezpečení hardwaru je dalším klíčovým aspektem kybernetické bezpečnosti ve školním prostředí. Obzvláště důležité je zabezpečení školního serveru, na kterém jsou uložena citlivá data. Server by měl být umístěn v uzamykatelné místnosti s omezeným přístupem a chráněn proti neoprávněné manipulaci (Alkahtani, 2018).

Pozornost je třeba věnovat také zabezpečení běžných počítačů, které žáci a učitelé denně používají. Jednou z hrozeb, o které je dobré vědět, jsou USB keyloggery. Tato zařízení se připojují mezi klávesnici a počítač a zaznamenávají všechny stisknuté klávesy, což může vést k odcizení citlivých informací, jako jsou přihlašovací údaje nebo osobní data (Tetmeyer & Saiedian, 2010). Keyloggery existují jak v hardwarové, tak v softwarové podobě. Na softwarové úrovni je důležité správné nastavení firewallu,

který řídí síťový provoz a může blokovat přístup na nevhodné nebo potenciálně škodlivé webové stránky.

Školy mohou zvážit také omezení přístupu k sociálním sítím, které mohou být zdrojem rozptýlení a potenciálních bezpečnostních rizik (Willard, 2007). Efektivní správa uživatelských účtů je dalším klíčovým prvkem. Každý žák by měl mít vlastní přihlašovací údaje, ideálně vázané na školní e-mailový účet. Toto opatření zajišťuje odpovědnost a umožňuje sledovat aktivitu jednotlivých uživatelů. Je třeba se vyvarovat používání sdílených účtů, které představují značné bezpečnostní riziko. Pokud se žák zapomene odhlásit, jeho účet může být snadno zneužit. Nastavení maximální doby platnosti cookies a automatické odhlašování po určité době nečinnosti může toto riziko dále snížit.

V rámci omezení potenciálních hrozeb je vhodné zvážit také omezení spustitelných aplikací na nezbytné minimum. Tím se sníží riziko spuštění škodlivého softwaru a zjednoduší se správa a údržba systémů. Implementace těchto technických opatření vyžaduje pečlivé plánování, pravidelnou údržbu a průběžné přizpůsobování měnícím se hrozbám.

Je důležité zdůraznit, že technická opatření sama o sobě nestačí. Musí být doprovázena odpovídajícím vzděláváním a budováním povědomí o kybernetické bezpečnosti mezi žáky i učiteli. Pouze kombinací technologií a lidského faktoru lze vytvořit skutečně odolné a bezpeč-

né digitální prostředí ve školách. Tento holistický přístup zahrnující technické, vzdělávací a procesní aspekty je klíčový pro vytvoření komplexní strategie kybernetické bezpečnosti v moderním vzdělávacím prostředí.

Charakteristika analyzovaných vzdělávacích programů v oblasti kybernetické bezpečnosti

V této části se zaměříme na analýzu vybraných vzdělávacích programů a iniciativ v oblasti kybernetické bezpečnosti, které jsou realizovány v České republice. Tyto programy byly vybrány na základě jejich relevance, dopadu a inovativního přístupu k vzdělávání v oblasti kybernetické bezpečnosti. Cílem této analýzy je poskytnout přehled o současných trendech a přístupech k budování povědomí o kybernetické bezpečnosti mezi žáky, učiteli a širší veřejností.

Metodologie analýzy

Analýza se soustředí na identifikaci klíčových charakteristik vzdělávacích programů, jejich cílů, metod výuky a potenciálních dopadů na zvyšování povědomí o kybernetické bezpečnosti mezi žáky. Výzkum se zaměřuje na tři hlavní oblasti: 1) identifikaci programů a iniciativ v oblasti kybernetické bezpečnosti ve školním prostředí v České

republice, 2) analýzu charakteristik těchto programů, jejich cílů a metod výuky a 3) zhodnocení přínosu těchto programů ke zvýšení digitální gramotnosti a kybernetické bezpečnosti žáků. Pro účely této analýzy byla využita kvalitativní obsahová analýza veřejně dostupných zdrojů. Tento postup zahrnoval rešerši odborné literatury týkající se kybernetické bezpečnosti ve vzdělávání, analýzu oficiálních webových stránek relevantních programů a projektů a využití databází grantových projektů a vzdělávacích iniciativ v České republice. Kritéria pro zařazení programů do analýzy zahrnovala zaměření na kybernetickou bezpečnost, cílovou skupinu žáků základních a středních škol v České republice, dostupnost podrobných informací o programu a jeho multidisciplinární přístup zahrnující oblasti jako informační technologie, pedagogika a psychologie.

Vybrané programy byly podrobeny detailní kvalitativní analýze, která se zaměřila na identifikaci deklarovaných cílů, analýzu obsahu a použitých vzdělávacích metod, hodnocení dostupných informací o výsledcích a efektivitě programu a identifikaci zapojených stakeholderů. Je třeba poznamenat, že tato analýza má své limity, zejména v oblasti dostupnosti dat o některých programech a časovém rámci výzkumu, který nemusí zachytit nejnovější iniciativy. Přes snahu o maximální objektivitu je také nutné brát v úvahu možnost subjektivity v interpretaci dat.

Projekt E-Bezpečí

Projekt E-Bezpečí, působící na území České republiky, představuje respektovaný program zaměřený na široké spektrum aktivit souvisejících s internetovým prostředím. Primárním cílem projektu je prevence, osvěta, výzkum a intervence v oblastech spojených s rizikovým chováním v online prostoru a s fenomény, které s tímto chováním úzce souvisí. V poslední době došlo k rozšíření projektu o podporu pozitivního využívání informačních technologií ve vzdělávacím procesu i v každodenním životě.

Klíčovými oblastmi, na které se projekt E-Bezpečí zaměřuje, jsou různé formy kybernetických hrozeb, mezi které patří kyberšikana, sexting, kybergrooming, kyberstalking a rizika spojená se sociálními sítěmi. Projekt se dále věnuje problematice šíření hoaxů, spamu, fake news, online závislosti, fenoménu youtuberingu a zneužívání osobních údajů v elektronických médiích (E-bezpečí, n.d.).

Projekt E-Bezpečí se zaměřuje na detailní zkoumání jednotlivých forem rizikového chování. Například kyberšikana je definována jako „úmyslné a opakované působení újmy prostřednictvím počítačů, mobilních telefonů a jiných elektronických zařízení“. Sexting, definovaný jako „sdílení sexuálně explicitních materiálů prostřednictvím mobilních telefonů či internetu“ (Döring, 2014), představuje další významnou hrozbu zejména pro mladé uživatele. Kybergrooming, tedy „navazování kontaktu s dítětem prostřed-

nictvím informačních a komunikačních technologií za účelem jeho sexuálního zneužití“ (Kopecký, 2012), je další oblastí, které projekt věnuje pozornost.

Hlavním pilířem projektu je terénní práce s různými cílovými skupinami, mezi které patří žáci, pedagogičtí pracovníci, odborníci v oblasti prevence sociálně patologických jevů, policisté a další profesionálové, zároveň však i rodiče. Projekt klade důraz na přednáškovou činnost a preventivní vzdělávací akce, které jsou interaktivní a zahrnují multimedialní prezentace a video ukázky zaměřující se jak na konkrétní případy nebezpečí, tak na metody prevence a ochrany.

Z psychologického a sociálně-pedagogického hlediska je důležité zdůraznit, že projekt E-Bezpečí usiluje o komplexní přístup k problematice bezpečnosti na internetu. Pravidelné výzkumy ohledně rizikové komunikace v online prostředí, provoz online poradny, vydávání tiskovin pro žáky a učitele a šíření osvěty o bezpečném chování na internetu jsou klíčovými aktivitami, které projekt realizuje. Tento multidisciplinární přístup umožňuje efektivně oslovit různé cílové skupiny a poskytovat jim relevantní informace a podporu. Projekt E-Bezpečí tak hraje významnou roli v prevenci a řešení problémů spojených s rizikovým chováním v online prostředí. Jeho aktivity přispívají k vytváření bezpečnějšího internetového prostředí a rozvoji digitální gramotnosti uživatelů v České republice.

Využití peer programů

Peer programy se ukazují jako účinný nástroj pro prevenci kyberšikany a podporu bezpečného užívání internetu na základních školách v České republice. Dokument metodiky „Žij online bezpečně!“ od Centra inkluze, o.p.s. z roku 2016 popisuje projekt zaměřený na zavádění peer programů v opavském regionu s cílem předcházet rizikovému chování spojenému s užíváním internetu a online komunikací.

Hlavním principem peer programů je zapojení předem proškolených peerů (vrstevníků) do aktivit, které mají podpořit jejich vrstevníky v oblasti primární prevence rizikového chování. Tito vrstevníci jsou obvykle žáci stejného nebo podobného věku jako cílová skupina, což jim umožňuje lépe navázat vztah a důvěru se svými vrstevníky. Peři mohou působit jako pozitivní vzory, sdílet své zkušenosti a poskytovat rady a podporu v oblasti bezpečného používání internetu a prevence kyberšikany.

Projekt „Žij online bezpečně!“ se zaměřil nejen na samotnou realizaci peer programů, ale také na vytvoření a ověření metodiky práce s peery. Tato metodika poskytuje školám a pedagogům praktické nástroje a postupy, jak efektivně připravit a vést peer programy v oblasti kyberbezpečnosti. Součástí metodiky mohou být například školení pro peery, tematické workshopy, diskusní skupiny nebo online zdroje (Centrum inkluze o. p. s., 2016).

Výzkumy ukazují, že peer programy mohou mít pozitivní vliv na názory a postoje mladých lidí. Žáci jsou často více otevření radám a zkušenostem svých vrstevníků než formálním přednáškám od dospělých. Peer programy tak mohou přispět k vytvoření kultury bezpečného a zodpovědného používání internetu mezi žáky a podpořit otevřenou diskusi o tématech kyberšikany a online bezpečnosti (Kopecký & Szotkowski, 2015). Projekt „Žij online bezpečně!“ a využití peer programů představují slibný přístup k prevenci kyberšikany a podpoře bezpečného užívání internetu na základních školách v České republice. Je důležité, aby školy měly přístup k ověřeným metodikám a nástrojům, které jim pomohou efektivně implementovat peer programy a přizpůsobit je specifickým potřebám jejich žáků. Zároveň je nezbytné zajistit dlouhodobou udržitelnost a kontinuitu těchto programů, aby měly trvalý dopad na postoje a chování mladých lidí v online prostředí.

WebRangers jako příklad úspěšného peer programu

Jednou z úspěšných iniciativ, která se zaměřuje na zvyšování povědomí o kyberbezpečnosti mezi mladými lidmi v České republice, je projekt WebRangers společnosti Google. Tento projekt se soustředí na děti a mládež ve věku 13 až 16 let a jeho cílem je podpořit smysluplné a kreativní využívání současných technologií, informačních a komunikač-

ních možností a zároveň minimalizovat vystavení nežádoucím rizikům (Projekt E-bezpečí, 2015; Vybíral, 2015).

WebRangers si klade za cíl vzdělávat mladé lidi v oblasti kyberbezpečnosti interaktivním a angažovaným způsobem. Projekt využívá různé formáty, jako jsou workshopy, soutěže a online zdroje, aby žáky zaujal a motivoval k aktivnímu zapojení do procesu učení. Důraz je kladen na rozvoj kritického myšlení, mediální gramotnosti a odpovědného chování v online prostředí.

Úspěch projektu WebRangers v České republice ukazuje, že existuje rostoucí poptávka po vzdělání v oblasti kybernetické bezpečnosti a že mladí lidé jsou ochotni se aktivně zapojit do iniciativ, které jim pomáhají chránit se před online hrozbami. Projekty jako WebRangers jsou důležitým doplňkem formálního vzdělávání v oblasti kyberbezpečnosti ve školách. Spolupráce mezi soukromým sektorem, vzdělávacími institucemi a vládními orgány může pomoci vytvořit komplexní ekosystém peer vzdělávání v oblastech kyberbezpečnosti, který bude reagovat na potřeby a výzvy digitální éry.

O2 Chytrá škola

O2 Chytrá škola je vzdělávací projekt, který vznikl z iniciativy společnosti O2 Czech Republic s cílem podpořit využívání digitálních technologií ve výuce na základních a středních školách v České republice. Tento projekt si klade za cíl

pomoci školám, učitelům i žákům lépe se orientovat v moderních technologiích a naučit se je efektivně využívat při výuce i samotném procesu učení.

Projekt nabízí školám a pedagogům širokou škálu vzdělávacích materiálů a metodik, které ukazují, jak smysluplně zapojit digitální technologie do výuky různých předmětů. Součástí projektu jsou také semináře, workshopy a konference, kde se učitelé mohou seznámit s nejnovejšími trendy a možnostmi využití tabletů, interaktivních tabulí, online nástrojů a dalších technologií ve vzdělávání (O2 Chytrá škola, n.d.).

O2 Chytrá škola také vyhlašuje soutěže a granty, které mají za cíl podpořit inovativní vzdělávací projekty na školách, jež efektivně využívají moderní technologie. Projekt spolupracuje s řadou odborníků a institucí v oblasti školství a vzdělávání, aby zajistil vysokou kvalitu a odbornost všech svých aktivit. Nedílnou součástí O2 Chytré školy je online platforma, která učitelům poskytuje inspiraci, zdroje a nástroje pro jejich práci.

Smyslem celého projektu je přispět k modernizaci českého školství, zvýšit digitální kompetence učitelů i žáků a zatraktivnit výuku pomocí smysluplného využití technologií. O2 Chytrá škola tak reaguje na rostoucí důležitost digitálních dovedností, které jsou nezbytné pro uplatnění v 21. století. Tento projekt je významným příspěvkem k rozvoji digitální gramotnosti a bezpečnosti v českém vzdělávacím systému.

Křečci v síti (Seznam se bezpečně)

Křečci v síti je projekt, který vznikl ve spolupráci společnosti Seznam.cz a Divadla v Dlouhé. Jedná se o sérii krátkých hraných videí, která upozorňují na různá rizika spojená s používáním internetu a sociálních sítí, jako je sexting, kybergrooming, kyberšikana a další. Projekt navazuje na úspěšné dokumentárně vzdělávací filmy „Seznam se bezpečně“, které byly určeny dětem ve věku 10-16 let, jejich rodičům a pedagogům. První i druhý díl získal záštitu MŠMT ČR a byl distribuován do všech základních škol v České republice (Safer Internet Center, n.d.; Projekt E-bezpečí, n.d.).

Série videí Křečci v síti je natočena formou krátkých příběhů, které ukazují, jak snadno se mohou děti a dospívající na internetu dostat do nebezpečných situací. Každý díl se věnuje jinému tématu a je doplněn o informace a rady, jak se v podobných situacích chovat a na koho se obrátit pro pomoc. V jednotlivých příbězích jsou ukázána rizika anonymního seznamování, poskytování intimních fotografií, vydírání a další hrozby.

Cílem projektu je zvýšit povědomí o online rizicích mezi dětmi, rodiči i pedagogy a poskytnout jim nástroje, jak těmto rizikům předcházet a jak se před nimi chránit. V rámci projektu byly vytvořeny pracovní a metodické příručky pro pedagogy, které navrhuje, jak s videi hraných scének zacházet

v rámci vzdělávání dětí. Videá jsou volně dostupná na webu služby Stream.cz a jsou určena pro použití ve školách, v rodinách i pro individuální zhlédnutí. Tento projekt představuje inovativní přístup k vzdělávání v oblasti kybernetické bezpečnosti, který využívá sílu storytellingu a vizuálního média k efektivnímu předávání důležitých informací a varování před online riziky.

Be Internet Awesome (Interland)

Projekt „Be Internet Awesome“ společnosti Google představuje komplexní vzdělávací program zaměřený na rozvoj digitální gramotnosti a online bezpečnosti u dětí. Tento bezplatný program si klade za cíl poskytnout mladým uživatelům internetu nezbytné znalosti a dovednosti, které jim pomohou orientovat se v digitálním prostředí zodpovědně a bezpečně.

Program se skládá z pěti klíčových modulů, které pokrývají oblasti jako chytré vyhledávání a ověřování informací, ochrana soukromí, prevence kyberšikany, zabezpečení účtů a odpovědné sdílení na sociálních sítích. Každý modul obsahuje interaktivní materiály, včetně her, videí a praktických aktivit, které jsou přizpůsobeny různým věkovým kategoriím. Tento multimediální přístup umožňuje dětem osvojit si důležité koncepty zábavnou formou (Google, n.d.).

Jedním z hlavních prvků projektu je

hra Interland, která slouží jako platforma pro procvičování získaných dovedností. Prostřednictvím herních mechanismů jsou děti vedeny k aplikaci naučených principů v simulovaném online prostředí. Tento praktický nácvik pomáhá upevnit znalosti a podporuje rozvoj žádoucích návyků (Cortesi et al., 2020).

Materiály programu „Be Internet Awesome“ jsou volně dostupné a snadno implementovatelné ve školním prostředí. Učitelé mají k dispozici ucelený soubor zdrojů, který mohou začlenit do výuky informatiky, mediální výchovy či průřezových témat. Program tak poskytuje pedagogům nástroje k systematickému rozvoji digitálních kompetencí žáků (Walters et al., 2019).

Je však důležité poznamenat, že program „Be Internet Awesome“ má i své limity. Studie autorů Seale a Schoenberger (2018) přináší cenný kritický pohled na tento program a poukazuje na některé jeho potenciální nedostatky. Jejich analýza obsahu programu odhaluje, že ačkoli program pokrývá klíčová témata online bezpečnosti, jeho přístup může být poněkud povrchní a neposkytuje dětem dostatečně hluboké a komplexní porozumění. Autoři upozorňují na to, že program se zaměřuje především na základní informace a doporučení, ale nevěnuje dostatek pozornosti složitějším aspektům používání internetu a bezpečnosti.

