



Uplatnenie QR kódov vo vyučovaní biológie

Educational Application of QR Codes in Teaching Biology

Abstract: The paper describes one of the progressive forms of innovation of the educational process through the implementation of a QR code on worksheets in biology. QR code as a new technology is already accepted and fully used in biology. A part of mobile education (m-learning) is also the application of innovative methods and tools that develop students' key competencies. Emphasis is placed on the real work of students, the use of digital technologies, Internet literacy, the strengthening of interdisciplinary relationships and the elements of informal science education. The educational application of QR codes increases the attractiveness and demonstrativeness of Biology lessons.

Key words: application, biology, QR code, teaching

URL: http://bech.truni.sk/article/2021_3_3.pdf

DOI: <https://doi.org/10.31262/1338-1024/2021/25/3/19-23>

Lenka Liščáková

Základná škola Záhorská Ves

Hlavná 143/31

900 65 Záhorská Ves

liscakova.l@gmail.com

Úvod

Digitálne technológie sú súčasťou nášho každodenného života. Pre mladú generáciu mobilné zariadenia a online prístupné aplikácie majú dôležitú úlohu v komunikácii, v získavaní a zdieľaní informácií. Zo strany pedagóga tak prichádza príležitosť integrovať ich aj do vyučovacieho procesu. Biológia je vyučovací predmet, ktorý si využívanie učebných pomôcok priam vyžaduje. Žiaci by si na hodinách mali osvojovať vedomosti o živých organizmoch, ich tvare, farbe, ale aj o ich správaní, o vzájomných vzťahoch, ako aj ich vzťahoch k prostrediu. Mali by chápať základné súvislosti živých a neživých zložiek prírody. Učiteľ by mal na hodinách biológie budovať u žiakov pozitívny vzťah k prírode, viesť k ochrane prírody a motivovať k poznávaniu prírody. Využíva abstraktné pojmy, ktoré treba konkretizovať a vizualizovať. Práve tieto fakty boli dôvodom, ktoré viedli k vytvoreniu a implementovaniu modernej učebnej pomôcky - QR kódu na pracovné listy z biológie.

Efektivita IKT v edukácii

V súčasnosti je množstvo informácií dostupných v podobe elektronických médií, v databázach, v počítačových sieťach či systémoch. Jednou z možností riešenia problému explozívneho nárastu množstva informácií je zavádzanie informačno-komunikačných technológií (IKT) do škôl, ako formu sprostredkovania poznatkov. IKT sa podieľajú na aktuálnosti, atraktivnosti, efektívnosti, názornosti, prítlačivosti a schopnosti motivovať k vzdelávaniu.

Didaktické prostriedky v podobe progresívnych multimédií zotierajú hranicu medzi vzdelávaním a zábavou (Dargová, Fazekášová, 2005). Súčasťou mobilného prírodovedného vzdelávania je uplatňovanie inovatívnych metód, foriem a prostriedkov, ktoré rozvíjajú kľúčové kompetencie žiakov. Predovšetkým sa kladie dôraz na aktívnu prácu žiakov, využívanie digitálnych technológií, internetovej gramotnosti, posilňovanie medzi predmetových vzťahov a neformálneho prírodovedného vzdelávania (Čipková a kol., 2015).

Pokiaľ dochádza počas vyučovania k využívaniu mobilných zariadení (smartfónov, tabletov a pod.), ide o novú (modernú) vyučovaciu metódu, ktorá sa nazýva *m-learning* (Al-Khalifa - Hend, 2011; Rikala - Kankaanranta, 2012). Zariadením, ktoré v oblasti m-learningu každému zide na um je mobilný telefón, ktorý

vlastní takmer každý. Vďaka tomu, že stále viac zariadení disponuje operačným systémom s GPS modulom, je možné do vyučovania začleniť prácu s geosociálnymi sieťami.

Ďalej je možné využívať flashcards na výučbu slovnej zásoby z cudzieho jazyka, virtuálne mapy, elektronické zápisníky či hry vo vyučovaní. Mobilné zariadenie sa tak môže premeniť na viacúčelový nástroj skúmania a dokumentovania rôznych prírodovedných javov, slúžiaci ako veľmi účinný prostriedok v rozličných výukových aktivitách.

