

# Didaktické hry při výuce matematiky na střední škole

---

## Úvod

Následující stať se zabývá využitím didaktické hry jako aktivizující metody ve výuce matematiky na střední škole. Vycházím z předpokladu, že tato metoda má významnou roli v základním vzdělávání, ale s rostoucím věkem žáků může ztrácet na významu. Pokusila jsem se zamyslet nad třemi otázkami: Patří didaktická hra i do výuky žáků na střední škole? V jakém měřítku je v současné době tato metoda využívána? Jaké existují zdroje, ze kterých by středoškolští pedagogové mohli čerpat informace, instrukce či zkušenosti?

## Didaktická hra jako aktivizující výuková metoda

Didaktické hry patří mezi aktivizující výukové metody.<sup>1</sup> Společné aktivizujícím výukovým metodám je kladení důrazu „na bezprostřední účast žáků na výukovém procesu, na jejich angažované zapojení do výukových aktivit, na vlastní učební aktivity, na myšlení, na řešení problémů. Aktivizující metody přinášejí nový pohled na pozici žáka ve výuce, jejíž podstata je v individuálním přístupu žáka k učení“ (Maňák 2011). Důležitá je „praktická zkušenost a přímá činnost žáka“, který není objektem vnějšího působení, ale i subjektem vlastní seberealizace (Vališová 2011, 192). Ačkoliv nemám vlastní zkušenost pedagoga, který aplikuje tento způsob výuky, mám zkušenosti žáka. Ze své zkušenosti můžu říct, že aktivizující výukové metody rozvíjejí osobnost žáka, přispívají k rozvoji kreativity, samostatnosti a schopnosti spolupráce. Teorii je žák nucen uchopit a použít v praxi a teoretické poznatky se tak propojují s praktickým využitím těchto poznatků. Aktivizující metody výuky jsou součástí konstruktivistického přístupu.

## Didaktická hra

Didaktická hra může být velmi přínosná, neboť zahrnuje mnoho aspektů – poznávací, procvičovací, emocionální, komunikační, pohybový, motivační, kreativní, fantazijní, sociální, rekreační, diagnostický, terapeutický atd. Didaktická hra se oproti běžné hře vyznačuje tím, že obsahuje nějaký výchovně-vzdělávací cíl. „Didaktické hry záměrně evokují produktivní aktivity a rozvíjejí myšlení.... v obecném pojetí lze hru chápat jako soubor seberealizačních aktivit jedinců nebo skupin, které jsou vázány danými a smluvenými pravidly a jejichž primárním cílem není materiální zájem či užitek“ (Vališová 2011, 209). Speciální skupinou jsou didaktické soutěživé hry, které prohlubují motivační aspekt tím, že se zdůrazňují výsledky a stanovuje se pořadí účastníků.

---

<sup>1</sup> Mezi aktivizující metody dále patří: diskusní metody, heuristické metody, situační metody, inscenační metody, práce s textem, mentální mapování, skupinové metody. Zde je nutné zmínit, že klasifikace výukových metod není v pedagogické literatuře jednotná.

Při hře se žáci učí vnímat témata v širších souvislostech. „Často hra přináší komplexnější pohled na určitý problém, vyžaduje skloubení poznatků z různých částí matematiky nebo i dalších disciplín, působí proti atomizaci znalostí a přispívá k integritě poznání“ (Vávrová 2006, 3). „Při hře mohou žáci získávat nové životní zkušenosti bez obav ze selhání a ze špatného hodnocení. Je jasné, že kdo se cítí jistý, odváží se také nově myslet. Zábrany v učení mohou být odbourány a vytvářejí se nové návyky“ (Sochorová 2011). S tím souvisí, že učitel by měl být obezřetný při hodnocení, které musí být spravedlivé. Také je nutné předem promyslet vyrovnanost sil, aby nedocházelo ke ztrátě motivace z pocitu, že „to mám předem prohrané“ (např. žáky rozdělit do stejně silných skupin při soutěži skupin, případně uspořádat homogenní skupiny při soutěži jednotlivců).

Struktura dokumentace hry, která umožní využití prověřené a efektivní hry dalšími učiteli (více viz Vališová 2011, 210 – 211):

1. Název
2. Potřebné pomůcky a vybavení
3. Pravidla hry
4. Pedagogický cíl
5. Hodnocení výsledků
6. Modifikace hry
7. Námět pro diskusi – důležitá součást, kde se průběh a výsledky hry propojí s probíranou látkou.

## Didaktická hra a střední škola

V rámci této kapitoly bych se chtěla zamyslet nad třemi zásadními otázkami. První z nich je, zda má didaktická hra své místo i ve výuce na střední škole. Druhá otázka zní: Využívají v současné době učitelé středních škol aktivizující metody výuky včetně didaktické hry? Nakonec bych chtěla zmínit některé dosavadní dostupné materiály, návody, pomůcky či zkušenosti pedagogů, kteří tuto metodu využívají.