Dalším problematickým aspektem, na který studie poukazuje, je malá pozornost věnovaná řešení externích hrozeb a výzev, které jsou mimo kontrolu

uživatele. Pochopení těchto vnějších rizik je přitom zásadní pro komplexní vzdělávání v oblasti online bezpečnosti. Tento poznatek zdůrazňuje potřebu, aby vzdělávací programy překročily hranice pouhého předávání základních pravidel bezpečnosti na internetu.

Navzdory těmto omezením projekt „Be Internet Awesome“ svým systematickým přístupem k výuce digitální gramotnosti a online bezpečnosti přispívá k přípravě mladé generace na nové výzvy kyberprostoru. Tato snaha je v souladu s obecnou potřebou posílit kompetence žáků v oblasti informačních a komunikačních technologií a podporovat jejich odpovědné a bezpečné užívání (Livingstone et al., 2014).

V kontextu českého vzdělávacího prostředí může být „Be Internet Awesome“ cenným doplňkem k již existujícím lokálním iniciativám. Jeho globální dosah a rozsáhlé zdroje mohou poskytnout inspiraci a nástroje pro další rozvoj vzdělávacích programů v oblasti kybernetické bezpečnosti v České republice.

Kybertest.cz

Kybertest.cz je interaktivní vzdělávací platforma, která si klade za cíl poskytnout uživatelům praktické znalosti a dovednosti, jak rozpoznat a čelit různým typům kybernetických hrozeb (Česká bankovní asociace, n.d.). Tato iniciativa představuje inovativní přístup k vzdělávání v oblasti kybernetické bezpečnosti, který využívá princi-

py gamifikace a interaktivního učení. Jedním z klíčových aspektů platformy Kybertest.cz je využití herních principů pro zvýšení motivace a angažovanosti uživatelů. Gamifikace vzdělávacího obsahu má potenciál zvýšit zájem a zapojení žáků, což vede k lepším výsledkům učení (Kapp, 2012). Kybertest.cz staví účastníky do role správce virtuálních financí, který má za úkol ochránit svěřené prostředky před různými typy kybernetických podvodů. Tento přístup umožňuje uživatelům aktivně aplikovat získané znalosti v realistickém kontextu.

Efektivní zpětná vazba je klíčovým prvkem procesu učení (Hattie & Timperley, 2007). Kybertest.cz poskytuje uživatelům okamžitou a informativní zpětnou vazbu po každé testové otázce. Toto podrobné vysvětlení správného řešení umožňuje účastníkům poučit se ze svých chyb a zlepšovat své výsledky v dalších kolech. Začlenění zpětné vazby do vzdělávacího procesu je v souladu s principy formativního hodnocení, které se zaměřuje na podporu učení a rozvoj dovedností (Black & Wiliam, 2009).

Vývoj platformy Kybertest.cz probíhal ve spolupráci s týmem renomovaných odborníků z předních českých firem specializujících se na kyberbezpečnost (Česká bankovní asociace, n.d.). Tato spolupráce zajišťuje, že obsah platformy je přesný, aktuální a relevantní pro reálné situace, kterým uživatelé čelí v online prostředí. Zapojení odborníků z praxe do procesu tvorby vzdělávacích materiálů je v souladu s principy autentického učení,

kteří zdůrazňuje význam propojení akademických znalostí s reálným světem (Herrington & Oliver, 2000).

Interaktivní vzdělávací platforma Kybertest.cz představuje inovativní přístup ke zvyšování povědomí o kyberbezpečnosti. Využití herních principů, poskytování efektivní zpětné vazby a spolupráce s odborníky z praxe jsou klíčovými faktory, které přispívají k účinnosti této platformy. Kybertest.cz má potenciál oslovit široké spektrum uživatelů a významně přispět k rozvoji digitální gramotnosti a odolnosti vůči kybernetickým hrozbám v současné společnosti.

Je však třeba poznamenat, že pro plné zhodnocení efektivity platformy Kybertest.cz by bylo vhodné provést další výzkum. Tento výzkum by se mohl zaměřit na vyhodnocení dopadu platformy na znalosti a chování uživatelů v oblasti kybernetické bezpečnosti, a to pomocí kvantitativních a kvalitativních metod. Zároveň by bylo přínosné zkoumat možnosti implementace této platformy v různých vzdělávacích kontextech, od základních škol až po vzdělávání dospělých.

Iniciativy jako Kybertest.cz představují důležitý krok směrem k vytvoření komplexního ekosystému vzdělávání v oblasti kybernetické bezpečnosti v České republice. Kombinací inovativních přístupů, spolupráce s odborníky a využití moderních technologií mohou tyto projekty významně přispět k zvýšení digitální gramotnosti a bezpečnosti v online prostředí.

Limity výzkumu

Výzkum v oblasti kybernetické bezpečnosti ve školním prostředí čelí několika významným limitům a výzvám. Rychlý vývoj technologií a neustále se měnící povaha kybernetických hrozeb představují pro výzkumníky náročný úkol. Aby udrželi krok s rychlým tempem změn, musí neustále sledovat nejnovější trendy a přizpůsobovat své metody a přístupy (Kenneally & Claffy, 2010). Tento dynamický charakter kybernetických hrozeb ztěžuje provádění dlouhodobých studií a zobecňování výsledků.

Dalším limitem je omezená zobecnitelnost výzkumů, které jsou často prováděny na specifických vzorcích populace, například na určité věkové skupině nebo v konkrétním regionu. Tato specifická povaha může omezit platnost výsledků pro širší populaci nebo odlišné kontexty (Pusey & Sadera, 2011). Výzkumníci by měli pečlivě zvažovat charakteristiky svých vzorků a být opatrní při zobecňování zjištění na jiné skupiny nebo prostředí.

Měření a kvantifikace dopadů intervencí v oblasti kybernetické bezpečnosti představuje další metodologickou výzvu. Výzkumníci čelí obtížím při navrhování robustních experimentálních designů, kontrole nežádoucích proměnných a sběru validních a spolehlivých dat (Bada, Sasse, & Nurse, 2019). Etické a praktické překážky mohou omezovat možnosti provádění kontrolovaných experimentů v reálném školním prostředí, což vyžaduje inovativní metodologické přístupy.

Výzkum v oblasti kybernetické bezpečnosti často pracuje s citlivými daty a informacemi o účastnících, což vede k etickým a právním otázkám. Výzkumníci musí pečlivě zvážit etické a právní aspekty sběru, uchovávání a analýzy dat, aby ochránili soukromí a bezpečnost účastníků (Kenneally & Claffy, 2010). Dodržování etických standardů a právních předpisů může být náročné, zejména při práci s nezletilými účastníky ve školním prostředí.

Kybernetická bezpečnost je komplexní a multidisciplinární oblast, která vyžaduje spolupráci odborníků z různých oborů, jako jsou informační technologie, psychologie, pedagogika a další (Kessler & Ramsay, 2013). Koordinace a integrace poznatků z různých disciplín může být náročná, což vyžaduje efektivní komunikaci a spolupráci mezi výzkumníky s různými zázemími a odbornými znalostmi.

Dynamika školního prostředí je dalším faktorem, který může ovlivnit implementaci a účinnost bezpečnostních opatření. Výzkumníci musí zohlednit organizační, kulturní a sociální faktory, které se mezi školami liší (Pusey & Sadera, 2011). Tyto faktory mohou zahrnovat technologickou infrastrukturu školy, postoje a znalosti učitelů, školní politiky a další kontextuální proměnné, které mohou ovlivnit výsledky výzkumu.

V neposlední řadě je třeba zmínit, že mnohé dopady intervencí v oblasti kybernetické bezpečnosti se mohou projevit až v delším časovém horizontu. Longitudinální studie, které sledují účastníky po

delší dobu, jsou nezbytné pro pochopení dlouhodobých účinků a udržitelnosti intervencí (Bada et al., 2019). Tyto studie jsou však náročné na realizaci, vyžadují dlouhodobé zdroje a závazek ze strany výzkumníků i účastníků.

I přes tyto limity a výzvy je výzkum v oblasti kybernetické bezpečnosti ve školním prostředí naprosto nezbytný. Pouze prostřednictvím systematického zkoumání a důkladného porozumění problematice lze vytvořit efektivní strategie a intervence, které pomohou chránit žáky a zajistit, že technologie budou využívány bezpečným a odpovědným způsobem.

Závěr

Kybernetická bezpečnost je v moderním vzdělávání stejně důležitá jako tradiční předměty. S narůstající integrací technologií do výuky čelí školy naléhavé potřebě přijmout komplexní opatření, která sníží rizika spojená s online hrozbami a zároveň podpoří rozvoj digitálních kompetencí žáků. Tento článek analyzoval různé strategie, jež mohou vzdělávací instituce implementovat s cílem posílit kybernetickou bezpečnost a digitální gramotnost.

Z provedené analýzy vyplývá, že efektivní přístup ke kybernetické bezpečnosti ve školách vyžaduje multidisciplinární perspektivu, která zahrnuje technologické, pedagogické a psychologické aspekty. Implementace robustních bezpečnostních politik, integrace moderních tech-

nologií a důraz na vzdělávání a osvětu jsou klíčovými pilíři komplexní strategie kybernetické bezpečnosti (Williams & Krueger, 2005; Pangrazio & Cardozo-Gaibisso, 2020; Maqsood & Chiasson, 2021).

Vývoj a implementace bezpečnostních politik představuje zásadní krok v budování odolného digitálního prostředí. Tyto politiky musí být srozumitelné, dobře strukturované a pravidelně aktualizované, aby reflektovaly dynamickou povahu kybernetických hrozeb (Donaldson et al., 2015; Mishra et al., 2022). Zapojení všech členů školní komunity do procesu tvorby a realizace bezpečnostních politik je nezbytné pro vytvoření kultury kybernetické bezpečnosti (Flowerday & Tuyikeze, 2016).

Integrace efektivních technických nástrojů, jako jsou firewally, antivirové programy a monitorovací systémy, poskytuje základní úroveň ochrany před kybernetickými útoky (Waghre et al., 2023). Nicméně samotná technologická řešení nestačí. Je nezbytné zohlednit lidský faktor a behaviorální aspekty prostřednictvím kontinuálního vzdělávání, osvěty a rozvoje digitálních kompetencí žáků i učitelů (Lahcen et al., 2020; Pencheva et al., 2020).

Analýza také poukázala na význam peer programů a iniciativ, jako je projekt E-Bezpečí (Kopecký, 2012; Döring, 2014), WebRangers (Projekt E-bezpečí, 2015; Vybíral, 2015) nebo „Žij online bezpečně!“ (Centrum inkluze o. p. s., 2016), které přispívají k prevenci rizikového

chování a podporují bezpečné užívání internetu mezi mladými lidmi v České republice. Tyto programy zdůrazňují důležitost aktivního zapojení žáků do procesu učení a rozvoje digitálních kompetencí.

Inovativní přístupy, jako je gamifikace vzdělávacího obsahu v případě platformy Kybertest.cz, ukazují potenciál interaktivních a zábavných metod výuky kybernetické bezpečnosti. Tyto přístupy mohou významně zvýšit angažovanost žáků a efektivitu vzdělávacího procesu (Česká bankovní asociace, n.d.; Kapp, 2012).

Závěrem lze konstatovat, že vytvoření bezpečného a podpůrného digitálního prostředí ve školách vyžaduje komplexní a koordinovaný přístup, který kombinuje technologická řešení, robustní bezpečnostní politiky, vzdělávání a osvětu. Pouze prostřednictvím úzké spolupráce

mezi IT odborníky, pedagogy, psychology a dalšími zainteresovanými stranami lze účinně čelit výzvám kybernetické bezpečnosti a připravit žáky na zodpovědný život v digitálním věku (Pencheva et al., 2020).

Investice do kybernetické bezpečnosti a digitální gramotnosti jsou nezbytné pro budoucnost vzdělávání a pro snížení rizik, jimž je mladá generace vystavena v online světě. Přestože výzkum v této oblasti čelí mnoha výzvám a omezením, jeho význam pro vytváření efektivních strategií a intervencí je nezpochybnitelný. Budoucí výzkum by se měl zaměřit na překonání identifikovaných limitů zejména prostřednictvím longitudinálních studií a robustnějších metodologických přístupů, které umožní lépe pochopit dlouhodobé dopady a účinnost různých intervencí v oblasti kybernetické bezpečnosti ve školním prostředí.

Literatura

- Adams, A., & Sasse, M. A. (1999). Users are not the enemy. *Communications of the ACM*, 42(12), 40–46.
- Alkahtani, K. D. (2018). Cyber security challenges and solutions for V2X communications: A survey. *Computer Networks*, 151, 144–156. <https://doi.org/10.1016/j.comnet.2018.12.018>
- Amankwa, E. (2021). Relevance of Cybersecurity Education at Pedagogy Levels in Schools. *Journal of Information Security*. <https://doi.org/10.4236/jis.2021.124013>.
- Bada, M., Sasse, A. M., & Nurse, J. R. (2019). Cyber security awareness campaigns: Why do they fail to change behaviour? arXiv preprint arXiv:1901.02672.
- Black, P., & Wiliam, D. (2009). Developing the theory of formative assessment. Edu-

- cational Assessment, Evaluation and Accountability, *21*(1), 5–31. <https://doi.org/10.1007/s11092-008-9068-5>
- Cabric, M. (2015). Confidentiality, Integrity, and Availability, 185–200. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-802934-3.00011-1>.
- Centrum inkluze o. p. s. (2016). Využití peer programů na základních školách v oblasti prevence kyberšikany: Metodická příručka pro pedagogy.
- Česká bankovní asociace. (n.d.) Kybertest.cz
- Dawson, J., & Thomson, R. (2018). The future cybersecurity workforce: Going beyond technical skills for successful cyber performance. *Frontiers in Psychology*, *9*, 744. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.00744>
- Donaldson, S., Siegel, S., Williams, C., & Aslam, A. (2015). Sample Cybersecurity Policy. 335–351. https://doi.org/10.1007/978-1-4302-6083-7_19.
- Döring, N. (2014). Consensual sexting among adolescents: Risk prevention through abstinence education or safer sexting? *Cyberpsychology: Journal of Psychosocial Research on Cyberspace*, *8*(1), Article 9. <https://doi.org/10.5817/CP2014-1-9>
- Fernanda. (2024, March 15). Best practices for chromebook security in K-12 schools. GAT for Education. <https://gatlabs.com/education/blog/best-practices-for-chromebook-security-in-k-12-schools/>
- Flowerday, S., & Tuyikeze, T. (2016). Information security policy development and implementation: The what, how and who. *Comput. Secur.*, *61*, 169–183. <https://doi.org/10.1016/j.cose.2016.06.002>.
- Gashi, L., Luma, A., & Aliu, A. (2022). A comprehensive review of cybersecurity perspective for Wireless Sensor Networks. *2022 International Symposium on Multi-disciplinary Studies and Innovative Technologies (ISMSIT)*, 392–395. <https://doi.org/10.1109/ISMSIT56059.2022.9932788>.
- Google. (n.d.). Be internet awesome. https://beinternetawesome.withgoogle.com/en_us
- Haque, M., Ahmad, S., Haque, S., Kumar, K., Mishra, K., & Mishra, B. (2023). Analyzing University Students' Awareness of Cybersecurity. *2023 International Conference on Emerging Trends in Networks and Computer Communications (ETNCC)*, 250–257. <https://doi.org/10.1109/ETNCC59188.2023.10284971>.
- Hattie, J., & Timperley, H. (2007). The Power of Feedback. *Review of Educational Research*, *77*(1), 81–112. <https://doi.org/10.3102/003465430298487>
- Herrington, J., & Oliver, R. (2000). An instructional design framework for authentic learning environments. *Educational Technology Research and Development*, *48*(3), 23–48. <https://doi.org/10.1007/BF02319856>
- Javidi, G., & Sheybani, E. (2018). K-12 Cybersecurity Education, Research, and