Zaujímavou možnosťou m-learningu je spojenie s QR kódmi (Zounek, 2016). V literatúre sa stretávame s m-learningom využívajúcim QR kódy, pričom väčšina z nich sa venuje využívaniu QR kódov len ako motivačného prostriedku (Al-Khalifa - Hend, 2011; Rikala - Kankaanranta, 2012). V oblasti vzdelávacej technológie boli uskutočnené pedagogické výskumy, ktoré zdôrazňujú význam interaktivity a hypermediálnej prezentácie poznatkov (Law, Ch. – So, S., 2010). Uvedené potvrdzujú taktiež sociologické výskumy. Uvádzajú, že deti a mládež budú žiť v stále viac medializovanom svete (Skalková, 2007).

Edukačné uplatnenie QR kódov vo vyučovaní biológie

Literatúra k vyučovaniu biológie poskytuje mnoho vyučovacích metód, pričom každú z nich je možné nejakým spôsobom zinteraktívniť tak, aby mala v danej fáze vyučovacej hodiny čo najefektívnejší účinok. Nakoľko dnešná digitálna generácia je oveľa viac podnecovaná digitálnymi zariadeniami než čítaním kníh. Avšak interaktivita vzdelávania úzko súvisí s ekonomickými pomermi danej školy. Ideálna situácia bude v kvalitne vybavenej škole, iná situácia nastane, pokiaľ pôjde o školu, ktorá nie je vybavená počítačovou učebnou, tabletami, interaktívnymi tabuľami a inými modernými IKT zariadeniami, ktoré môžu oživiť vyučovanie, najmä žiakov fascinovanými novými výdobytkami vedy. Napriek tomu, že tieto školy nie sú dostatočne finančne dotované, navštevujú ich žiaci, z ktorých väčšina, obzvlášť na II. stupni ZŠ, vlastní mobilný telefón. V takomto prípade môže ísť o aktivitu s QR kódom, kde pedagógovia nemusia byť viazaní na materiálne vybavenie školy ako také. Žiaci budú aktivizovaní a najmä zistia, aké sú možnosti využitia mobilného zariadenia nielen vo voľnom čase. Edukačné uplatnenie QR kódov môže dopomôcť k edukačnej funkcii biológie. Ide napríklad o ich využitie vo forme vysvetliviek k tlačeným materiálom a učebným pomôckam vo forme jednoduchého textu, edukačnej hry (pexeso, puzzle) či pracovného listu, **na ktorom sa môže umiestniť QR kód na jeho ozvláštnenie**. Biológia je veda založená na názore a názornosti preberaného učiva. Práca s učebnicou predstavuje pre žiakov veľký zdroj obrázkov a otázok, no pochopenie zložitejšieho procesu môže byť pre nich obťažné. Pedagóg si môže pomôcť tak, že vytvorí QR kód, ktorý bude odkazovať na webové stránky s vytvorenou PowerPointovou prezentáciou uloženou napríklad na webových stránkach dostupných z: www.slideshare.net alebo na video z www.youtube.com, ktoré pomôžu lepšie pochopiť učivo danej hodiny. Dôležité je akceptovať mieru vybavenosti žiakov vhodným mobilným telefónom a prítomnosť bezdrôtovej Wi-Fi siete. Po zvážení všetkých okolností je vhodné pripraviť na hodinu biológie zodpovedajúci pracovný list, z ktorého si budú môcť žiaci QR kód pohodlne načítať mobilným telefónom. Tomu by sa dalo čiastočne vyhnúť resp. zabrániť použitím vhodne umiestneného QR kódu, ktorý by si mohli žiaci načítať a pracovať s odkazom podľa svojho tempa.

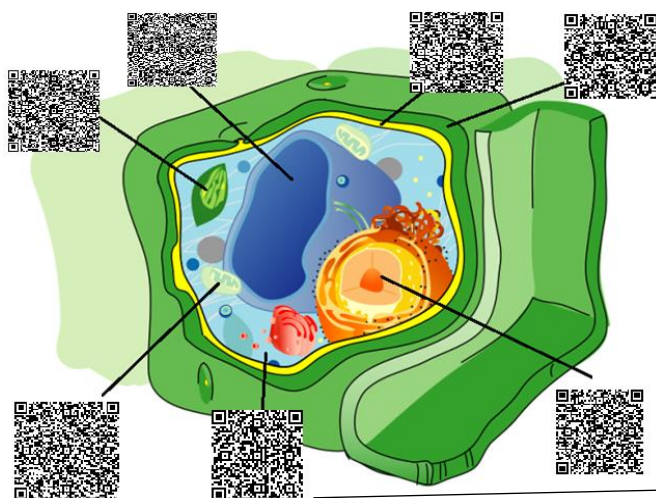
Návrhy možného edukačného uplatnenia QR kódov:

a) Ukážka pracovného listu by mohla vyzerat' napríklad tak, že žiaci dostanú vytlačené pracovné listy s rôznymi otázkami a s QR kódom odkazujúcim na krátke *video* súvisiace s preberaným učivom v ktorom budú môcť nájsť odpovede na dané otázky.