### Patří didaktická hra na střední školu?

Podle Vališové je hra vůdčím typem činnosti v předškolním věku, ale člověk se jí zabývá celý život (Vališová 2011). Maňák upozorňuje, že i v andragogické praxi má hra stále častěji své místo. „Čím dál víc se hrových činností využívá také ve vzdělávání dospělých“ (Maňák 2011). Na druhou stranu existují názory, že v dospělém věku plní hra především relaxační úlohu. Hry „jsou ostrůvkem dětství v dospělosti, ale mají spíše funkci odreagování než tvořivou funkci podporující vývoj, jak je tomu v dětství“ (Růžičková 2001). „U mladistvých se později začíná objevovat chápání hry jako něčeho překonaného, spjatého s dětstvím, nad které se cítí již povzneseni“ (Sochorová 2006).

### Adolescence

*Podívejme se, co nám o důležitosti hry u žáků středních škol může prozradit vývojová psychologie. Zajímá nás období od cca 15 do 19 let, tedy období adolescence. V tomto období dochází k výrazným biologickým, psychickým a sociálním změnám. „Pro adolescenty je typická zvýšená unavitelnost, kolísání aktivační úrovně neboli střídání aktivní fáze s ochablostí až apatií“ (Dolejš 2018, 13). Adolescenti mají potíže s koncentrací pozornosti. V průběhu adolescence se rozvíjí poslední etapa kognitivního vývoje člověka tzv. stádium formálních operací. „Formální myšlení vyžaduje systematický přístup k danému problému. Ustanovuje závěry na základě pravděpodobnosti, systematickosti a na logické kombinaci nápadů a myšlenek“ (Dolejš 2018, 14). To znamená, že adolescent vytváří teorie nezávislé na přítomnosti ani na zkušenosti. Mění se struktura paměti „sníží se poměr mechanické paměti ve prospěch paměti logické, která vyžaduje hlubší porozumění a systematické přiřazování nových podnětů k těm již dříve vytvořeným...v paměti jsou ukládány jen informace, které jedinec aktuálně potřebuje“ (Dolejš 2018, 14). K výrazným změnám dochází na sociální úrovni - adolescenti odmítají formální nadřazenost autorit, mají silnou potřebu sebeprosažení.*

Ačkoliv zařazení didaktické hry do výuky na střední škole nemusí být zřejmě tak efektivní jako na základní škole, jsem přesvědčená, že pokud je hra zařazována v menší míře a s citem, může mít pozitivní vliv. Jak bylo zmíněno, adolescenti mají problém s udržením pozornosti a rozdělování výuky do menších bloků, prokládání výuky různými zábavnějšími prvky včetně didaktické hry, může zvyšovat motivaci k práci a zlepšovat udržení pozornosti a aktivity. Žáci v roli hráčů potřebují ke hře v danou chvíli určité portfolio znalostí nebo dovedností, což může zvýšit snahu o jejich pochopení a zapamatování. Proložení výuky didaktickou hrou může mít „deformalizační“ efekt na atmosféru ve třídě.

### Využívání didaktické hry jako metody výuky

V první řadě je nutné zmínit, že na tuto otázku nelze snadno odpovědět, neboť by k tomu bylo nutné získat velké množství výzkumných studií. Dostupných zdrojů není mnoho, protože podle Nábělkové problematika výukových metod ustupuje do pozadí a výzkumné činnosti se orientují na jiná témata jako jsou problémy kurikula a výukových materiálů (Nábělková 2013). Podle některých pozorování se zdá, že na některých středních školách převládají klasické výukové metody nad aktivizujícími. Např. Nábělková ve svém výzkumu střední odborné školy zjišťuje, že „charakter vyučovacích hodin odpovídá tradičně vedené výuce“ (Nábělková 2013, 115). Jiné studie naopak ukazují, že aktivizační metody učitelé matematiky na středních školách využívají, ačkoliv didaktické „hry jsou ... využívány pouze občas“ (Začalová 2017, 53). Jedním z důvodů, proč se konstruktivistické přístupy nedaří ve větší míře aplikovat do vzdělávání je neznalost metod, nedostatečná proškolenost učitelů a tendence k ustálenosti při volbě metod (viz např. Maňák 2003, Macoun 2011).