- Outreach. 2018 IEEE Frontiers in Education Conference (FIE), 1-5. <https://doi.org/10.1109/FIE.2018.8659021>.
- Kapp, K. M. (2012). The gamification of learning and instruction: Game-based methods and strategies for training and education. Pfeiffer, A Wiley Imprint.
- Kenneally, E. E., & Claffy, K. (2010). Dialing privacy and utility: a proposed data-sharing framework to advance Internet research. *IEEE Security & Privacy*, 8(4), 31-39.
- Kessler, G. C., & Ramsay, J. (2013). Paradigms for cybersecurity education in a homeland security program. *Journal of Homeland Security Education*, 2, 35-44.
- Kopecký, K. (2012). Sexting among Czech preadolescents and adolescents. *New Educational Review*, 28(2), 39-48
- Kopecký, K., & Szotkowski, R. (2015). Kyberšikana a další formy rizikového chování českých dětí v prostředí internetu. *Adiktologie*, 15(3), 166-173.
- Kovacevic, A., Putnik, N., & Toskovic, O. (2020). Factors related to cyber security behavior. *IEEE Access*, 6, 26-27. DOI:10.1109/ACCESS.2020.3007867
- Lahcen, R., Caulkins, B., Mohapatra, R., & Kumar, M. (2020). Review and insight on the behavioral aspects of cybersecurity. *Cybersecurity*, 3, 1-18. <https://doi.org/10.1186/s42400-020-00050-w>.
- Livingstone, S., Haddon, L., Görzig, A., & Ólafsson, K. (2011). Risks and safety on the internet: The perspective of European children. Full Findings. EU Kids Online, London School of Economics and Political Science, London.
- Magazín BezpečnostPráce.info, z.s. (2022, September 1). Kybernetická a informační bezpečnost. Legislativa, Povinnosti, útoky. <https://www.bezpecnostprace.info/kybernetika-informace/kyberneticka-bezpecnost-legislativa-povinnost/>
- Maqsood, S., & Chiasson, S. (2021). Design, Development, and Evaluation of a Cybersecurity, Privacy, and Digital Literacy Game for Tweens. *ACM Transactions on Privacy and Security (TOPS)*, 24, 1-37. <https://doi.org/10.1145/3469821>.
- Mishra, A., Alzoubi, Y., Gill, A., & Anwar, M. (2022). Cybersecurity Enterprises Policies: A Comparative Study. *Sensors (Basel, Switzerland)*, 22. <https://doi.org/10.3390/s22020538>.
- O2 chytrá škola. (n.d.). O nás. <https://o2chytraskola.cz/>
- Pangrazio, L., & Cardozo-Gaibisso, L. (2020). Beyond cybersafety: The need to develop social media literacies in pre-teens. *Digital Education Review*, 37, 49-63. <https://doi.org/10.1344/der.2020.37.49-63>.
- Peltier, T. R. (2016). *Information Security Policies, Procedures, and Standards: guidelines for effective information security management (3rd ed.)*. CRC Press.
- Pencheva, D., Hallett, J., & Rashid, A. (2020). Bringing Cyber to School: Integrating

- Cybersecurity Into Secondary School Education. *IEEE Security & Privacy*, 18, 68-74. <https://doi.org/10.1109/MSEC.2020.2969409>.
- Portál E-bezpečí. (2015). WebRangers – leták A4. <https://www.e-bezpeci.cz>
- Portál E-bezpečí. (n.d.). <https://www.e-bezpeci.cz>
- Pusey, P., & Sadera, W. A. (2011). Cyberethics, Cybersafety, and Cybersecurity: Preservice Teacher Knowledge, Preparedness, and the Need for Teacher Education to Make a Difference. *Journal of Digital Learning in Teacher Education*, 28(2), 82-88.
- Reason, J. (1990). *Human error*. Cambridge University Press.
- Safer Internet Center. (n.d.) O nás. <https://www.bezpecnyinternet.cz/cs/o-nas/>
- Sarathchandra, D., Haltinner, K., & Lichtenberg, N. (2016). College Students' Cybersecurity Risk Perceptions, Awareness, and Practices. 2016 Cybersecurity Symposium (CYBERSEC), 68-73. <https://doi.org/10.1109/CYBERSEC.2016.018>.
- Sasse, M. A., Brostoff, S., & Weirich, D. (2001). Transforming the 'weakest link'—a human/computer interaction approach to usable and effective security. *BT Technology Journal*, 19(3), 122-131.
- Seale, Jim & Schoenberger, Nicole. (2018). Be Internet Awesome. *Emerging Library & Information Perspectives*. 1. 10.5206/elip.v1i1.366.
- Schneier, B. (2000). *Secrets and lies: Digital security in a networked world*. John Wiley & Sons.
- Sherman, A., DeLatte, D., Neary, M., Oliva, L., Phatak, D., Scheponik, T., Herman, G., & Thompson, J. (2018). Cybersecurity: Exploring core concepts through six scenarios. *Cryptologia*, 42, 337-377. <https://doi.org/10.1080/01611194.2017.1362063>.
- Tetmeyer, A., & Saiedian, H. (2010). Security threats and mitigating risk for USB devices. *IEEE Technology and Society Magazine*, 29(4), 44-49. <https://doi.org/10.1109/MTS.2010.939228>
- Tirumala, S., Sarrafzadeh, A., & Pang, P. (2016). A survey on internet usage and cybersecurity awareness in students. 2016 14th Annual Conference on Privacy, Security and Trust (PST), 223-228. <https://doi.org/10.1109/PST.2016.7906931>.
- Vybíral, O. (2015). Google projekt – Web Rangers potřetí. Portál o školství v Jiho-moravském kraji. <https://www.jmskoly.cz>
- Waghare, S., Pardeshi, H., Patil, S., Kurhe, K., & Karad, P. (2023). CyberSecureHub: Integrating Cyber Security Tools. *International Journal of Advanced Research in Science, Communication and Technology*. <https://doi.org/10.48175/ijarsct-13144>.
- Walters, M.G., Gee, D., & Mohammed, S. (2019). A literature review: Digital citizenship and the elementary educator. *International Journal of Technology in Education (IJTE)*, 2(1), 1-21.

Willard, N. E. (2007). The authority and responsibility of school officials in responding to cyberbullying. *Journal of Adolescent Health, 41*(6), 64–65. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2007.08.013>

Williams, C., & Krueger, K. (2005). Is Your Network Safe? Why Educators Should Care about Cybersecurity-And What They Should Do about It. *T.H.E. Journal Technological Horizons in Education, 33*, 36.

PhDr. Martin Beneš

Pedagogická fakulta, Katedra informačních technologií a technické výchovy
Karlova univerzita
martin.benes@pedf.cuni.cz

Digitální technologie v pregraduální přípravě budoucích učitelů a v rámci jejich adaptačního období

Digital Technologies in the Undergraduate Preparation of Future Teachers and in Their Adaptation Period

Tomáš Botlík Nuc, Jakub Konečný, Lenka Rozboudová

Abstrakt: Článek představuje možnosti využívání digitálních technologií při přípravě budoucích učitelů v pregraduálním studiu a v rámci adaptačního období při nástupu do svého prvního zaměstnání ve škole. Příspěvek se zaměřuje na možnosti spolupráce mezi studenty a jejich provázejícími a uvádějícími učiteli a fakultními didaktiky v této oblasti. Spolupráce, plánování a vyhodnocování rozvoje digitální kompetence studentů a začínajících učitelů zajišťuje jejich snadnější vstup do role učitele, který technologie využívá efektivně nejen k rozvoji digitální kompetence žáků při své výuce, ale i vlastních učitelských kompetencí. V článku je analyzováno a reflektováno, jak systematické využívání konkrétních digitálních nástrojů (např. Canva, Menti-meter, Miro, Orgpad aj.) vede k rozvoji digitální kompetence učitelů a následně i jejich žáků.

Abstract: The article presents the possibilities of using digital technologies in the preparation of future teachers in undergraduate studies and in the adaptation period when they start their first job in a school. The paper focuses on the possibilities of collaboration between students and their accompanying and introducing teachers and faculty didacticians in this area. Collaboration, planning and evaluation of the development of students' and novice teachers' digital competence ensures their easier entry into the role of a teacher who uses technology effectively not only to develop students' digital competence in their teaching, but also their own teaching competence. The paper analyses and reflects on how the systematic use of specific digital tools (e.g. Canva, Mentimeter, Miro, Orgpad, etc.) leads to the development of the digital competence of teachers and consequently their students.

Klíčová slova: pregraduální příprava; adaptační období; digitální kompetence; spolupráce; evaluace; online nástroje

Key words: future teachers training; adaptation period; digital competence; collaboration; evaluation; online tools

Úvod

Digitální technologie jsou nedílnou součástí všech oblastí současné společnosti, vzdělávání nevyjímaje. Ačkoli jsou nejrůznější technologie ve vzdělávání využívány již několik desetiletí, efektivní implementace současných digitálních technologií představuje pro mnohé učitele velkou výzvu, a to i pro mladé začínající učitele, pro něž je digitální svět naprostou samozřejmostí. Digitální technologie disponují vysokým potenciálem pro rozvoj nejrůznějších kompetencí žáků i samotného učitele, ale aby mohl být jejich potenciál skutečně plně využit, je nutné, aby příslušné technologie na odpovídající úrovni učitel ovládal, znal jejich možnosti a rizika, aby věděl, kdy, jak a za jakým účelem je efektivně používat. Je tedy úkolem přípravného vzdělávání učitelů nejen rozvíjet u studentů znalosti o zásadách práce s technologiemi obecně, ale také je naučit s konkrétními digitálními nástroji pracovat, aby je poté mohli jako začínající učitelé efektivně využívat ve výuce nebo k vlastnímu seberozvoji. Didakticky orientované kurzy a reflektivní semináře k oborovým praxím by měly být mimo jiné i místem prezentace různorodých digitálních nástrojů, testování digitálních dovedností studentů, sdílení a výměny zkušeností s digitálními technologiemi při

jejich implementaci do výuky. Po nástupu do praxe je pak žádoucí své know-how sdílet a reflektovat se svými kolegy se zohledněním kontextu konkrétní školy, její vize či žákovské komunity.

Cílem tohoto článku je zhodnocení možností práce s digitálními technologiemi v rámci oborově didaktických kurzů. Ta je zaměřena na formování digitální kompetence studenta-záčínajícího učitele nejen v oblasti jejich efektivního začleňování do výuky vedoucí k rozvoji digitální gramotnosti žáků, ale i v oblasti zdokonalování řady jeho profesních kompetencí, které budou následně dále prohlubovány po nástupu do praxe.

Digitální kompetence a digitální gramotnost v kontextu vzdělávání

Digitální kompetenci a digitální gramotnost lze nahlížet z různých úhlů pohledu, proto i jejich pojetí se může lišit v závislosti na oblasti lidské činnosti, která tyto pojmy vymezuje. Vzhledem k zaměření našeho článku vycházíme především z pojetí digitální kompetence v kontextu vzdělávání. Digitální kompetence je „schopnost používat znalosti a dovednosti v oblasti digitálních technologií zodpovědně, samostatně a vhodným způsobem v kontextu práce, zábavy či vzdělávání,

můžeme je rozdělit na kompetence spjaté s ovládním dané digitální technologie a na kompetence vztahující se na práci s obsahem“ (Portál Digi, online).¹

Evropský rámec digitálních kompetencí (Vuorikari, Kluzer, & Punie, 2022, s. 4) dělí digitální kompetenci do pěti základních oblastí: informační a datová gramotnost, komunikace a spolupráce, tvorba digitálního obsahu, bezpečnost a řešení problémů. V našem šetření reflektujícím možnosti využívání digitálních technologií studenty-začínajícími učiteli jsme se zaměřili jednak na oblasti informační a datové gramotnosti a tvorby digitálního obsahu, jednak na oblast komunikace a spolupráce (viz kap. 5). Vzhledem k zaměření tohoto textu na oblast vzdělávání vycházíme rovněž z Evropského rámce digitálních kompetencí pedagogů (Redecker, 2017, s. 8), který rozlišuje digitální profesní kompetence učitelů a digitální pedagogické kompetence učitelů, které zahrnují dovednosti práce s digitálními zdroji, výuku, digitální hodnocení a podporu žáků. Schéma uvedené v tomto dokumentu zcela zjevně demonstruje přímou souvislost mezi digitální kompetencí učitele a digitální kompetencí žáků. Tento předpoklad se stal základem i pro naše uvažování o implementaci jednotlivých digitálních nástrojů do výuky.

Rozvoj digitální kompetence žáků je v posledních letech jedním z ústředních témat diskusí v kontextu revidovaného Rámcového vzdělávacího programu pro základní vzdělávání, přičemž digitální gramotnost a inforatické myšlení byly implementovány do RVP ZV již při tzv. malé revizi (RVP ZV, 2021), jejímž hlavním cílem bylo upravit prioritně pouze vzdělávací obor Informatika (nově Nová informatika). Tzv. velká revize RVP ZV však počítá s rozsáhlým začleněním očekávaných výstupů vedoucích k utváření digitální kompetence do všech vzdělávacích oblastí. Digitální kompetence je chápána jako klíčová, průřezová kompetence. Podrobněji viz portál Revize RVP (Revize RVP, Edu.cz, online).

V revidovaném RVP ZV se také setkáváme s pojmem digitální gramotnost. Národní ústav pro vzdělávání ji vymezil jako „soubor digitálních kompetencí (vědomostí, dovedností, postojů, hodnot), které jedinec potřebuje k bezpečnému, sebejistému, kritickému a tvořivému využívání digitálních technologií při práci, při učení, ve volném čase i při svém zapojení do společenského života“ (NÚV, online). Zounek s kolegy (2021, s. 42) zdůrazňují, že „digitálně gramotní lidé mají být schopni jakýchkoliv činností s digitálními technologiemi, které využijí při řešení různých životních situací, ať už

¹ Jsme si vědomi terminologické nejednotnosti užívání pojmu digitální kompetence v singuláru a digitální kompetence v plurálu v různých zdrojích, v našem článku užíváme pojem digitální kompetence v singuláru, přičemž ji chápeme jako soubor dílčích znalostí, dovedností a postojů pro efektivní a adekvátní fungování člověka v digitálním prostředí.

máme na mysli práci, učení, volný čas i další aspekty každodenního života“. Podrobněji o digitální kompetenci, digitální gramotnosti či digitálních dovednostech např. Černý (2019b), van Laar et al. (2017), Beauchamp (2017), Ala-Mutka (2011) aj.

Digitální kompetence a digitální gramotnost se staly integrální součástí českého kurikula pro základní vzdělávání. Ještě výraznější podporu zařazování technologií můžeme očekávat v souvislosti s implementací nového pojetí informatiky pro základní vzdělávání vymezeného malou revizí RVP a následně s revidovanou verzí celého RVP ZV. Lze předpokládat, že podobné úpravy vedoucí k požadavkům na rozvíjení digitální kompetence žáků budou v budoucnu provedeny i v RVP pro jednotlivé typy středních škol. Již ze stávajících dokumentů vyplývá, že efektivní využívání digitálních technologií je jedna z klíčových dovedností, která má být systematicky rozvíjena na všech typech a stupních škol a ve všech vzdělávacích oblastech. Je tedy nezbytně nutné na tuto výzvu připravit i budoucí učitele.

O nutnosti využívání digitálních technologií ve výuce není sporu, neboť nabízejí řadu možností, jak ji učinit autentičtější, efektivnější a zábavnější. My se však zaměřujeme na osobnost studenta-začínajícího učitele v době jeho pregraduální přípravy na vysoké škole a následného adaptačního období na základní nebo střední škole.

Do vysokoškolského studia vstupují studenti s poměrně dobře rozvinutými digitálními dovednostmi využívanými v osobním životě, které mohou oborovědidaktické kurzy vhodně prohloubit a nasměrovat. Zároveň je však také nezbytné u studentů zformovat pozitivní postoj k pravidelnému dalšímu vzdělávání, a to nejen v oblasti digitálních dovedností, jejichž prostřednictvím budou kontinuálně rozvíjet potřebné kompetence a gramotnosti žáků i v budoucnu. Právě práce s digitálními technologiemi může mít zásadní vliv na motivaci k celoživotnímu učení. Pokud uživatel s nástroji průběžně pracuje, seznamuje se s jejich novými funkcemi, vyhledává případně i konkurenční a nové nástroje, získává tak vstupní znalosti vhodné ke snadnějšímu uplatnění při dalším studiu a na trhu práce.

Digitální technologie jako nástroj pro rozvoj učící se organizace

Začínající učitelé mohou již v době adaptačního období přinášet do škol nejen své teoretické poznatky z aktuálních výzkumů v této oblasti, ale i své nadšení s technologiemi pracovat. Pokud jsou začínající učitelé zvyklí na to, že si své zkušenosti v pregraduálním studiu sdíleli se svými spolužáky, vzájemně se inspirovali, materiály si předávali a o jejich využití diskutovali, pak tento přístup

může přispívat k rozvoji konceptu učící se organizace. Tento termín zavedl Senge (1990), který učící se organizaci definuje jako místo, kde si lidé neustále rozvíjejí své schopnosti a dovednosti, rozvíjejí si své způsoby myšlení a soustavně se učí, jak se i společně učit. Toto pojetí v kontextu školy znamená, že se učitelé vzájemně navštěvují v hodinách, diskutují o efektivitě zvolených metod a forem výuky, vzájemně se inspirují a podporují. Miller a Stewart (1999) zdůrazňují některé nezbytné rysy, které by učící se organizace měly vykazovat. Jedná se především o propojenost strategie školy (v našem kontextu spíše vize) se strategií vzdělávání. Lidé v organizaci se pouze neučí, ale učí se učit. Informační technologie slouží jako nástroj podpory učení. Organizace by měla mít zavedeny transparentní procesy, které určují definování klíčových znalostí, jejich osvojování, předávání a využívání. Úkolem vedení školy by mělo být tyto znalosti řídit jako „proces systematického a aktivního formování stavu znalostí v organizaci“ (Tan, 2000, s. 10), což následně vede k rozvoji znalostního kapitálu celé organizace (Armstrong, 2007, s. 161).

Vzájemné učení však nemusí probíhat pouze na úrovni konkrétní školy. Díky spolupráci mezi vysokými školami, které připravují budoucí učitele, a školami základními a středními se mohou setkávat studenti, zástupci vysokých škol (především oboroví didaktici) a učitelé příslušných předmětů. K této spolupráci

může docházet v rámci oborovědidaktických seminářů na vysoké škole, formou organizace a reflexe oborových praxí, prostřednictvím dalšího vzdělávání učitelů (např. realizace kurzů DVPP, workshopů, průběžného vzdělávání provázejících učitelů) a v neposlední řadě při setkávání absolventů nebo při realizaci výzkumných šetření. Tyto formy kooperace mohou přispívat ke zkvalitňování přípravy budoucích učitelů, propojování teorie s praxí a v konečném důsledku pak ke zkvalitňování výukového procesu a z něj plynoucího rozvoje požadovaných klíčových kompetencí, včetně kompetence digitální.