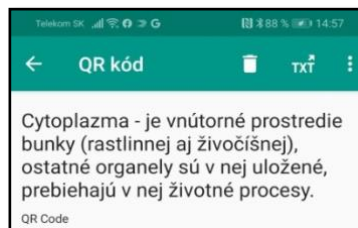
b) Pracovný list môže byť koncipovaný tak, že bude obsahovať otázky a úlohy, na ktoré žiaci nájdu odpoveď po načítaní QR kódu, ktorý bude obsahovať odkaz na užitočné *internetové zdroje* alebo *webové stránky* (historyweb, e-učebnice, ...).

c) Pracovný list nemusí vždy overiť alebo rozvíjať už získané poznatky, ale môže byť určený pre prvotné stretnutie s danou problematikou. Pokiaľ je celý text uvedený priamo v kóde, tak telefón zobrazí text aj bez aktívneho dátového pripojenia (obrázok č. 1). Po načítaní QR kódu umiestneného k jednotlivým častiam

(organelám) bunky, bude žiak presmerovaný na text (obrázok č. 2), ktorý vopred vytvorí vyučujúci, a žiak sa dozvie nové informácie, s ktorými bude ďalej pracovať počas výkladu učiteľa.

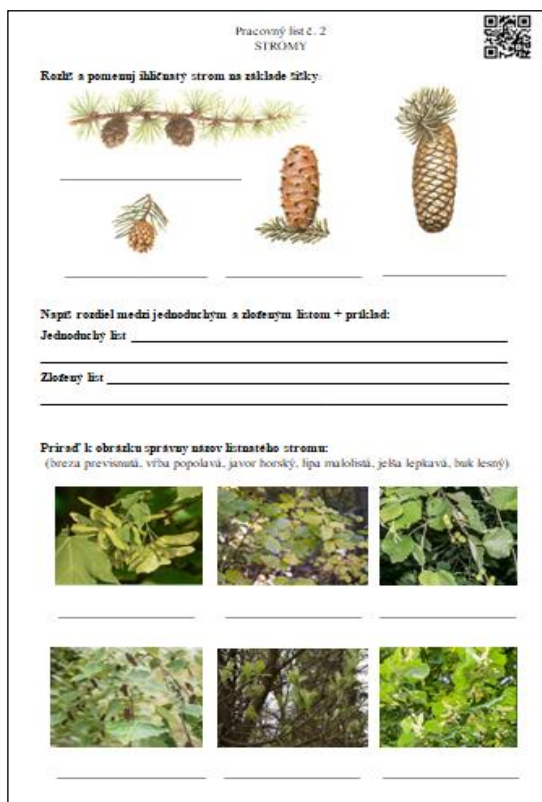


Obr. 1 Pracovný list : Rastlinná bunka s QR kódmi



Obr. 2 Text zobrazený po načítaní QR kódu

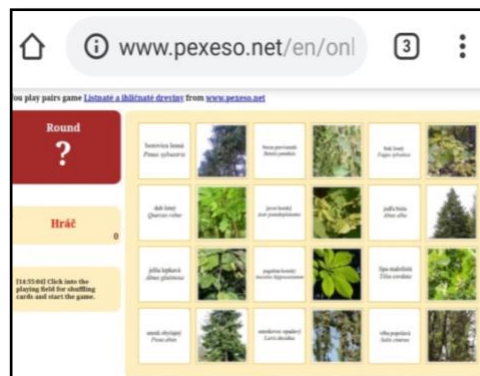
Učiteľ môže vytvoriť pracovný list, ktorý bude obsahovať rôzne otázky alebo úlohy, ktoré majú žiaci vypracovať, a na doplnenie samostatnej práce žiakov môže byť vložený QR kód s *edukačnou hrou*. Konkrétne sa ukrýva za QR kódom odkaz na internetovú stránku s vytvoreným pexesom (obrázok č. 3). Didaktickým zámerom tejto aktivity je hrovou metódou precvičiť u žiakov správne rozpoznať pomocou obrázka (fotografie) strom a správne k nemu priradiť jeho názov (obrázok č. 4, obrázok č. 5). Pexeso bolo vytvorené z fotodokumentácie získanej počas terénnej botanickej analýzy istej lokality a následne vložené na online stránku (www.pexeso.net).