## Dostupné materiály, návody a pomůcky

Pokusila jsem se provést zběžný průzkum dostupných informací, které jsou zaměřeny na využití didaktických her ve výuce matematiky na střední škole. Ačkoliv se významná část informačních zdrojů zaměřuje na mladší žáky, užitečné informace mohou poskytnout např. tyto studie: Jankovcová 1989, Foltinová 1997, Krejčová 1994, Matfiaková 2012, Ševerová 2005, Ševerová 2006, Vávrová 2006 atd. Obsáhlý sborník her nabízí kniha *Hry v matematice* (Jančařík 2007). Některé nápady a příspěvky obsahující vzdělávací cíle hry, praktický návod na realizaci hry (pravidla, potřebné pomůcky, doporučený věk, časový fond) i zkušenosti pedagogů získané realizací těchto her ve výuce, ačkoliv opět převážně zaměřené na žáky základních škol, jsou dostupné na portálu RVP<sup>2</sup>, středoškolské výuce odpovídá např. hra *Matematický tenis*, *Štvanice*, *Všichni proti všem*, *Vyřazovací soutěž* atd. Velmi zajímavý je příspěvek týkající se využívání stavebnice *Polyndrom* ve výuce stereometrie, ale i v dalších matematických disciplínách, jako jsou např. posloupnosti, kombinatorika, pravděpodobnost a analytická geometrie (Tůma 2011). Další inspiraci lze nalézt ve virtuální hospitaci hodiny matematiky, při níž žáci procvičovali vlastnosti polynomických a racionálních funkcí při hře *pexesa*, které bylo promítáno na obrazovce.<sup>3</sup>

Také v obchodech nalezneme didaktické hry a pomůcky pro didaktické hry zaměřené na osnovy základních škol např. matematické človehče, nezlob se, zlomkové sady, tangramy, domina, matematický vědátor atd. Do výuky na střední škole by podle mého názoru bylo možné zařadit např. mnohočleny - plastové kartičky nebo dřevěné házecí kostky při opakování operací s mnohočleny (obr. 1), stavebnice těles při stereometrických úlohách (obr. 2), karty *Swish* pro rozvoj logického uvažování a prostorové představivosti (obr. 3), karty *Set* pro rozvoj logického uvažování a kombinačních schopností či zpestření výuky kombinatoriky a pravděpodobnosti (obr. 4).

Dále existuje řada vzdělávacích kurzů pro učitele středních škol zaměřených na využívání didaktických her v matematice.

## Závěr

Didaktická hra jako výuková metoda jistě patří do výuky matematiky na základní škole, odpovídá tomu také množství dostupných informačních zdrojů, které mohou pedagogové základních škol využívat. Myslím si, že také na střední škole má tato metoda své místo. Benefitem může být např. zvýšení pozornosti a soustředění u žáků, zvýšení snahy o pochopení a zapamatování látky, neboť žáci tyto znalosti potřebují „právě teď“ použít. Pedagog může zařazením hry do výuky podpořit neformální atmosféru, odvahu k vyslovení nových myšlenek a integritu poznání. Zdá se, že v současné době není

---

<sup>2</sup> [https://wiki.rvp.cz/Knihovna/Aktivity\\_do\\_v%c3%bduky/MATEMATIKA](https://wiki.rvp.cz/Knihovna/Aktivity_do_v%c3%bduky/MATEMATIKA)

<sup>3</sup> K virtuální hospitaci se vyjadřuje učitel, který hodinu vedl, vyučovací hodinu hodnotí dále žáci a doc. RNDr. Naďa Stehlíková, Ph.D.

tato metoda na střední škole hojně využívána, což může souviset s mnoha faktory např. s tím, že někteří učitelé se mohou přiklánět k názoru, že u starších žáků ztrácí didaktická hra význam, dále s již zmíněnou neproškoleností a tendencí k ustálenosti při volbě metod. Také se domnívám, že prostor sdílených zkušeností, výzkumných studií atd. cílených na středoškolskou úroveň není plně nasycen.

## Zdroje

DOLEJŠ, Martin, Vanda ZEMANOVÁ a Lucie VAVRYSOVÁ. Kdo a co řídí české adolescenty?. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2018, 141 s. Monografie. ISBN 978-80-244-5425-2.

FOLTINOVÁ, Klára - NOVOTNÁ, Jarmila. Matematické hry a soutěže na 2. stupni ZŠ. 1 vyd. Praha: Pedagogické centrum, 1997, 46 s. s.

JANČAŘÍK, A. (2007): Hry v matematice, Univerzita Karlova v Praze, Pedagogická fakulta, Praha.

JANKOVCOVÁ, Marie; KOUDELA, Jiří. Aktivizující metody v pedagogické praxi středních škol. 1. vyd. Praha : Státní pedagogické nakladatelství, 1989. 152 s. ISBN 80-04-23209-4

KREJČOVÁ, E., VOLFOVÁ, M. (1994): Didaktické hry v matematice, Gaudeamus, Hradec Králové.