Reflexe výukového procesu, sebereflexe, sdílení zkušeností, profesní spolupráce, profesní rozvoj i mnohé další oblasti profesních kompetencí učitelů, které stanovují Kompetenční rámec absolventa a absolventky učitelství (2023) či v kontextu výuky cizích jazyků i Rámec profesních kvalit učitele cizího jazyka (2019), mohou vhodně podporovat či stimulovat právě digitální technologie a tím napomáhat formování konceptu učící se školy. V následující části článku jsou představeny vybrané digitální technologie a jejich potenciál jak pro rozvoj právě těchto požadovaných učitelských kompetencí v rámci pregraduální přípravy na vysoké škole, tak i pro kolaboraci mezi začínajícím učitelem a jeho uvádějším učitelem v adaptačním období.

Vybrané digitální nástroje a příklady jejich využití v pregraduální přípravě učitelů

Jak již bylo objasněno výše, digitální technologie by měly být integrální součástí pregraduální přípravy učitelů, aby se pak v praxi mohly stát efektivním nástrojem formování digitální kompetence žáků, jakož i přispívat k profesnímu rozvoji učitele samotného a konečně i napomáhat utváření učící se školy jako celku. Níže jsou reflektovány jednotlivé digitální nástroje, které mohou být v přípravném vzdělávání učitelů k tomuto účelu využívány. V článku se zaměřujeme na vybrané digitální nástroje, které mohou využít uživatelé hromadně, nezávisle na čase a místě, a umožňují tak snadnou skupinovou komunikaci. Zohlednili jsme rovněž jejich didaktický potenciál pro vysokoškolskou výuku i pro výuku na základní a střední škole.

Canva

Digitální nástroje mohou sloužit k autoevaluaci a sebereflexi nebo sledování a hodnocení úrovně dílčích kompetencí studenta nebo začínajícího učitele druhou osobou, např. oborovým didaktikem, provázejícím či uvádějícím učitelem nebo zástupcem vedení školy. Příkladem může být práce s nástrojem **Canva**.

V grafickém nástroji Canva lze vytvářet velmi snadno postery, one pagery, prezentace, videa, infografiky, diplomy,

šablony dokumentů apod., na kterých může spolupracovat několik tvůrců v rámci jednoho týmu. Celá řada šablon je již dostupná v databázi a lze je snadno upravovat. V Canvě je k dispozici obsáhlá databáze fotografií, případně si lze vkládat fotografie vlastní. Vytvořené produkty lze stahovat v různých formátech od jpg, png, přes MP4 videa až po powerpointové prezentace či pdf dokumenty. Canvu lze využít jako zastřešující nástroj pro mnoho různých aktivit, ke kterým bylo potřeba dříve více nástrojů. Canvu lze využít mimo jiné i jako kolaborativní nástěnku či interaktivní prezentaci a lze ji snadno propojit s jinými systémy pro řízení výuky (LMS), např. MS Teams, Google Classroom, Moodle. Canva je však nejen vhodným výukovým nástrojem, uživatelé jej mohou prakticky využívat i ve svém osobním životě, např. vytvářet graficky upravené životopisy, příspěvky na sociální sítě apod., což může být pro žáky velmi motivující. Nástroj je dostupný v českém jazyce, na internetu je k dispozici také řada návodů.

Pro studenty učitelství disponuje Canva širokou škálou funkcí umožňujících systematické sledování a reflexi vlastního profesního rozvoje. Canva poskytuje mnohé nástroje pro přípravu různých výukových materiálů, které mohou být v oborovědidaktických seminářích sdíleny a reflektovány a v budoucnu pak použity ve vlastní výukové praxi. Canva je rovněž vhodná pro práci se studentským portfoliem, kdy je v nástroji vytvořena jednotná šablona, kterou si jednotli-

ví uživatelé mohou libovolně upravovat, zároveň ale nedojde ke ztrátě obsahu a je zachována do jisté míry jednotnost šablony. Canva umožňuje připravit také reflektivní šablony, do kterých si může student učitelství a později začínající učitel zaznamenávat svůj kompetenční progres, který je stanoven Kompetenčním rámcem absolventa a absolventy učitelství a v našem případě cizojazyčné výuky i Rámcem profesních kvalit učitele cizího jazyka.

Při vysokoškolském studiu tak může student prostřednictvím tohoto nástroje konzultovat a vyhodnocovat svůj profesní rozvoj s vyučujícími na fakultě při oborovědidaktických seminářích nebo reflektivních seminářích k praxi, případně s provázejícími učiteli, a později se svým uvádějícím učitelem ve škole či při hodnotících rozhovorech s vedením školy. To vše může snadno probíhat v rámci jednoho dokumentu, do kterého lze zakládat i další materiály, například doklady o dalším vzdělávání, reflektivní poznámky apod. Do jisté míry může tedy tento nástroj sloužit i jako osobní vzdělávací prostředí (PLE). Navíc lze předpokládat, že pokud učitel aktivně pracuje s Canvou jako nástrojem vlastní sebereflexe a seberozvoje, může pak snadno tyto principy přenést do práce se žáky ve své výuce, např. k rozvoji digitální kompetence žáků při tvorbě jejich osobních vzdělávacích prostředí.

Nástroj lze využít i pro tvorbu různých kvízových soutěží, pro prezentaci školy apod., do jisté míry i k tvorbě únikových

her, vzdělávacích videoprezentací apod. Pro tvorbu podobných materiálů lze využít i konkurenční nástroj **genial.ly**, který například nabízí šablonu pro tvorbu převrácené třídy (flipped classroom), kdy se žáci s probíraným tématem seznámí již doma a do výuky přicházejí s konkrétními otázkami k tématu. Tento princip je aplikovatelný i ve výuce na vysoké škole, kdy mohou studenti přicházet seznámeni již s řadou didaktických témat a mohou se věnovat specifickým problémům v rámci příslušného tématu. Dále tento nástroj umožňuje kromě tvorby celé řady konverzačních obrázkových aktivit pro výuku cizích jazyků i vhodné funkce, které umožní diskuzi v rámci reflexe jak s žáky, co se naučili, tak se studenty, jak efektivní pro ně využívání vybraných nástrojů bylo.

Kolaborativní nástěnky

Kolaborativní nástěnky jsou založeny na principech kolaborativního učení, které je spojené s podporou rozvoje výše uvedené digitální kompetence, kdy žák využívá tyto nástroje při učení, při zapojení se do života školy a společnosti, využívá je také k řešení problémů (Digigram.cz, online). Učitel zastává při práci s nástěnkami roli digitálního kurátora informací. Hlavní role učitele spočívá ve vhodném výběru, třídění a aktualizaci materiálů. Kurátorský přístup ke vzdělávání podporuje konektivistické přístupy ve výuce a jasně nerozlišuje, kdo se stává konzumentem a kdo producentem informací

(Černý, 2019a, s. 121). Uživatelé se mohou díky práci s kolaborativními nástěnkami učit od sebe navzájem. Zároveň jsou jim tyto kolaborativní nástěnky dostupné odkudkoliv, stačí být pouze připojen k internetu. Dříve byl často využíván nástroj **Jamboard** od společnosti Google, jehož podpora však bude ukončena. Jako vhodná náhrada tohoto nástroje se jeví bezplatné aplikace **Lucidchart** a **Lucidspark**, které jsou navíc přímo propojeny s prostředím Google Workspace. Mnoho učitelů má také zkušenosti s **Padletem**, kde je ovšem počet nástěnek poskytovaných zdarma velmi omezený.

Dalším příkladem jednoduché kolaborativní nástěnky je **Classroomscreen** s více než 10 funkcemi, kterou lze využít jako nástroj k řízení vyučovací hodiny (Burau, 2023). Pomocí nástroje může učitel snadno měnit pozadí pracovní plochy, na kterou následně lze umisťovat obrázky, textová pole, videa, otázky (výběr z odpovědí, pravda nebo lež, výběr emotikonu), obsahuje funkce k losování jmen a tvorbě skupin, kontrolor hluku, který snímá zvuk z místnosti a při překročení určité zvukové hladiny na to upozorní. Lze využít i nástroj semafor, určený např. při práci s principy formativního hodnocení. Nástroj nabízí funkci „pracovní symboly“, kdy lze vkládat 4 piktogramy (ticho, šepot, zeptej se souseda, pracujte společně), které prezentují žákům základní pokyny, jak mají pracovat. Vkládat lze také digitální hodiny nebo „minutky“, které ukazují, kolik zbývá žákům času do ukončení úkolu, na

kterém právě pracují. Učitel může tento interval podle potřeby zkracovat či prodlužovat. Další funkcí je kostka, kterou lze využít např. při losování tématu nebo pořadí. Classroomscreen je velmi vhodný i pro začínající uživatele, kteří nemají s kolaborativními nástěnkami téměř žádné zkušenosti.

Nástroj **Mentimeter** umožňuje tvorbu interaktivních prezentací. Učitel má k dispozici celou řadu šablon, ze kterých může snadno vybírat. S aplikací lze vhodně pracovat při úvodu do tématu nebo při opakování a shrnutí tematického celku. Velmi často využívanou aktivitou v tomto nástroji je úkol „výběr z odpovědí“, učitel tak získává okamžitou zpětnou vazbu, jak žáci nově probíranou látku ovládají. Dále např. „slovní mrak“, což je myšlenková mapa, žáci zasílají předem zadaný počet odpovědí na zadanou otázku. Také lze pracovat s nástroji pro hodnocení (škálování, seřazování). Do prezentace lze vkládat i nástroj „hrací kostky“, obrázky a mnoho dalšího. Výsledky práce si může učitel snadno uložit, aby je mohl zpětně analyzovat. Žáci se do aplikace připojují prostřednictvím zadání šestimístního kódu na příslušné webové stránce, případně si naskenují QR kód, který jim stránku načte a automaticky je připojí. Začínajícím uživatelům jsou k dispozici textové či video návody. Dle našeho názoru je bezplatná verze pro občasné využití ve výuce dostačující. Využitím nástroje, konkrétně myšlenkových map, se podrobněji zabýval např. Gokbulut et al. (2020).

Nástroj **Miro** lze využít několika způsoby, od aktivizačního brainstormingu, skupinové práce přes interaktivní tabuli až po nástroj vhodný pro moderování průběhu hodiny. Učitel si může obsah nástroje předpřipravit, aniž by ho však celý ihned zveřejnil, stačí některé pasáže skrýt a uzamknout. Některé pasáže nástěnky mohou zůstat uzamčeny, aby je nemohli ostatní uživatelé upravovat, naopak jiné mohou být pro úpravu zpřístupněny. Zajisté je výhodou i to, že lze připravené obsahy neustále upravovat a rozšiřovat. Nástěnku lze tedy doplňovat i o již vytvořené materiály (fotografie, odkazy apod.). V šablonách nástroje jsou dostupná schémata myšlenkových map, harmonogramů, podkladů pro výzkumy, portfolia, schémata plánů hodiny, TO-DO listy, „breakout rooms“ vhodné pro skupinovou práci apod. Nástroji Miro a jeho využití v rámci distanční výuky se věnovali ve svém výzkumu např. Allah (2023) nebo Skubik-Peplaski a kol. (2022), kteří považují tento nástroj za efektivní při podpoře agilního učení, tedy pro skupinové, dynamické a průběžné učení.

Rozsah nástěnky Miro je opravdu velký a lze s ní pracovat velmi dlouhou dobu. Například lze v nástroji mapovat celé adaptační období začínajícího učitele. Škola může připravit informativní panely do nástroje a předpřipravit šablony, které se budou týkat rozvoje jednotlivých kompetencí začínajícího učitele. S nástrojem lze samozřejmě pracovat i během reflektivních setkání začínajícího a uvádějícího učitele. V nástroji lze

vytvořit také prostor pro zapisování otázek, ke kterým se mohou poté společně vracet a diskutovat o nich.

Nástroj **Nearpod** je do jisté míry podobný např. Mentimeteru. V Nearpodu lze vytvářet interaktivní prezentace s nejrůznějšími aktivitami a úkoly, do kterých se mohou zapojit účastníci během výuky prostřednictvím vlastního zařízení (počítače, tabletu nebo mobilního telefonu). Interaktivní prvky v tomto nástroji umožňují do prezentace přidávat videa, odkazy na další online zdroje, vkládat 3D objekty, mapy, prvky virtuální reality, pdf dokumenty a mnoho dalšího. Učitel tak může využít prezentaci jako podklad, který nebude muset v rámci hodiny nikdy přepínat, např. při spouštění videí, testování, skupinové práci nebo získávání zpětné vazby. Nástroj je vhodný i pro realizaci herních činností ve výuce, lze v něm vybírat z několika aktivit, mezi které patří např. „kvíz“ (výběr správné odpovědi), „namaluj to“ (nakreslení odpovědi, vložení textu či obrázku), „doplň do mezer“ (doplnění správné odpovědi na vynechané místo), „test paměti“ (pexeso, lze spojovat text nebo obrázky, na výběr je z 6, 8 nebo 12 dvojic), „čas stoupat“ (soutěžní kvíz, kdo odpoví správně, posouvá se směrem k vrcholu hory), „spojování dvojic“ (hledání párů, například spojování textu a obrázku, jedná se o tzv. flashcards). Pokud pracují uživatelé s aplikací ve webovém prohlížeči, mohou natáčet a vkládat do prezentace dokonce i krátká videa. Nástroj umožňuje ankety či hlasování pomocí výběru z odpovědí,

případně zápis otevřené odpovědi nebo vložení až desetiminutové audio odpovědi.

Registrovat se do nástroje Nearpod lze snadno pomocí Google účtu nebo například Office 365. K dispozici je již celá řada šablon, dokonce i hotových lekcí v online knihovně. Prezentaci lze sdílet s žáky nejen prostřednictvím kódu, ale i odkazu, případně ji lze odeslat do Google Classroom či MS Teams. Žáci mohou s prezentací pracovat i sami, např. na základě principu převrácené třídy, kdy si prezentaci projdou doma a splní některé úkoly. Nearpod podporuje formu výuky, kdy žák pracuje vlastním tempem. Práci žáků lze snadno monitorovat i díky dostupným statistikám. Nástroj Nearpod umožňuje rozvoj angažovanosti a zapojení žáků do procesu učení (Burton, 2019). Práce s nástrojem je poměrně intuitivní, přesto je k dispozici mnoho návodů.

Práce s aplikací **Collboard** je rovněž velmi intuitivní. Velkou výhodou je, že se uživatel nemusí nijak registrovat ani přihlašovat. S tabulí lze pracovat v anonymním režimu a žákům sdílet editovatelný odkaz nebo odkaz, který slouží pouze k zobrazení. V nástroji lze psát, kreslit, vkládat obrázky a další doplňkové prvky, jako jsou stopky, časovač, kostka apod. Nástroj „opona“ slouží podobně jako v případě jiných kolaborativních nástěnek k zakrytí části tabule. Lze si zároveň vybrat, v jakém formátu tabule bude, výsledný produkt lze vytisknout nebo stáhnout jako pdf dokument. Tabuli nelze automaticky integrovat do

MS Teams, ale lze ji do týmu přidat jako záložku.

Aplikace **Orgpad** je stejně jako Collboard české provenience. Vzhled tohoto nástroje připomíná spíše myšlenkové mapy a je založen na principu koncepčního mapování, lze v něm tedy zachycovat vztahy mezi jednotlivými pojmy. V aplikaci lze tvořit interaktivní pracovní listy, digitální učebnice, sešity, šablony, portfolio apod., které jsou doplněné o obrázky a videa. Nástroj nemusí být nutně využíván jen pro tvorbu výkladových prezentací, ale i jako prostředí, kde si mohou žáci vytvářet i vlastní poznámky a výpisky, které mohou následně v budoucnu upravovat a doplňovat. Nástroj může být využit pro skupinovou práci žáků i se zapojením učitele, dále pro individualizaci výuky (díky práci s nástrojem může učitel snadno sledovat postupy žáků). Koncepční mapování umožňuje podporu učení se v souvislostech. V neposlední řadě napomáhá práci s nástrojem rozvoji kritického myšlení a zpracovávání informací. Např. pokud žáci zpracovávají přehled k nějakému tématu, musí informace zjednodušovat, případně i ověřovat. Práce s nástrojem je intuitivní a jednoduchá. Společnost nabízí školní licence a k nim i dostatečnou podporu včetně školení.

Mezi další virtuální tabule patří například ClickUp, Conceptboard, Digi-pad, Mural, Trello, Tixio, Wakelet nebo Ziteboard.

Kolaborativní nástěnky mohou být v seminářích na vysoké škole využívány k různým účelům, např. k řízení výukové

jednotky, k brainstormingu, ke skupinové práci nad zadaným úkolem, ke sdílení zkušeností a diskusi o vybraných tématech při prezenčních setkáních i mimo ně, ke sdílení vlastních výukových materiálů, jejich reflexi a komentování, při přípravě společných projektů či pro sběr dotazů a témat k následné diskusi apod. Získané návyky práce s kolaborativními nástěnkami pak mohou studenti bez obtíží přenášet i do své výukové praxe již od samého počátku jejich adaptačního období ve škole. Využívání těchto nástrojů ve výuce umožňuje u žáků i rozvoj dovedností při skupinové a týmové práci či při plánování vlastní činnosti. Principy této spolupráce mohou využívat i ostatní učitelé ve škole, např. v rámci činnosti jednotlivých předmětových komisí. Navíc užívání výše uvedených nástrojů je velmi intuitivní. V případě potřeby je dostupná řada návodů, videotutoriálů apod.