Obr. 4 Pracovný list s QR kódom (pexeso)



Obr. 3 Internetová stránka s vytvoreným pexesom



Obr. 5 Vyriešené pexeso (správne priradený obrázok stromu s príslušným názvom)

Na ďalšom pracovnom liste je opäť v hornom rohu umiestnený QR kód (obrázok č. 6). Za týmto jednoduchým kódom je umiestnený odkaz na internetovú stránku (www.jigsawplanet.com), kde si môžu žiaci poskladať puzzle s liečivými rastlinami, ktorých fotografie sme získali taktiež počas terénnej botanickej analýzy (obrázok č. 7, obrázok č. 8).

Pracovný list č. 1
 BYLINY

Zakrúžkuj a pomeňuj jedovatú / liečivú rastlinu:

jedovatá / liečivá jedovatá / liečivá jedovatá / liečivá jedovatá / liečivá

Roztried' správne:
 (ružička žltá, rebríček obyčajný, jarabina vlnitá, skorocel kopijovitý, ostružina čiernicová, slivka trnková, rumanček pravý, baza čierne, skorocel kopijovitý, ostružina malinová)
 lkry _____
 byliny _____

Rieš osmumerovku:

A	K	N	E	I	S	O	V	R	P	N
Z	P	O	D	B	E	L	R	P	Á	A
A	U	Č	N	Ý	D	U	B	E	K	L
B	C	A	T	Á	M	B	O	U	Y	C
F	L	O	R	A	O	O	L	C	S	H
I	U	H	N	A	K	V	E	N	L	E
A	C	Č	Ž	O	R	N	H	I	I	M
L	E	U	D	N	A	I	L	K	Č	I
K	R	B	L	Ý	S	K	A	Č	K	L
A	N	E	T	Ý	K	A	V	K	A	K
I	A	N	I	B	A	R	A	J	K	A

ALCHEMILKA,
 BAZA,
 BLÝSKAČ,
 BŔLEHLAV,
 FIALKA,
 FLŔRA,
 JARABINA,
 KYSLIČKA,
 LUCERNA,
 LÚKA,
 MÁTA,
 NETÝKAVKA,
 PODBEL,
 PRVOSIENKA,
 PEŤCIK,
 RUMANČEK,
 RUŽA,
 SEDMŔKĽÁSKA,
 TUBOVNÍK

Riešenie: _____

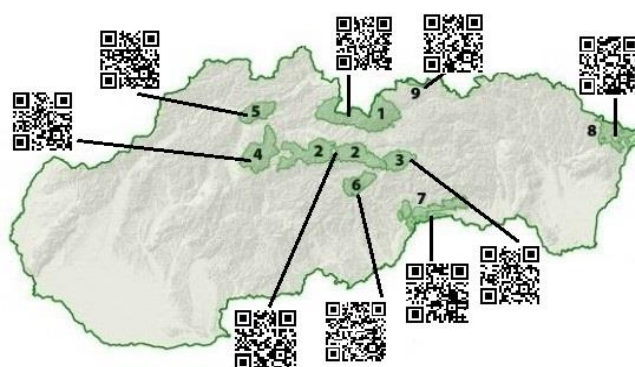
Obr. 6 Pracovný list s QR kódom (puzzle)



Obr. 7 Internetová stránka s puzzle



Obr. 8 Vyriešené puzzle s liečivými rastlinami



Obr. 9 Pracovný list : Slovensko s vyznačenými národnými parkami



Obr. 10 Internetová stránka národného parku



Pracovný list nemusí byť určený len pre jedného žiaka, ale naopak, môže slúžiť aj ku *skupinovému vyučovaniu*. Pracovný list sa rozdá vytvoreným skupinám žiakov. Každá skupina bude mať za úlohu spracovať informácie o jednom národnom parku. Učiteľ povie číslicu, pri ktorej žiaci načítajú QR kód. Po načítaní kódu sa otvorí webová stránka príslušného národného parku, ktorú vyučujúci vopred skryje za QR kód umiestnený na pracovnom liste (obrázok č. 6).

Potom si skupiny medzi sebou vymenia základné informácie o národných parkoch (poloha, rozloha, logo, pestrosť rastlinných a živočíšnych druhov).

Napriek uvedeným výhodám má samozrejme prezentovaný spôsob vyučovania limity, a to ako v množstve informácii, ktoré môže QR kód skrývať (obsahovať), tak vo vybavenosti žiakov mobilným telefónom s fotoaparátom a tiež pripojením na sieť internetu. Podstata spočíva aj v mentálnom nastavení a v uplatňovaní kompetencie práce s didaktickou technikou samotných učiteľov.