KROČOVÁ, Michaela. Didaktické hry ve výuce matematiky: diplomová práce. Brno, 2016. 90 l., 6 l. příl. Masarykova univerzita, Pedagogická fakulta, Katedra pedagogiky, Vedoucí diplomové práce PaedDr. Jan Štáva, CSc.

KRUPKA, P. Virtuální hospitace - Matematika a její aplikace: Procvičování základních vlastností polynomických a racionálních funkcí škole [online]. Metodický portál RVP, 2011. [cit. 27. července 2020]. Dostupný z WWW: <https://clanky.rvp.cz/clanek/c/G/8601/virtualni-hospitace-matematika-a-jeji-aplikace-procvicovani-zakladnich-vlastnosti-polynomickych-a-ra.html/>

Macoun, T. (2011). Uplatnění metod kritického myšlení při výuce českého jazyka na střední škole. Disertační práce. Olomouc: UP.

MAŇÁK, Josef a Vlastimil ŠVEC. Výukové metody. Brno: Paido, 2003. ISBN 80-7315-039-5.

MAŇÁK, J. Aktivizující výukové metody [online]. Metodický portál RVP, 2011. [cit. 30. července 2020]. Dostupný z WWW: <https://clanky.rvp.cz/clanek/c/O/14483/AKTIVIZUJICI-VYUKOVE-METODY.html/>

MATFIAKOVÁ, A. Využívání aktivizujících metod v matematické edukácii [online]. 2012 [cit. 3. srpna 2020]. Dostupný z WWW: [http://trilian.ujep.cz/svoc/2012/k3b/k3b\\_09.pdf](http://trilian.ujep.cz/svoc/2012/k3b/k3b_09.pdf)

NÁBĚLKOVÁ, J., & SÁBOVÁ, M. (2013). Uplatnění aktivizačních metod učiteli střední odborné školy - analýza vyučovací hodiny. e-Pedagogium, 13(3), 94-118. doi: 10.5507/epd.2013.035.

RŮŽIČKOVÁ, I. Dětská hra z psychoanalytického pohledu. Pedagogika, 2001, 51, 4, s. 488-497.

SOCHOROVÁ, L. Didaktická hra a její význam ve vyučování [online]. Metodický portál RVP, 2011. [cit. 30. července 2020]. Dostupný z WWW: <https://clanky.rvp.cz/clanek/o/z/13271/DIDAKTICKA-HRA-A-JEJI-VYZNAM-VE-VYUCOVANI.html/>

ŠEVEROVÁ, D. a kol. 2005. Metodické materiály pre učiteľov Bratislava : P-mat, n.o., 2005. 275 s. ISBN 80-969395-0-5.

ŠEVEROVÁ, D. a kol. 2006. Metodické materiály pre učiteľov – II Bratislava : P-mat,n.o., 2006. 231 s. ISBN 80-969414-5-3.

TŮMA, Z. Využití stavebnice Polydron při výukových aktivitách na střední škole [online]. Metodický portál RVP, 2011. [cit. 27. července 2020]. Dostupný z WWW: <https://dum.rvp.cz/materialy/moznosti-vyuziti-stavebnice-polydron-v-matematicky.html>

VÁVROVÁ, A. a kol. Hry ve vyučování matematice jako významná strategie vedoucí k rozvoji klíčových kompetencí žáků. Praha: JČMF, 2006. 44 s.

VALIŠOVÁ, Alena, Hana KASÍKOVÁ a Miroslav BUREŠ. Pedagogika pro učitele. 2., rozš. a aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2011. Pedagogika (Grada). ISBN 978-80-247-3357-9.

ZAČALOVÁ, R. Aktivizační metody ve výuce matematiky: diplomová práce. Olomouc, 2017. Univerzita Palackého v Olomouci, Přírodovědecká fakulta, Katedra algebry a geometrie, vedoucí diplomové práce doc. RNDr. Petr Emanovský, Ph.D.

## Příloha:

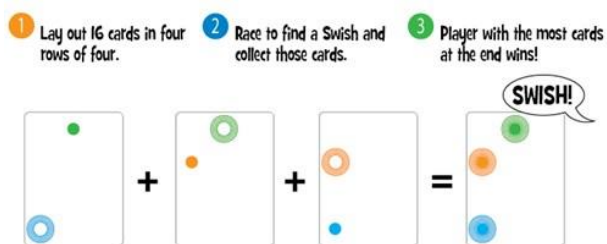
Obr. 1 Mnohočleny - plastové kartičky nebo dřevěné házečí kostky



Obr. 2 Stavebnice těles



Obr. 3 Karty swish – průhledné karty rozvíjí prostorou představivost, hráči musí v hlavě najít odpovídající karty přesouváním, otáčením a převracením bez dotyku karet.



Obr. 4 Hra set - hráči hledají logickou řadu v kartách, rozvíjí logické myšlení