Výzkumné šetření mezi studenty – začínajícími učiteli

Abychom ověřili možnosti využívání vybraných, výše uvedených digitálních technologií, provedli jsme výzkumné šetření, jehož objektem byli studenti-záčínající učitelé cizího jazyka a jejich digitální kompetence. Cílem bylo zjistit, zda studenti ovládají vybrané digitální nástroje, zda jsou schopni je vhodně využívat ve výuce a jaké postoje k těmto

nástrojům zaujímají. Výzkum byl realizován ve spolupráci se studenty a provázejícími učiteli Katedry germanistiky a Katedry rusistiky a lingvodidaktiky PedF UK v průběhu letního semestru akademického roku 2022/2023 a zimního semestru akademického roku 2023/24. Do výzkumu bylo zapojeno celkem 21 studentů navazujícího magisterského studia (14 z Katedry germanistiky, 7 z Katedry rusistiky a lingvodidaktiky), kteří v těchto semestrech absolvovali jednak kurzy oborové didaktiky německého nebo ruského jazyka, jednak souvislou praxi na základní a poté střední škole. Výzkum byl kvalitativního charakteru, základní výzkumnou metodou byl rozhovor. Analýze byly podrobovány rozhovory realizované jednak v rámci oborově-didaktických seminářů a reflektivních seminářů k praxím, jednak rozhovory realizované mezi studenty a jeho provázejícími učiteli.

V první fázi měli studenti za úkol připravit si pomocí zvolených digitálních nástrojů sérii výukových materiálů pro žáky základních a středních škol. Tyto materiály byly následně prezentovány a sdíleny na seminářích k oborové didaktice či reflektivních seminářích k souvislým praxím. Studenti simulovali práci s vybranými digitálními nástroji jak v roli žáka, tak i učitele. Na výsledných produktech studentů se projevila úroveň jejich digitální kompetence zejména v oblasti informační a digitální gramotnosti a v oblasti tvorby digitálního obsahu, neboť studenti byli nuceni vyhledávat

vhodné informace či texty, hodnotit jejich adekvátnost pro danou žákovskou skupinu z hlediska nejen obsahového, ale i formálního, případně nalezený materiál vhodně modifikovat. Zvolený materiál didaktizovali a obsahově i formálně upravovali pro žáky, doplňovali vhodná předcházející či návazná zadání, doplňovali vizuální opory apod. Studentům byly doporučeny odpovídající digitální nástroje. Studenti si však mohli nástroje pro zpracování zvolit dle svého uvážení. Pro tvorbu svých materiálů volili různorodé nástroje, nejčastěji využívali komplexní digitální nástroj Canva, kolaborativní nástěnky Mentimeter a Nearpod, někteří naopak využívali spíše tradičnější způsoby tvorby výukových materiálů pomocí nástrojů Microsoft Office, hojně využívali také nástroje Kahoot! nebo Wordwall. Na seminářích následně byly vytvořené studentské materiály prezentovány a diskutovány z pohledu učitele a jeho výukového cíle, žáka a jeho motivace s daným materiálem pracovat, potenciálu pro rozvoj digitální kompetence žáka i náročnosti tvorby výukového materiálu jako takového. Z rozhovorů se studenty vyplynulo, že vytvořit výukový materiál srovnatelné kvality lze prostřednictvím různých nástrojů, avšak v případě nástroje Canva studenti pozitivně hodnotili především uživatelsky přívětivé prostředí, komplexnost nástroje, velké množství přednastavených šablon či obrázků, což jim umožňovalo snadno vytvářet i graficky variabilní a pro žáky přitažlivé materiály. Z reflexe studentů

vyplynulo, že i časová náročnost je v případě užití Canvy nižší, neboť lze využít přednastavené šablony a netřeba ztrácet čas grafickým zpracováním materiálu. U Mentimeteru a Nearpodu oceňovali zejména interaktivitu těchto nástrojů, možnost vkládání různých médií do nástroje i potenciál získávat průběžnou zpětnou vazbu od žáků. V první fázi před praxí zároveň ale vyjadřovali obavy, zda jim bude pak v hodině vše fungovat, zda zvládnou nástroj správně ovládat a nakolik budou žáci schopni s nimi v tomto prostředí spolupracovat.

V další fázi šetření došlo k ověření funkčnosti vytvořených materiálů ve výuce v rámci souvislých praxí na základní a střední škole. Studenti s materiály pracovali ve svých hodinách, přičemž obsah byl modifikován dle aktuální potřeby či jazykové úrovně žákovské skupiny. Z reflexí studentů i jejich provázejících učitelů jednoznačně vyplynulo, že takto připravené výukové materiály byly pro žáky přitažlivější než materiál nabízený v učebnici. Při práci s nimi žáci projevovali vyšší míru motivace k aktivní činnosti, a tedy i vyšší ochotu komunikovat v cizím jazyce při plnění zadaných úkolů. Studenti vyjadřovali spokojenost s průběhem hodiny, zdůrazňovali, že pomocí těchto digitálních nástrojů se jim dařilo aktivizovat většinu žáků, získávat od nich zpětnou vazbu, že se jim poměrně dobře dařilo taktéž dosahovat stanovených komunikačních cílů hodiny, i když někteří přiznávali drobné technické obtíže či vlastní drobné zmatky plynou-

cí z nervozity v novém prostředí a nové roli. Někteří studenti v průběhu praxe vyzkoušeli také práci s Classroomscreen, zejména pak využívali funkci hodiny, pracovní symboly, funkci rozřazování do skupin či semafor. V rozhovorech uváděli zejména přínos tohoto nástroje pro celkové zvládnání managementu hodiny, jak pro time management hodiny, tak i pro organizaci práce žáků. V celkovém hodnocení studenti oceňovali, že se s vybranými digitálními nástroji naučili pracovat a že je plánují využívat i ve svém druhém studijním oboru.

Poslední fází byla reflexe zkušeností z praxe. Ta probíhala vždy již průběžně v době praxí prostřednictvím kolaboraativní nástěnky Padlet, na které si studenti své zkušenosti sdíleli a vzájemně komentovali, zároveň mohli nahrávat i vlastní dílčí materiály a k nim komentáře. Šlo tedy o zaměření na oblast komunikace a spolupráce pro rozvoj digitální kompetence. Tímto způsobem se naučili pracovat s nástěnkou v roli žáka, následně na semináři jim byla vysvětlena i její správa a možnosti z pohledu učitele. Z navazujících rozhovorů vyplynulo, že studenti nemají k tomuto způsobu sdílení a komentování jednotný přístup, někteří studenti vnímali tento způsob průběžné reflexe praxe jako přínosný, někteří přiznali, že své zkušenosti a pocity raději sdílejí buď při osobních setkáních, nebo prostřednictvím sociálních sítí.

Další součástí rozvoje digitální kompetence studentů-začínajících učitelů je tvorba vlastního profesního portfolia

prostřednictvím digitálních nástrojů. Studentům byly v seminářích představeny možnosti vedení portfolia v nástroji Canva. Profesní portfolio by mělo zahrnovat reflexi vlastního profesního růstu po dobu celého studia, případně i následně v průběhu adaptačního období po nástupu do školy, mělo by obsahovat vytvořené vlastní materiály včetně jejich reflexe, doklady o účasti na kurzech dalšího vzdělávání či tematických workshopech aj. Na našich pracovištích se nyní nacházíme ve fázi zavádění profesního portfolia do přípravy učitelů. Pro tvorbu svého portfolia si tento nástroj vybralo méně než 5 % studentů zapsaných na vybrané semináře. Tato zpětná vazba nás nutí hledat další způsoby, kterými bychom je mohli pro výběr tohoto komplexního nástroje motivovat. Ačkoliv aktuálně nemáme dostatek relevantních dat, kterými bychom efektivitu tohoto nástroje mohli věrohodně prokázat, nicméně i z průběžných reflexí tvorby portfolií studenty vyplývá, že tento nástroj má potenciál stát se funkčním pomocníkem nejen začínajícího učitele, nýbrž i zkušeného učitele po celou dobu výkonu profese.

Závěr

Využívání digitálních technologií se stalo již nezbytnou dovedností pro fungování člověka v moderním světě, která však nepřichází automaticky, nýbrž je třeba ji systematicky rozvíjet. Oblast vzdělávání tak stojí před velmi aktuální výzvou, nau-

čit současnou generaci efektivně a adekvátně využívat digitální technologie v různých sférách svého života. To však může zajistit pouze digitálně gramotný učitel, který digitální technologie sám ve své výuce vhodně užívá a vede k jejich užívání také žáky.

V našem článku jsme se zaměřili na studenty-začínající učitele, kteří mohou prostřednictvím svých vlastních digitálních dovedností formovat i dovednosti žákovské. Využívání digitálních technologií ve výuce se samo nabízí, nejen o nástroje přímo zprostředkávající autentické prostředí, ale i o nástroje řízení výuky, motivování žáků, evaluace jejich práce, pokroku a výsledků, formativního hodnocení či nástroje vedoucí k responzivní výuce. Např. prostřednictvím nástrojů Blooket, Kahoot, Mentimeter a Quizziz může učitel zjišťovat na konci hodiny, jak si žáci příslušné téma osvojili a k jakým procesním chybám dochází, pokud jsou možnosti odpovědí a výsledky žáků vhodně analyzovány např. formou tzv. exitek (Fletcher-Wood, 2021, s. 84–85).

V současném digitálním světě považujeme za zcela nezbytné, aby se studenti s různorodými digitálními nástroji seznámili již při svém studiu na vysoké škole a zkoušeli je aplikovat během souvislých praxí a následně během svého adaptačního období ve škole. To je dle našeho názoru nezbytným předpokladem pro to, aby se s novými

technologiami a jejich implementací do výuky seznamovali i v budoucnu. Tyto své prvotní pokusy je pak žádoucí sdílet nejen se spolužáky, provázejícími či uvádějícími učiteli, ale i ostatními kolegy na svém pracovišti. Jak jsme ukázali v našem příspěvku, taktéž pro sdílení a reflexi nabízí digitální technologie mnoho možností a byla by škoda je nevyužívat. Jak ukázalo naše výzkumné šetření, studenti jsou schopni digitální nástroje ve výuce využívat, pokud jim ukážeme cestu, pokud jim budeme předkládat příklady dobré praxe (konkrétní možnosti využití těchto nástrojů ve výuce, tipy, jak se vyhnout možným komplikacím, a prostor ke sdílení zkušeností) a pokud budeme jejich prvotní výstupy adekvátně reflektovat. Naš výzkum rozhodně nepokrývá všechny oblasti digitální kompetence formulované v Evropském rámci digitálních kompetencí pro občany ani v konkrétnějším Evropském rámci digitálních kompetencí pedagogů, nastiňuje však jisté možnosti, kterými bychom se mohli v přípravném vzdělávání učitelů vydat.

Tento článek nepostihuje ani zdaleka všechny možnosti, které ve vzdělávání digitální technologie otevírají, snažili jsme se v prvé řadě vysvětlit význam jejich ovládnutí studenty-začínajícími učiteli, kteří se pak již od počátku své činnosti ve škole mohou významně podílet na utváření požadovaných klíčových kompetencí svých žáků.

Literatura

- Ala-Mutka, K. (2011). *Mapping digital competence: Towards a conceptual understanding*. Luxembourg: European Union.
- Allah, R. K. (2023). The Use of Miro in Teaching Practice. *Exchanges: The Interdisciplinary Research Journal*, 10(3), 77–91. Dostupné z <https://exchanges.warwick.ac.uk/index.php/exchanges/article/view/1277>
- Armstrong, M. (2007). *Řízení lidských zdrojů*. Praha: Grada.
- Beauchamp, G. (2017). *Computing and ICT in the primary school*. London: Routledge.
- Burau, B. A. (2023). Classroomscreen. *Die Unterrichtspraxis*, 56(1), 98–99 Dostupné z <https://www.proquest.com/openview/07c3010ad74519aa6f7fe250ea39a018/1?pq-origsite=gscholar&cbl=48238>.
- Burton, R. (2019). A review of Nearpod—an interactive tool for student engagement. *Journal of Applied Learning and Teaching*, 2(2), 95–97. Dostupné z <https://journals.sfu.ca/jalt/index.php/jalt/article/view/151>
- Černý, M. (2019a). *Digitální informační kurátorství*. Brno: Masarykova univerzita.
- Černý, M. (2019b). *Digitální kompetence v transdisciplinárním nahlédnutí: mezi filosofií, sociologií, pedagogikou a informační vědou*. Brno: Masarykova univerzita.
- Digigram.cz. *Podpora rozvoje digitální gramotnosti*. Dostupné z <https://digigram.cz/>
- Fletcher-Wood, H. (2021). *Responzivní výuka. Kognitivní vědy a formativní hodnocení v praxi*. Praha: Universum.
- Gokbulut, B., et al. (2020). The effect of Mentimeter and Kahoot applications on university students'e-learning. *World Journal on Educational Technology: Current Issues*, 12(2), 107–116. Dostupné z <https://www.cceeol.com/search/article-detail?id=960971>
- Klečková, G., Hanušová, S., Pišová, M., Janíková, V., Orlova, N., Mašková, I., & Kolmašová, K. (2019). *Rámec profesních kvalit učitele cizího jazyka*. Praha: NPI.
- Miller, R., & Stewart, J. (1999). Opened university. *People Management*, 5(12), 42–46.
- MŠMT. (2021). *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání*. Dostupné z <https://www.edu.cz/rvp-ramcove-vzdelavaci-programy/ramcove-vzdelavacici-program-pro-zakladni-vzdelavani-rvp-zv/>
- MŠMT (2023). *Kompetenční rámec absolventa a absolventky učitelství*. Dostupné z <https://www.msmt.cz/vzdelavani/kompetencni-ramec-absolventa-ucitelstvi>
- NÚV. *Stručně vymezení digitální gramotnosti a infromatického myšlení*. Dostupné z <https://archiv-nuv.npi.cz/t/strucne-vymezeni-digitalni-gramotnosti-a-informatickeho.html>
- PortálDigi. *Digitální kompetence*. Dostupné z <https://portaldigi.cz/digislovník/digitalni-kompetence/>

- Redecker, C. (2017). *European Framework for the Digital Competence of Educators: DigCompEdu*. Luxembourg: Publications Office of the European Union.
- Revize RVP. edu.cz *Digitální kompetence*. Dostupné z <https://revize.edu.cz/digitalni-kompetence>
- Senge, P. (1990). *The fifth discipline: The art and practice of the learning organization*. London, Doubleday.
- Skubik-Peplaski, C., Shisley, S., Edick, J., & Cook, W. (2022). „Agile learning and teaching with Miro boards“. In *Pedagogicon conference proceedings*, 4. Dostupné z <https://encompass.eku.edu/pedagogicon/2021/newtechnologies/4>
- Tan, J. (2000). Knowledge management: just more buzzwords? *British Journal of Administrative Management*, (19), 10-11.
- Van Laar, E., Van Deursen, A. J. A. M., Van Dijk, J. A. G. M., & De Haan, J. (2017). The relation between 21st-century skills and digital skills: A systematic literature review. *Computers in Human Behavior*, (72), 577-588.
- Vuorikari, R., Kluzer, S., & Punie, Y. (2022). *DigComp 2.2: The Digital Competence Framework for Citizens - With new examples of knowledge, skills and attitudes*. Luxembourg : Publications Office of the European Union.
- Zounek, J., Juhaňák, L., Staudková, H., & Poláček, J. (2021). *E-learning: učení (se) s digitálními technologiemi*. Praha: Wolters Kluwer ČR.

Mgr. et Mgr. Tomáš Botlík Nuc, Ph.D.

Pedagogická fakulta, Katedra germanistiky
Univerzita Karlova
tomas.botlik@pedf.cuni.cz

PhDr. Jakub Konečný, Ph.D.

PhDr. Lenka Rozboudová, Ph.D.

Pedagogická fakulta, Katedra rusistiky a lingvodidaktiky
Univerzita Karlova
jakub.konecny@pedf.cuni.cz
lenka.rozboudova@pedf.cuni.cz

Využití robotických sad ve výuce

Utilization of Robotic Kits in Education

Daniel Tocháček, Josef Procházka a Jakub Lapeš

Abstrakt: Článek představuje návrh výuky informatiky realizované vyučujícími ve vyšších ročnících 1. stupně ZŠ, s ohledem na revize RVP ZV, zaměřené do oblasti edukační robotiky, včetně postřehů a závěrů z jejího ověřování v praxi. Metodika je založena na graduujících, vzájemně provázaných aktivitách s využitím robotických stavebnic, jejichž primárním cílem je vytvoření prvotních konceptů pro rozvoj algoritmického myšlení u žáků 1. st. ZŠ. Důraz je kladen na rozvoj digitální gramotnosti a klíčových kompetencí, jakými jsou například kritické myšlení, řešení problémů, spolupráce a komunikace.

Dále se článek věnuje implementaci robotických sad (LEGO WeDo/LEGO Spike Essential) v přípravě budoucích i současných vyučujících 1. stupně základních škol, kde jsou na základě navržené metodiky představeny konstruktivistické, projektové a heuristické metody výuky. Cílem příspěvku je poskytnout inspiraci k novým způsobům vzdělávání v oblasti prvotního rozvoje informatického myšlení.