Záver

Je zrejmé, že tak ako v iných oblastiach a sférach spoločenského života, aj v oblasti školstva si nové technológie hľadajú svoje uplatnenie. Hovoriť o efektívnosti edukácie s využitím najnovších možností IKT nám pripadá ako samozrejmosť, ide však o to, aby IKT neboli len akýmsi samoúčelným prostriedkom v edukácii, ale aby boli využívané pre skutočné zefektívňovanie procesov edukácie. Cieľom príspevku preto bolo opísať jednu z možností inovácie tradične zaužívaného spôsobu výučby odborných predmetov prostredníctvom virtuálneho priestoru. QR kód je možné využiť aj pri výskumne ladenej koncepcii a pri neformálnom vzdelávaní. Za rozhodujúci prínos aplikácie virtuálneho priestoru vo vyučovacom procese možno považovať zvýšenie atraktívnosti a názornosti vyučovacej hodiny a v konkretizácii biologických javov a procesov.

Literatúra

- AL-KHALIFA – HEND, S. (2011) An M-Learning System Based on Mobile Phones and Quick Response Codes. In: *Journal of Computer Science*. [Online]. 2011. vol. 7, no. 3, p. 427- 430. ISBN 1549 - 3636. [cit. 2020- 04 -13]. Dostupné z: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.676.2261&rep=rep1&type=pdf>
<https://doi.org/10.3844/jcssp.2011.427.430>
- ČIPKOVÁ, E. a kol. (2015) *Vonkajšie prostredie ako priestor pre vzdelávanie a učenie sa*. 1. vyd. Bratislava : Univerzita Komenského, 2015. 293 s. ISBN 978-80-223-3965-0.
- DARGOVÁ, J. – FAZEKAŠOVÁ, D. (2005) Efektivita využívania IKT v edukácii. In: *Metodologické aspekty výskumu v oblasti didaktík prírodovedných, poľnohospodárskych a príbuzných odborov*. 1. vyd. Nitra : FPV UKF, Prírodovedec č. 171, 2005, s. 124 - 128. ISBN 80-8050-848-8.
- FEHÉR, Z. a kol. (2019) Využitie webových aplikácií vo vyučovaní. In: *Inovatívne trendy v odborných didaktikách. Prepojenie teórie a praxe výučbových stratégií kritického a tvorivého myslenia*. Zborník štúdií z medzinárodnej vedeckej konferencii. 1. vyd. Pedagogická fakulta UKF v Nitre, s. 260-266. ISBN 978-80-558-1408-7.
- KODYS (2020) www.kodys.sk [Online]. *Trochu teórie o čiarovom kóde*. [cit. 2020-04-13]. Dostupné na: <http://www.kodys.sk/stranka/trochu-teorie-o-ciarovom-kode>
- LAW, CH. – SO, S. (2010) QR Codes in Education. In : *Journal of Educational Technology Development & Exchange*. [Online]. 2010. vol. 3, no. 1, p. 85-100. [cit. 2020-04-13]. Dostupné z: <https://aquila.usm.edu/cgi/viewcontent.cgi?article=1011&context=jetde>
<https://doi.org/10.18785/jetde.0301.07>
- RIKALA, J – KANKAANRANTA, M. (2012) The Use of Quick Response Codes in the Classroom. In: *mLearn*. [Online]. 2012. p. 148-155. [cit. 2020-04-13]. Dostupné z: https://pdfs.semanticscholar.org/f576/fd5dd3d112db76d92d9294c36a8082b06e63.pdf?_ga=2.197774828.2125871457.1586788304-1642125448.1586788304
- RIKALA, J – KANKAANRANTA, M. (2014) Blending classroom teaching and learning with qr codes. In: *10th International Conference Mobile Learning 2014*. [Online]. IADIS Press, 2014. p.141-148. ISBN: 978-989-8704-02-3. [cit. 2020-04-13]. Dostupné z: https://aleesp.hypotheses.org/rg/files/2014/03/ML2014_proceed.pdf
- SKALKOVÁ, J. (2007) *Obecná didaktika*. 1. vyd. Praha : Grada Publishing, a.s., 2007. 328 s. ISBN 978-80-247-1821-7.
- TUREK, I. (2014) *Didaktika*. 3. vyd. Bratislava: Wolters Kluwer, s. r. o., 2014. s. 315-338. ISBN 978-80-8168004-5.
- ZOUNEK, J. a kol. (2016) *E-learning : učení (se) s digitálnými technológiami*. 1. vyd. Praha: Wolters Kluwer ČR, a.s., 2016. 279 s. ISBN 978-80-7552-217-7.