Klíčová slova: robotika, edukační robotika, výuka, 1. stupeň základní školy, konstruktivismus, konstrukcionismus, edukace

Abstract: This article presents a proposal for a methodology for teaching computer science by teachers of the first level of primary schools, taking into account the revision of the educational program - national curriculum - in the higher grades of the first level of primary school focused on the field of educational robotics. It includes insights and conclusions from its verification in practice. The methodology is based on graduated, interconnected activities utilizing robotic construction kits. Its primary objective is to create initial concepts for the development of algorithmic thinking in elementary school students. Emphasis is placed on the development of digital literacy and key competencies, such as critical thinking, problem-solving, collaboration, and communication.

Furthermore, the article addresses the implementation of LEGO WeDo and LEGO Spike Essential robotic kits in the training of future and current teachers of the first level of primary schools.

Based on the proposed methodology, constructivist, project-based, and heuristic teaching methods are introduced to provide inspiration for new approaches to education.

Key words: robotics, educational robotics, education, first level of primary school, constructivism, constructionism, education

Úvod

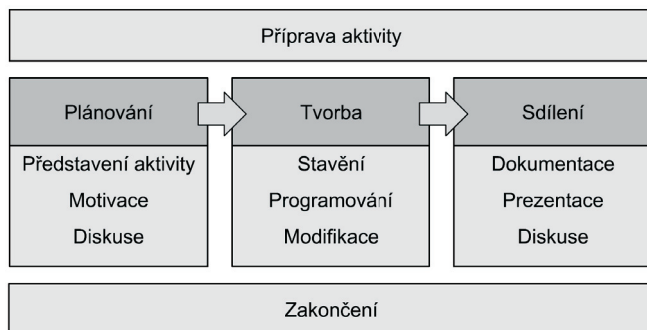
Začátkem roku 2021 byla MŠMT představena finální verze revidovaného RVP pro základní vzdělávání. V tomto základním kurikulárním dokumentu dochází k podstatným změnám v kapitole věnované vzdělávací oblasti Informatika (dříve Informační a komunikační technologie). Změny se týkají jak obsahu vzdělávací oblasti (konkrétně tzv. očekávaných výstupů, tj. kompetencí, kterými mají žáci po ukončení jednotlivých vzdělávacích celků disponovat), tak modifikace časových dotací pro vzdělávací oblasti/předměty. V oblasti Informatika se zcela mění vzdělávací obsah, přičemž je nově kladen důraz zejména na rozvoj informatického myšlení, a to především v rámci dané vzdělávací oblasti, a dále pak digitální gramotnost. Rovněž se zde očekává rozvoj žáků i napříč dalšími vzdělávacími oblastmi a obory/předměty vč. využití tzv. mezipředmětových vztahů.

Ve výuce na 1. stupni základní školy je v souladu s novým pojetím Rámcového vzdělávacího programu (RVP ZV) v oblasti Informatika stále více kladen důraz na individuální rozvoj, praktické dovednosti a zapojení žáků do aktivního učení s cílem rozvíjet jejich kritické myšlení,

tvorivost a schopnost řešit problémy. V souladu s tímto novým směřováním má integrace robotických sad do výuky na 1. stupni zásadní místo, neboť tyto nabízejí prostředí a prostředky, se kterými se žáci učí skrze praktickou zkušenost a experimentaci. Kvalitně koncipovaná výuka edukační robotiky umožňuje žákům nejen získávat technické a algoritmické dovednosti, ale také rozvíjet kritické myšlení, tvorivost a schopnost spolupracovat a vytvářet spojení mezi učením a reálným světem, čímž hraje významnou roli v rozvoji digitální gramotnosti již od raného věku.

Pro zdárné dosažení těchto cílů je nezbytné, aby i učitelé byli vybaveni odpovídající metodikou a pedagogickými strategiemi. I proto se tento článek zaměřuje na představení ověřené metodiky výuky informatiky s použitím robotických sad s poukazem na její specifika i některé nároky související s konstruktivním pojetím výuky.

Důležitým krokem v procesu integrace robotických sad do výuky je i profesní rozvoj učitelů. Z tohoto důvodu jsou ve druhé části představeny zkušenosti s přípravou současných i budoucích učitelů 1. stupně ZŠ. Učitelé by měli mít přístup k odpovídajícím školením a materiálům,

Obrázek 1. Schéma rozfázování výuky robotiky

kteří jim umožní lépe porozumět tomu, jak efektivně využívat robotické sady ve výuce. To zahrnuje nejen technické aspekty, jako je ovládání robotů a programování, ale také strategie pro zapojení žáků a vytváření stimulujícího prostředí pro učení.

Metodika výuky robotiky pro 1. stupeň ZŠ

V rámci projektu Podpora rozvíjení informatického myšlení (PRIM) byl publikován metodický materiál *Robotika s LEGO® WeDo pro 1. stupeň ZŠ* (Procházka a kol., 2020) určený učitelům prvního stupně základních škol, kteří chtějí při vzdělávání žáků využít robotických sad, ovládacího a programovacího softwaru a pedagogických postupů edukační robotiky s důrazem na podporu rozvíjení informatického myšlení (computational thinking). Cílem tohoto materiálu je seznámit učitele, potažmo žáky,

se základními možnostmi konstrukce a programového ovládání jednoduchých robotů prostřednictvím pěti návazných výukových aktivit navržených cíleně pro realizaci v prakticky orientované výuce na školách.

Nedílnou součástí tohoto metodického materiálu je sada pracovních listů pro žáky a podrobné návody ke vzorovým konstrukcím jednotlivých aktivit, text obsahuje rovněž nezbytný technický popis práce s robotickou sadou. Metodické poznatky a doporučení vycházejí ze zkušeností učitelů s výukou robotiky na prvním stupni základní školy a především pak z dvouletého ověřování všech částí materiálu a zpětné vazby poskytnuté zapojenými učiteli.

Z výukového hlediska si navržená metodika klade za cíl především posílit u žáků schopnost definovat problém a hledat odpovědi/řešení zadaných úkolů, vytvářet a modifikovat prototypy, testovat a implementovat vlastní a navržená řeše-

ní, analyzovat vzniklé situace a správně je interpretovat, vymýšlet a optimalizovat algoritmy (trasování, efektivita), prezentovat výsledky své práce a v rámci sdílení a diskuze argumentovat vlastní řešení, čímž chce cíleně rozvíjet systémove a algoritmické myšlení žáků.

Koncepce výuky edukační robotiky

Stěžejní částí představované metodiky práce s robotickými stavebnicemi je rozvržení koncepce výuky robotiky ve škole. Vzhledem k tomu, že je výuka pojímána především projektovým způsobem, formou samostatné či skupinové práce na jednotlivých navržených aktivitách, je celý výukový proces rozvržen do dvou rámcových a třech výukových fází, jak ukazuje následující schéma (Obrázek 1).

Příprava a zakončení výuky

Velká pozornost při výuce s použitím robotických sad ve výuce musí být věnována přípravě samotných technických prostředků i prostředí v němž bude výuka probíhat.

Náročnost přípravy se liší podle použitého vybavení (konkrétní robotické sady), zvolené učebny, velikosti skupin žáků, schopností a zkušeností žáků i dostupné (např. projekční) techniky. Obecně je zapotřebí ještě před započatím výuky zajistit místo pro uložení stavebnic a případných rozpracovaných modelů, vybrat vhodnou místnost s dostatkem prostoru pro konstrukci, stavbu a programování, u větších skupin případně

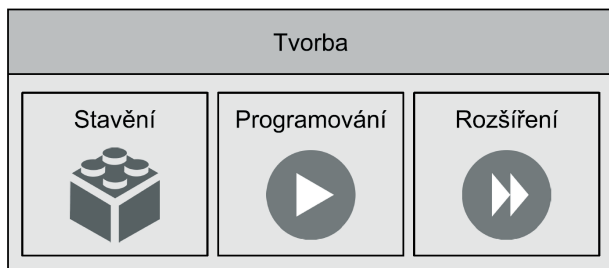
zvážit personální posílení výuky (např. asistent pedagoga).

V přípravné fázi je rovněž nutné zvolit vhodnou formu prezentace jednotlivých aktivit a v souladu s tím připravit podklady či projekční techniku a samotné robotické sady. Do této skupiny příprav patří zejména zajištění ovládacího softwaru na počítače nebo tablety k použití robotické sadě a kontrola používaných stavebnic z hlediska jejich kompletnosti a uspořádání jednotlivých částí a samozřejmě zjištění, zda jsou základní programovatelné jednotky funkční (např. nabití baterie). Ověřování metodiky na školách rovněž ukázalo, že je dobrou praxí označit si základní jednotky, případně celé sady (např. číslicí), což výrazně zjednoduší distribuci sad mezi žáky i připojování jednotlivých základních jednotek, pokud toto probíhá bezdrátově.

Podobně jako v přípravné fázi výuky je nutné počítat také s určitým prostorem pro úspěšné zakončení aktivity, kam patří vymezení času zejména pro rozebrání modelu, roztrídění kostek do krabic a jejich zběžnou kontrolu a úklid pracoviště – typicky uložení krabic do příslušných prostor, případně modelů na vyhrazené místo, dohledání „poztrácených“ dílků, vypnutí počítačů, vrácení tabletů apod.

Realizace výuky s využitím jednotlivých aktivit

Samotná realizace navržených aktivit prochází vždy třemi klíčovými fázemi

Obrázek 2. Dílčí fáze tvorby

vycházejícími z přístupů projektových metod výuky.

V úvodní iniciační fázi nazvané **Plánování** se žáci seznámí se zadaným problémem a dostupnými nástroji. Následně jej analyzují a diskutují o jeho možných řešeních. Tato fáze výuky je vždy věnována představení aktivity, kterou budou žáci realizovat, jejího hlavního cíle a zařazení. Je vhodné zde zároveň žáky seznámit s konkrétními příklady z praxe (např. vědecká otázka, technický problém, průmyslové řešení atd.) a nechat je uvažovat o možnostech řešení nastíněného problému. Důležitá je rovněž rozprava nad danou problematikou a uplatnění zkoumaného principu v různých praktických oblastech.

V této fázi je kladen důraz především na rozvoj systémového myšlení žáků, jejich vzájemnou komunikaci a spolupráci při řešení stanoveného problému v souladu s očekávanými výstupy dle RVP ZV, kdy žák:

- Vlastními slovy popíše konkrétní situaci, určí, co k ní již ví, a znázorní ji,

- popíše jednoduchý problém, navrhne a popíše jednotlivé kroky jeho řešení,
- v přirozených systémech rozezná jednotlivé prvky a vztahy mezi nimi.

Fáze **Tvorba** (Obrázek 2) je pak věnována sestavení modelu a jeho programování podle zadání na pracovních listech, modifikaci, zjednodušení a rozšíření funkčnosti jednotlivých modelů, případně realizaci vlastních nápadů.

Žáci mohou v této fázi vytvářet model dle vlastní fantazie, zkoumat ho, modifikovat a vylepšovat. Pro žáky, kteří nechtějí stavět model podle vlastního nápadu, nebo mají prvotní obavy z práce se stavebnicí, je vždy dobré mít připraveny vzorové ukázky robotů na pracovních listech či podrobné návody k jejich sestrojení.

Programování modelu pak probíhá vždy po jednotlivých krocích od zajištění základní funkčnosti robota přes drobné modifikace jeho chování až po komplexnější úlohy, které jsou určeny pokročilej-

ším žákům. Při ověřování se rovněž velmi osvědčila tzv. „volná hodina“, při které si žáci mohou vybrat některou z konstrukcí připravených výrobcem stavebnice nebo si vymyslí svůj vlastní projekt.

Ve fázi tvorby je důležité podporovat u žáků diskuzi nad řešením, sdílení myšlenek, nápadů a jejich spolupráci na zadaných úlohách. Tvořivá forma výuky bude sice ve srovnání s běžnou výukovou hodinou obvykle poněkud delší, hlučnější a organizačně náročnější, umožní však žákům provádět vlastní analýzu problému, jeho různé interpretace, a tím i rozvíjet základy kritického a analytického myšlení a naplnit tak klíčová očekávání RVP ZV, kam je možné zařadit zejména tyto výstupy, kdy žák:

- pojmenuje jednotlivá digitální zařízení, se kterými pracuje, vysvětlí, k čemu slouží,
- propojí digitální zařízení, přistupuje k datům i na vzdálených počítačích a spouští online aplikace,
- rozpozná nestandardní chování digitálních zařízení a požádá o pomoc,
- v blokově orientovaném programovacím jazyce sestaví program; program otestuje a opraví v něm případné chyby,
- přečte textový nebo symbolický zápis jednoduchého algoritmu a vysvětlí jeho jednotlivé kroky,
- dodržuje pravidla stanovená pro práci s digitálními technologiemi; respektuje bezpečnostní nastavení digitálních zařízení, se kterými pracuje,
- upraví připravený postup pro obdob-

ný problém; ověří správnost jím navrženého postupu, najde a opraví v něm případnou chybu,

- rozpozná opakující se vzory, používá opakování a připravené podprogramy; používá události ke spuštění podprogramů.

Jak je patrné, tvořivá část výuky je klíčovou fází výuky edukační robotiky, proto zde velmi záleží na její náplni. Jak již bylo naznačeno, velmi se osvědčila projektová forma výuky opřená o jednotlivé aktivity, které žáci ve spolupráci s učitelem vykonávají samostatně či ve skupinách.

Při volbě samotných aktivit je důležité dbát na to, aby na sebe volně navazovaly jak v ohledu osvojování si základních algoritmických konstrukcí, tak co do složitosti konstrukce. I zde platí zásada postupu od nejjednoduššího ke komplexnějšímu zadání aktivity. Sadu pěti navazujících aktivit lze nalézt jako součást představeného metodického materiálu. Tyto aktivity lze však velmi vhodně modifikovat, kombinovat či doplnit z dalších zdrojů, kterými mohou být interní databanky modelů příslušných podpůrných aplikací nebo portály zaměřené do oblasti tvorby robotických modelů.

Úkolem učitele ve fázi tvorby je především představit aktivity jako smysluplné a autentické, tedy jako problém vycházející z reálného života, a podporovat samostatné aktivní, reflektivní a kooperativní činnosti žáků. Učitel v tomto pojetí tedy v podstatě nevede výklad, ale je průvodcem řešitele, napomáhá žákům v definici

podstaty problému a hledání jeho řešení, inspiruje žáky k modifikaci/vylepšení jejich modelů nebo obslužných programů, nabízí náměty k rozšíření funkčnosti modelů a cílenými dotazy směřuje žáky ke správné argumentaci ohledně jimi navrženého řešení.

Praktické ověřování aktivit ve školách ukázalo, že mnoho žáků má se stavěním systému Lega bohaté zkušenosti, přesto však mnozí potřebují alespoň do začátku minimální instruktaž a návod na postavení základního modelu.

V poslední fázi nazvané **Sdílení** pak žáci vždy prezentují a vysvětlují (obhajují) svá řešení, seznamují ostatní s problémy, na které narazili, a demonstrují požadované funkce svého modelu. Není přitom nutné, aby všichni žáci dospěli k stejnému řešení, měli shodný model nebo obslužný program. Porovnáním jednotlivých variant řešení lze demonstrovat různé přístupy a možnosti (např. konstrukční efektivnost, složitost programu apod.).

Závěrečnou etapu každé aktivity je vhodné věnovat prezentaci jednotlivých žákovských projektů před celou skupinou/třídou, diskuzi a vzájemnému sdílení myšlenek, nápadů a zkušeností. Ačkoliv se to nemusí na první pohled takto jevit, jde o poměrně důležitou fázi každé aktivity. Je tedy dobré význam této části nepodceňovat a z celkového konceptu jednotlivých na sebe navazujících etap ji nevyčleňovat.

V případě, že z časových důvodů žáci nestihnou vše postavit a dokončit v rámci

vymezených hodin, není to neúspěch. Je dobré mít na paměti, že zejména pokročilejší úlohy mohou vytvářet situace, kdy jednotlivé řešitelské týmy nemusí být schopné dosáhnout finální úspěšnosti nebo jim hledání řešení bude trvat déle než ostatním, případně bude třeba se k výsledku dopracovat přes různé dílčí neúspěchy. A stejně tak, jako zvládnutí složitějšího zadání z pohledu konstrukce a programování, může být pro některé žáky obtížnější prezentovat výsledky práce.

Z tohoto pohledu je vlastní prezentace výsledku aktivity a poskytnutá zpětná vazba ze strany účastníků výuky velmi důležitá a napomáhá naplnění očekávaných výstupů dle RVP ZV ve dvou důležitých bodech – žák:

- rozpozná různé algoritmy, které vedou ke stejným výsledkům,
- uvádí příklady využití digitálních technologií v různém kontextu; zhodnotí výhody využití jednotlivých digitálních zařízení pro svou práci.

Příprava studentů pregraduálního studia na rozvoj algoritmického myšlení žáků 1. st. ZŠ

Výše představená koncepce metodiky byla navržena především s ohledem na změny, které probíhají v současnosti v rámci českého národního kurikula ve vzdělávání a které jsou podporovány v rámci různých projektů v České repub-

lice. Na tyto trendy musí nutně reagovat i vysoké školy se zaměřením na vzdělávání, a to nejen pro přípravu učitelů 1. stupně základních škol. Protože jedním ze zásadních předpokladů realizované revize RVP ZV je, že informatické myšlení a algoritmizační dovednosti budou u žáků budovány a dále rozvíjeny systematicky již od nižších ročníků prvního stupně ZŠ, jeví se být nanejvýš žádoucí, aby také studující v institucích zajišťujících oblasti primárního vzdělávání byli seznámeni s předmětnou problematikou a byli připraveni na aktivity vedoucí k rozvoji algoritmického a informatického myšlení. Revidovaný RVP rovněž předpokládá, že pozornost problematice informační gramotnosti a získávání dovedností v oblasti algoritmizace bude věnována již v době předškolního vzdělávání a výchovy dětí, a to přinejmenším v posledním povinném ročníku mateřských škol. Na druhé straně není vynechána ani návaznost z 1. st. na 2. st. ZŠ.

Univerzitní příprava budoucích pedagogů v oblasti preprimárního a primárního vzdělávání tedy – v souladu s platnými kurikulárními dokumenty pro MŠ a ZŠ – zahrnuje studijní předmět zaměřený na získání potřebných znalostí a dovedností z oblastí informační gramotnosti a algoritmizace obsahující popsanou metodiku a koncept vzdělávacích aktivit umožňujících rozvoj dětí a žáků v daných oblastech.

Studující programu/oboru učitelství pro 1. st. ZŠ mají k dispozici převážně prakticky a dovednostně orientovaný

povinný jednosemestrální kurz „Didaktika informačních technologií“, jehož nedílnou součástí jsou právě tematické celky vztahující se k oblasti edukační robotiky. Studujícím programu/oboru Pedagogika předškolního věku je určen obdobně koncipovaný povinný kurz rovněž s rozsahem jednoho semestru „Didaktické přístupy k robotickým hračkám v předškolním vzdělávání“. Na tyto povinné kurzy navazují v režimu povinně volitelných nebo volitelných předmětů další specializované kurzy zaměřené do předmětné oblasti rozvíjející dále znalosti, dovednosti a kompetence zapojených studujících. Z možných vydefinovaných přístupů k rozvoji gramotnosti a myšlení u žáků jsou zahrnuty v základních kurzech následující tři tematické celky:

- Unplugged aktivity (primárně preprimární vzdělávání a nižší 1. st. ZŠ),
- práce s robotickými programovatelnými hračkami se zaměřením na produkty Bee-Bot a Ozobot (preprimární vzdělávání a nižší/vyšší 1. st.), popř. jejich ekvivalenty,
- práce s robotickými sadami se zaměřením na stavebnice LEGO Coding Express (preprimární vzdělávání) a LEGO WeDo 2.0/SPIKE Essential (primárně vyšší 1. st.).

Byť minimální, ale nezbytná teoretická východiska přípravy studujících jsou opřena zejména o seznámení s konstruktivistickým a konstrukcionistickým pojetím vzdělávání popsaným hlavními představiteli tohoto směru J. Piagetem

(Piaget, 1955) a S. Papertem (Papert & Harel, 1991). Přínos vzdělávacích technologií při realizaci tohoto přístupu spočívá především v podpoře takových činností, které jsou založené na týmové práci a podporují proces společného budování znalostí s podporou výukových materiálů, mají pro žáky snadno pochopitelný záměr, cíl i smysl a řeší problémy reálného života. Záměrem je tedy představovat především takové aktivity, které jsou smysluplné, autentické a mají navíc sociální rozměr.

Z hlediska metodiky zde převažují metody aktivní a reflektivní, při kterých se pracuje na „experimentech“ nebo řeší problémy cíleně vybrané tak, aby odpovídaly schopnostem, zájmům a vlohám žáků. Svě zastoupení mají rovněž metody problémově orientované, kde skupiny i jednotlivci hledají řešení problémů z reálného života, jež jsou více či méně založeny na použití technologií. Zde může mít navíc každý člen týmu jedinečnou úlohu vedoucí k posilování vlastní motivace i kritického a analytického myšlení a ve výsledku jsou děti vedeny ke schopnosti učit se nenásilnou formou. Poskytnuté teoretické a metodické znalosti mají pomoci studujícím především vést své žáky k aktivnímu získávání či konstrukci znalostí a dovedností z příslušných vědních oborů jakožto i k dalšímu rozvoji různých klíčových kompetencí žáků potřebných pro život v tzv. informační společnosti (informační gramotnost, podpora rozvíjení informačního myšlení) i pochopení základních

principů fungování všudypřítomných technologií a složitějších mechanismů.

Teoretické poznatky je nutné podpořit názornými ukázkami a praktickými cvičeními a tím poskytnout studujícím příležitost seznamovat se s metodami a prostředky zmíněnými výše. V této oblasti je cílem seznámit se s konstruktivistickým přístupem budování znalostí a dovedností ve spojení s dostupnými technologickými prostředky – robotickými hračkami a stavebnicemi – vyzkoušet v praxi jejich funkce a aplikovat didaktické postupy vhodné pro jednotlivé výukové situace, pomocí nichž lze úspěšně rozvíjet algoritmické myšlení, informační a digitální gramotnost, stejně jako neméně důležité kompetence z oblasti odborné i sociální.

Prvním takovým celkem, který je jistě vhodné zařadit hned za nutný teoretický úvod, je téma unplugged metody, primárně zaměřené na nižší ročníky 1. st. V rámci tohoto tématu by měly být představeny různé ukázky možných aktivit, které jsou jednoduché na realizaci, vyžadují jen malé množství pomůcek, podporují kolaborativní přístup a jsou nezávislé na počítačích, překladačích, prohlížečích a internetovém připojení (Cortina, 2015). Inspirace pro realizaci vhodných unplugged aktivit může být čerpána jak z domácích (českých) zdrojů, mezi které patří například metodická příručka pro rozvoj algoritmizace pro děti do 8 let (Maněnová & Pekárková, 2020) vytvořená v rámci projektu PRIM, tak i ze zahraničních materiálů a portálů, mezi

kteřé patří např. soubor aktivit a dalších materiálů vytvořených na University of Canterbury pod názvem „Computer Science without a computer“ dostupný na webové adrese csunplugged.org (University of Canterbury, 2024).

Dalším přístupem k rozvíjení algoritmického myšlení je tematický celek využití robotických hraček. V tomto tématu by nemělo chybět představení nejběžnějších programovatelných hraček, jakými jsou např. Bee-Bot nebo Ozobot, které mohou být doplněny dalšími specifickými alternativami v závislosti na aktuální nabídce. Aktivita s těmito prostředky by měly být opět vedeny ve směru naznačeném teoretickými východisky, z hlediska využití didaktických metod je zde velmi vhodné aplikovat především problémově orientované aktivity. Může se jednat např. o hledání nejrychlejší cesty k cíli, vyhnutí se překážkám, nakreslení trasy k pokladu, procházka po ZOO apod.

Třetí téma je práce s robotickými stavebnicemi. V rámci tohoto tématu jsou představeny možnosti využití robotických systémů jako LEGO WeDo 2.0 a LEGO SPIKE Essential. Robotické stavebnice představují silný a flexibilní vzdělávací nástroj s velkým motivačním faktorem, který umožňuje dětem postavit si vlastního robota (tedy robotickou hračku) a prostřednictvím grafických programovacích jazyků ho ovládat. Její potenciál spočívá rovněž v možnosti zapojit děti do řešení projektových a problémově orientovaných vzdělávacích aktivit. Robotická zařízení využívaná v edukační oblasti

mohou navíc plnit roli nástrojů rozvíjejících technické myšlení, představivost a tvořivost dětí, a to bez vazby na jednu úzce omezenou tematickou oblast, ale naopak se značným interdisciplinárním přesahem.

Tyto snahy o inovaci předmětů v rámci přípravy studujících se zaměřením na preprimární a primární vzdělávání směřem k tématům spojených s rozvojem informatického a algoritmického myšlení jsou důležitým krokem ke zvyšování digitální gramotnosti a rozvoje konkrétního typu myšlení u žáků mladšího školního věku.

Závěr

Revize českého národního kurikula v oblasti Informační a komunikační technologie, tedy nově vzdělávací oblasti Informatika, která je zároveň podporována v rámci různých projektů v ČR, musí nutně reflektovat nejenom základní školy, ale i vysoké školy se zaměřením na vzdělávání budoucích učitelů, a to jak v přípravě učitelů primárního vzdělávání, tak i v programech celoživotního vzdělávání. Snahy o inovaci předmětů v rámci přípravy studentů se zaměřením na učitelství 1. st. ZŠ směřem k tématům spojených s rozvojem informatického a algoritmického myšlení jsou důležitým krokem ke zvyšování gramotnosti a rozvoje konkrétního typu myšlení u dětí mladšího školního věku.

Článek poukazuje na možnost reálné implementace rozvoje informatického

myšlení a digitální gramotnosti obecně do studia primární pedagogiky na základě teoretických aspektů vycházejících jak ze současných společenských požadavků, tak psychologicko-pedagogických paradigmat.

Literatura

- Cortina, T. (2015). *Reaching a broader population of students through “unplugged” activities*. Communications of the ACM. Dostupné z: <http://dl.acm.org/citation.cfm?doid=2739250.2723671>
- Maněnová, M., & Pekárková, S. (2020). *Algoritmizace s využitím robotických hraček pro děti do věku 8 let*. Univerzita Hradec Králové. Dostupné z: <https://imysleni.cz/ucebnice/rozvoj-informatickeho-mysleni-s-vyuzitim-robotickyh-hracek-v-materske-skole-a-na-1-stupni-zs>
- Papert, S., & Harel, I. (1991). *Constructionism: research reports and essays 1985–1990 by the Epistemology and Learning Research Group*. The Media Lab, Massachusetts Institute of Technology. Ablex Pub. Corp., Norwood, NJ.
- Piaget, J. (1955). *The Child’s Construction of Reality*. London, Routledge and Kegan Paul.
- Procházka, J., Lapeš, J., & Tocháček, D. (2020). *Robotika s LEGO® WEDO: pro 1. stupeň základní školy*. Praha, UK, PeF. Dostupné z: <https://www.imysleni.cz/ucebnice/edukacni-robotika-s-lego-wedo-2-0-pro-1-stupen-zakladni-skoly>
- Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání*. (2021). Praha, MŠMT. Dostupné z: http://archiv-nuv.npi.cz/uploads/RVP_ZV_2021_word.docx
- University of Canterbury. (2024, 19 června). *Computer Science without a computer*. Online. 2024. Dostupné z: <https://www.csunplugged.org/>.

PhDr. Daniel Tocháček

PhDr. Josef Procházka, Ph.D.

PhDr. Jakub Lapeš

Pedagogická fakulta, Katedra informačních technologií a technické výchovy

Univerzita Karlova

daniel.tochacek@pedf.cuni.cz

josef.prochazka@pedf.cuni.cz

jakub.lapes@pedf.cuni.cz

Wolfová, M. (2020). Čtenáři, vrať se: Mozek a čtení v digitálním světě

Autorkou knížky *Čtenáři, vrať se: Mozek a čtení v digitálním světě*,¹ která vyšla v českém překladu v roce 2020 ve vydavatelství HOST Brno, je Maryanne Wolfová,² vědkyně, pedagožka, kognitivní neuroložka, vývojová psycholožka, ředitelka Center for Dyslexia, Diverse Learners, and Social Justice na UCLA³ Graduate School of Education and Information Studies. Její knihy *Dyslexia, Fluency, and the Brain* (Edited; York, 2001), *Proust and the Squid: The Story and Science of the Reading Brain* (HarperCollins, 2007), *Tales of Literacy for the 21st Century* (Oxford University Press, 2016) a další si našly čtenáře mezi laickou i odbornou veřejností po celém světě.

Maryanne Wolfová byla v dětství velkou čtenářkou, a tak není divu, že se rozhodla pro vysokoškolské studium oboru literatura. Na Harvard University⁴

vystudovala pedagogiku a psychologii. Jedním ze zdrojů jejího zájmu o problematiku utváření čtenářských dovedností dětí byly pedagogické zkušenosti, které získala během své dobrovolnické činnosti s výukou dětí ve vesnické škole ve Waiāluī na Havaji, kde si uvědomila, co pro dítě znamená čtení a jak může člověku jeho dovednost číst změnit život. Ve své vědecké práci se Maryanne Wolfová se opírá i o zkušenosti získané studiem sumerského klínového písma a řecké abecedy, když zkoumala, jak „se za dobu své šest tisíc let staré historie naučil mozek číst“. (s. 18) Wolfová se rozhodla věnovat otázkám generativní povahy psaného slova a jeho významu pro vytváření nových myšlenek, a to nejen v učení dětí, ale i v rozvoji demokratické společnosti.

Ve své výzkumné a publikační činnosti se Maryanne Wolfová jako neurověd-

¹ Wolf, M. (2018). *Reader, Come Home: The Reading Brain in a Digital World*. HarperCollins, 2018.

² <https://seis.ucla.edu/faculty-and-research/faculty-directory/maryanne-wolf>

³ University of California, Los Angeles.

⁴ The Department of Human Development and Psychology in the Graduate School of Education.

kyně dlouhodobě věnuje problematice činnosti mozku při čtení a významu čtení pro lidský mozek, zkoumá proces čtení a dyslexii, pracuje s pojmy *čtecí dráha v mozku*, *hluboké čtení*, *globální gramotnost*, *dvojazyčný mozek* a *dobry čtenář*. Podle Wolfové se svět, v němž žijeme, nachází v procesu přeměny společnosti z kultury zaměřené na gramotnosti na kulturu digitální. Otázku rozvíjení dovednosti čtení s použitím tištěných a digitálních médií u dětí už od narození do věku kolem deseti let považuje Maryanne Wolfová pro rozvoj demokratické společnosti za naprosto klíčovou. Ve své knížce přesvědčivě ukazuje, jak významnou úlohu pro utváření čtecí dráhy v mozku dítěte už od jeho narození hraje „rodičovská náruč“ pravidelného čtení knížek společně s dětmi.

V knize *Čtenáři, vrať se: Mozek a čtení v digitálním světě* můžeme sledovat, jakým způsobem autorka formuluje výzkumné otázky na téma mozek a čtení a diskutuje o nich se svým čtenářem. Klade si otázku, zda a do jaké míry je možné, aby rostoucí míra využívání digitálních serverů mladými lidmi byla tou největší hrozbou pro schopnost jejich mozků vytvářet si vlastní základnu znalostí a pro malé děti se stala zabijákem jejich přirozené touhy přemýšlet a využívat vlastní představivost. Pokouší se hledat odpověď na to, zda si může každý čtenář *vědomě* rozvíjet vlastní čtecí dráhu, podobně jako tomu je u dvojazyčných jedinců při čtení různých textů.

Ve své knize autorka přesvědčivě ukazuje, že přístupy k procesu čtení nelze jednoduše omezit jen na zkoumání rozdílů mezi tištěnými a digitálními médii. Zabývá se vlivem digitálních médií na utváření dovednosti mozku číst z různých hledisek – kognitivního, lingvistického, fyziologického a emočního – s cílem ukázat, jakým způsobem čtení přispívá k rozvoji lidské společnosti a její kultury. Nabízí řešení, jak přistupovat k utváření dovednosti dětí číst ve společnosti, která se ocitla na křižovatce přechodu z kultury založené na gramotnosti tištěných a rukou psaných textů na kulturu digitální, s cílem podpořit optimální způsob myšlení nejen dětí samotných, ale i nás všech.

Knihy v rozsahu 262 stran je uspořádána netradičně jako soubor devíti dopisů, které autorka adresuje čtenářům. Dopisy na sebe navazují, všechny přispívají k pochopení toho, jak důležité je čtení pro fungování mozku a pro rozvoj inteligence lidí, jak spolu souvisí čtení, myšlení a psaní. Jednotlivé dopisy mají název. Forma dopisů nebyla zvolena náhodně: autorčiny úvahy a argumenty tak působí na čtenáře přesvědčivěji a otevřeněji.

V *Dopise prvním „Čtení, náš kanárek na stráži“* autorka zavádí pojem *čtecí dráha*. Opírá se přitom o výsledky výzkumů, na nichž se podílela a v nichž dospívá k závěru, že *„lidé nikdy nebyli zrozeni ke čtení“* (s. 13). Jakmile se člověk naučil číst, repertoár činností jeho moz-

ku se rozšířil o zcela novou dráhu, čtecí dráhu, kterou dokáže mozek vytvářet nad rámec svých původních funkcí a která se uplatňuje při čtení. Výzkumy mozku ukazují, že to, co, jak a proč čteme, mění způsob našeho myšlení. Jenže co, jak a proč čteme dnes – v době digitální kultury? Výzkumy ukazují, že „*čím více času trávíme na monitorech a digitálních zařízeních, tím více se mění naše pozornost.*“ A právě v tom spatřuje autorka nebezpečí, že „*pozornost dětí je neustále rozptylována podněty, které se nikdy nestanou součástí jejich zásoby vědomostí*“ (s. 14). Autorka se ve své výzkumné činnosti z pohledu přirozené plasticity mozku zabývá tím, proč je pro někoho těžší naučit se číst než pro jiné.

Východiskem autorčiných úvah v *Dopise druhém „Pod šapitó: Neobvyklý pohled na schopnost mozku číst“* je její přesvědčení, že gramotnost má původ v kultuře, ne v přírodě, že čtení je vynálezem lidské kultury, a protože malí čtenáři nemají geneticky založený program pro vývoj mozkových struktur pro formování jejich čtecí dráhy, musí je čtení někdo učit. Pro vysvětlení konceptu čtecí dráhy v mozku přichází autorka s modelem mozku v podobě *šapitó* (inspirovaná manéží Cirque du Soleil) sestávajícího z pěti scén (zrak, jazyk, kognice, motorické funkce a funkce emoční), pomocí kterého popisuje retinotopické uspořádání čtecí dráhy a schopnost mozku vytvářet reprezentace vzorců.

Dopis třetí „Hluboké čtení: Je

v ohrožení?“ je věnován studiu procesů probíhajících v mozku při čtení vět s využitím různých neurozobrazovacích technik používaných vědci ke sledování mozku. Výsledkem je zjištění, že kvalita našeho čtení vět, textů závisí na době, jakou věnujeme jednotlivým procesům **hlubokého čtení**, a to bez ohledu na to, z jakého média text čteme. Zatímco při čtení tištěných textů vyvíjíme značné úsilí, abychom pochopili myšlenky autora textů, tak při čtení textů z digitálních médií (digitální čtení) zjišťujeme, že se jedná o novou kulturu čtení, během něhož se mění charakter čtenářovy pozornosti: přeskakujeme z jedné akce na druhou, neustále se rozptylujeme, aniž bychom vědomě a cíleně soustředili svou pozornost na hluboké čtení. Ve třetím dopise autorka popisuje několik typů procesů hlubokého čtení, které se liší v tom, zda se při něm u čtenáře při čtení uplatňuje např. schopnost vytvářet obrazy, schopnost sdílet pocity nebo odpoutat se sám od sebe a vcítit se do pocitů jiných (např. postav). Řada studií upozorňuje, že vlivem digitálního čtení dochází k nečekanému snížení schopnosti empatie u mladých lidí. Ztrátu empatie u mladých lidí považují odborníci za velké riziko; hluboké čtení, které se opírá o znalosti čtenáře a během něhož probíhají různé analytické myšlenkové procesy nebo se uplatňuje schopnost intelektuálního vhledu, by mohlo přispět ke snižování trendu poklesu empatie. Hlubokým čtením se zvětšuje naše základna znalostí,

v raném dětství se u dětí v důsledku hlubokého čtení bohatá slovní zásoba stává ještě bohatší.

Dopis čtvrtý „Co se stane se čtenáři, jakými jsme byli?“ upozorňuje, jak významná je pro hluboké čtení kvalita pozornosti čtenáře. Díky soustředění pozornosti čtenář dokáže udržet v paměti slovo, větu, úseky textu, takže je schopen objevovat různé vrstvy významů, pocitů, představ a propojit je se svými znalostmi. Bohužel v souvislosti s intenzivním používáním digitálních technologií se u lidí na celém světě snižuje kvalita pozornosti nezbytná pro hluboké čtení. Žijeme neustále bombardováni informacemi a podněty z digitálního prostředí, takže *„nevidíme a neslyšíme se stejně kvalitní pozorností jako dřív, protože toho vidíme a slyšíme příliš mnoho“* (s. 83), a v důsledku toho si na vše časem zvykneme a požadujeme víc a další impulsy. Začne se u nás projevovat **hyperpozornost**. Ve čtvrtém dopise se autorka velice pečlivě zabývá digitálním čtením z hlediska toho, kolik toho čteme, jak nakládáme s kognitivním přetížením informacemi, jak čteme (klouzání po povrchu), jak vypadá čtení z monitoru (styl F nebo „cickcak“), proč se objevují kognitivní a emoční rozdíly ve čtení tištěných textů a při čtení z digitálních médií, jakou úlohu hraje „fyzičnost“ tištěné knihy pro vnímání a porozumění textu aj. Používání digitálních médií se už dnes projevuje v tom, že mají lidé problémy zapamatovat si linku příběhu v důsledku snížení délky pozornosti a využití pracov-

ní paměti. Dochází k rychlým proměnám stylu psaní textů nabízených digitálními médii, mění se i jazyk psaní textů. Málokdo v průběhu digitálního čtení ověřuje fakta. Vzrůstá riziko, že se člověk stane snáze ovladatelným a manipulovatelným fake news, ztratí schopnost hlubokého čtení a psaní. Povrchní digitální čtení ve stylu F nebo „cickcak“ textů obsahujících různé animace a multimediální interaktivní prvky bez návratu zpět způsobuje, že se čtenář nakonec topí v nedostatku informací, nebuduje si dostatečnou znalostní základnu, snižují se jeho schopnosti kritické analýzy a používání komplexnějších kognitivních dovedností. Podle autorky je zbytečné zabývat se otázkou, které médium pro čtení je lepší.

Ve čtvrtém dopise popisuje Maryanne Wolfová na základě případové studie, jakými změnami prošlo a prochází čtení v digitální kultuře. Asi vás napadne, proč vlastně ještě máme číst tištěné knihy, když se postupně všechno digitalizuje a pomalu většina z nás už se prakticky neustále pohybuje v digitálním prostředí. A právě odpověď na tuto otázku je klíčem k pochopení autorčina návrhu pěstování dvojjazyčného mozku, který představuje v Dopise osmém.

Dopis pátý „Výchova dětí v digitálním věku“ si klade otázku, čemu ve výchově a vzdělávání dětí obklopených digitálními technologiemi věnovat pozornost, na co se zaměřit. Abychom pochopili závažnost situace, autorka upozorňuje na rizika, která mohou mít negativní vliv na zdravý vývoj dětí. Díky nadměrnému

množství aktivit dětí v digitálním prostředí se pozornost dítěte rozptyluje,⁵ děti se nacházejí v neustálém stavu hyperpozornosti. Proto je zapotřebí, abychom učili děti umět se soustředit na úkoly, nepřepínat „sem a tam“ a abychom dětem eliminovali prostor pro nudu. V Dopise pátém autorka zmiňuje několik výzkumů, které dokládají rozdíly mezi výsledky dětí ve vnímání obsahu textů na rozdílných médiích a které upozorňují na to, jakou úlohu hraje **čas** pro zpracování vjemů a obsahu a v procesu internalizace vědomostí dětí. Záplava informací z digitálního prostředí a minimalizace času pro zpracování informací představuje hrozbu pro vývoj pozornosti dítěte a jeho paměti a pro rozvoj schopnosti dítěte využívat sofistikované čtení a myšlení bez budování vlastní znalostní základny. Jaká se nabízejí řešení? Autorka je přesvědčena, že je zapotřebí učit děti koordinovaně a v rozumné rovnováze rozvíjet nejen technologické dovednosti, ale i dovednosti bez použití digitálních technologií. Děti by se měly učit trávit volný čas i bez používání digitálních nástrojů. A jsou to právě rodiče, kteří by měli pomáhat svým dětem odpojovat se od digitálního světa. V Pátém dopise autorka upozorňuje na to, že řada počítačových firem se vůbec netají tím, že funkce používané v různých aplikacích a digitálních zařízeních jsou záměrně nastaveny tak, aby u uživatele vyvolávaly závislost. Jak

čelit těmto nástrahám? Různé vědecké týmy na celém světě se snaží zkoumat vliv různých médií a aplikací na rozvoj pozornosti, paměti, mluvené či psané řeči dětí.

V *Dopise šestém „Z rodičovské náruče do náruče digitálního světa v prvních pěti letech života: Zpomalte“* Maryanne Wolfová ukazuje, jak důležité je, aby už brzy po narození svého potomka věnovali rodiče systematickou péči rozvoji neuronových sítí v mozku dítěte souvisejících s pocitem bezpečí, emocemi, pamětí, pozorností a vnímáním jazyka, k čemuž přispívá i čtení z knih. Každé čtení totiž napomáhá k utváření různých složek čtecí dráhy mozku dítěte. Podle autorky, když dětem **ve věku do 2 let** čteme, tak děti vystavujeme slovům, větám, které jinak neuslyší nebo je nikdo v jejich okolí nepoužívá. Z výzkumů zkoumajících vliv digitálních technologií na jazykový vývoj dětí do 2 let jejich věku vyplynulo, jak významná je pro mentální rozvoj dětí ve věku do 2 let, pro utváření jednotlivých složek čtecí dráhy jejich mozku, fyzická existence tištěné knihy, z níž rodiče svým dětem předčítají. Na základě výsledků výzkumů autorka ilustruje, jak důležité je pro další rozvoj dítěte ve věku **od 2 do 5 let** dát mu do rukou tištěnou knížku, objevovat v ní znaky, barvy, tvary, pomocí příběhů v knížkách pomáhat dětem nacvičovat různé reakce na situace, objevovat nová

⁵ Seymour Papert hovoří o myšlení lučního koníka.

slova, rytmy, rýmovačky, zachovávat rituál čtení z tištěných knížek dětem na dobrou noc, a to i přesto, že některé postupy bychom mohli nahradit či zajistit s použitím digitálních médií.

Dopis sedmý „Věda a poezie ve výuce (i učení) čtení“ je věnován čtení dětí ve věku od **5 do 10 let**. Bylo by žádoucí, kdyby si nejen rodiče a učitelé, ale celá společnost uvědomili, jak se čtením mění mozek dítěte, a společně věnovali pozornost tomu, aby se děti učily dobře číst. To však znamená investovat do vzdělávání učitelů a do zajištění kvalitní výuky čtení dětí na 1. stupni ZŠ.

V *Dopise osmém „Pěstování dvojjazyčného mozku“* Maryanne Wolfová navrhuje zaměřit se při výuce čtení už od raného dětství na rozvoj **dvojjazyčného mozku** (podobně jako se děti v bilingvních rodinách učí mluvit dvěma různými jazyky) jako způsobu utváření dětství, které nebude rozdělené mezi dvě komunikační média (tištěné texty a digitální média) a díky němuž dosáhne každé dítě dobré úrovně plynulého čtení v obou médiích a dokáže přepínat mezi oběma médii. Děti se tak naučí poznávat vlastnosti a pravidla každého z médií. Měli bychom tedy klást důraz nikoliv na rychlost čtení, ale na vnímání významu při čtení, nepodporovat styl čtení F a „cickak“, vést děti ke čtení digitálního obsahu tak, aby při něm zapojovaly myšlení, učily se používat analogie, zařazovaly informace do kontextů, aby věnovaly čtenému čas.

V posledním *Dopise devátém „Čtenáři, vrať se“* se autorka Wolfová zamýšlí nad tím, co to znamená být **dobrym čtenářem**, jak se pozná dobrý čtenář. Charakterizuje tři způsoby projevu života dobrého čtenáře a upozorňuje na rizika, která lidské společnosti hrozí, pokud v ní její čtenáři nedosáhnou třetího způsobu života. Demokratická společnost potřebuje, aby lidé byli schopni přetvářet informace na vědomosti a vědomosti na moudrost.

Doporučuji přečíst všem přemýšlivým pedagogům, budoucím učitelům, rodičům, vzdělavatelům, filozofům, politikům, kteří rozhodují o strategiích ve vzdělávání a rýsují mapy rozvoje společností na desítky let dopředu (aby už nebylo pozdě), ale i těm, kteří mají jasně vyhraněný názor na to, že prostě náš život a život budoucích generací se bude odehrávat především v digitálním světě, tudíž zapomeňme na staré technologie, média a způsoby myšlení. Knížka ukazuje, jak a proč je důležité od útlého dětství u dětí utvářet vlastní čtecí dráhu (prostřednictvím čtení tištěných knížek), a teprve později dát dětem příležitost číst (a učit se) z monitoru. Díky čtení tištěných knih se rozvíjí u dítěte pozornost, soustředěnost, posiluje práce s pamětí, uvědomění si obsahu čtení pomocí „návratu zpět“ v knížce a budování vlastní základny znalostí. Čtecí dráha je důležitá pro přechody mezi čtením tištěných a digitálních zdrojů. V souvislosti s rychlým vývojem

digitálních technologií a aplikací AI je nejvyšší čas věnovat daleko větší pozornost otázce čtení dětí a mladé generace nejen ve školním vzdělávání, ale v celé společnosti. Už teď je úroveň čtenářské gramotnosti žáků základních škol v ČR alarmujícím způsobem nevyhovující

(ČŠI, 2024). Inspirací pro nás může být rozhodnutí švédská ministryně školství Lotty Edholm ze září 2023, že se žáci ve školách budou vracet k tištěným učebnicím a psaní textů rukou; ostatně k tomuto rozhodnutí přispěla i kniha Maryanne Wolfové „Čtenáři, vrať se“.

Literatura

ČŠI (2024). Čtenářská gramotnost na základních a středních školách ve školním roce 2022/2023. Tematická zpráva. ISBN 978-80-88492-62-7

Switching off: Sweden says back-to-basics schooling works on paper. [on-line] [March 14, 2024] Associated Press in Stockholm, Mon 11 Sep 2023 05.30 CEST. Dostupné na: <https://www.theguardian.com/world/2023/sep/11/sweden-says-back-to-basics-schooling-works-on-paper>

Miroslava Černochová

Název: Gramotnost, pregramotnost a vzdělávání

Odborný recenzovaný časopis zaměřený na problematiku čtenářské, matematické, informační a přírodovědecké gramotnosti a pregramotnosti

Číslo 1/2024, ročník VIII, webová adresa: <http://pages.pedf.cuni.cz/gramotnost/>

Redakční rada

Vedoucí redaktorka: doc. PhDr. PaedDr. Anna Kucharská, Ph.D., Pedagogická fakulta Univerzity Karlovy
prof. PaedDr. Radka Wildová, CSc., Pedagogická fakulta Univerzity Karlovy
doc. PhDr. Naďa Vondrová, Ph.D., Pedagogická fakulta Univerzity Karlovy
doc. PhDr. Martina Šmejkalová, Ph.D., Pedagogická fakulta Univerzity Karlovy
doc. RNDr. Miroslava Černochová, CSc., Pedagogická fakulta Univerzity Karlovy
doc. PhDr. Petr Chalupský Ph.D., Pedagogická fakulta Univerzity Karlovy
doc. RNDr. Jarmila Robová, CSc., Matematicko-fyzikální fakulta Univerzity Karlovy
PhDr. Václav Mertin, Filozofická fakulta Univerzity Karlovy
doc. Mgr. Jiří Jošt, CSc., Pedagogická fakulta Jihočeské univerzity v Českých Budějovicích
doc. PaedDr. Hana Horká, CSc., Pedagogická fakulta Masarykovy Univerzity
doc. PhDr. Eva Šmelová, Ph.D., Pedagogická fakulta Univerzity Palackého v Olomouci
doc. PhDr. Martina Fasněrová, Ph.D., Pedagogická fakulta Univerzity Palackého v Olomouci
doc. PhDr. Markéta Švamberk Šauerová, Ph.D., Vysoká škola tělesné výchovy a sportu Palestra s.r.o.

International Editorial Board

doc. PhDr. Olga Zápotočná, CSc., Pedagogická fakulta Trnavskej univerzity v Trnave
doc. PaedDr. Lada Kaliská, Ph.D., Pedagogická fakulta Univerzity Mateja Bela v Banskej Bystrici
prof. PhDr. Marina Mikulajová, CSc., Fakulta psychológie Panevropské vysoké školy
prof. PaedDr. Ludmila Liptáková, CSc., Pedagogická fakulta Prešovskej univerzity v Prešově
Mgr. Svetlana Kapalková, Ph.D., Pedagogická fakulta Univerzity Komenského
doc. PaedDr. Erik Žovinec, Ph.D., Pedagogická fakulta Univerzity Konštantína Filozofa v Nitre
prof. Marta Bogdanowicz, Instytut Psychologii - Uniwersytet Gdański
dr. Markéta Caravolas, The School of Psychology - Bangor University

Výkonná redakce

výkonný redaktor: PhDr. Klára Špačková, Ph.D., Pedagogická fakulta Univerzity Karlovy
PhDr. Gabriela Seidlová Málková, Ph.D., Pedagogická fakulta Univerzity Karlovy
PhDr. Veronika Laufková, Ph.D., Pedagogická fakulta Univerzity Karlovy
PhDr. Klára Uličná, Ph.D., Pedagogická fakulta Univerzity Karlovy
RNDr. Lenka Pavlasová, Ph.D., Pedagogická fakulta Univerzity Karlovy
PhDr. Monika Kadrožková, Ph.D., Pedagogická fakulta Univerzity Karlovy
Mgr. Pavlína Mazáčová, Ph.D., Filozofická fakulta Masarykovy Univerzity
Mgr. Dana Cibáková, Ph.D., Pedagogická fakulta Univerzity Palackého v Olomouci
PhDr. Věra Vykoukalová, Ph.D., Pedagogická fakulta Technické univerzity v Liberci

Technická redakce

PhDr. Monika Kadrožková, Ph.D., Pedagogická fakulta Univerzity Karlovy
PhDr. Pavla Presslerová, Ph.D., Pedagogická fakulta Univerzity Karlovy
PhDr. Hana Sotáková, Ph.D., Pedagogická fakulta Univerzity Karlovy

Jazyková korektura: Bc. Petr Červ, Mgr. Dana Cibáková, Ph.D., Bernadette Higgins, M.A.

Grafická úprava časopisu: MgA. Denisa Kokošková
Evidence periodického tisku: MK ČR E 22524, ISSN 2533-7890

Vydává: Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta, M. Rettigové 4, Praha 1, 116 39

Adresa redakce: Gramotnost, pregramotnost a vzdělávání, Katedra psychologie PedF UK, Myslíkova 7, Praha 1, 116 39, e-mail redakce: gramotnost@pedf.cuni.cz

Návrh obálky a sazba: MgA. Denisa Kokošková, tiskárna a DTP: Nakladatelství Karolinum
© Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta



MARTIN BENEŠ. Kyberbezpečnost jak součást digitální gramotnosti: Jak mohou školy vytvářet podpůrné a bezpečné prostředí z hlediska kybernetické bezpečnosti

TOMÁŠ BOTLÍK NUC, JAKUB KONEČNÝ, LENKA ROZBOUDOVÁ. Digitální technologie v pregraduální přípravě budoucích učitelů a v rámci jejich adaptačního období

DANIEL TOCHÁČEK, JOSEF PROCHÁZKA A JAKUB LAPEŠ. Využití robotických sad ve výuce

ISSN 2533-7882



9

772533

788007