

„Najděte si svou cestu a proměňte ji ve strategii“

O aktivitě:

Zhodnocení dostupných informací, jejich interpretace, vizualizace a díky nim řešení problémů je jedním z předpokladů budoucí úspěšné orientace žáků ve světě kolem nás. Jednou z možností, jak svět kolem nás v modelech znázornit, jsou grafy. Pojďme s žáky objevit, co jsou grafy a jak s nimi lze pracovat.

Přehled aktivity

Věková kategorie	6.–9. ročník ZŠ (lze diferencovat)
Časová dotace	2 × 45 min (základní); 3 × 45 min (s rozšiřujícími aktivitami)
Výstupy RVP ZV - Informatika	<p>I-9-3-01 - získá z dat informace, interpretuje data, odhaluje chyby v cizích interpretacích dat</p> <p>I-9-3-02 - navrhuje a porovnává různé způsoby kódování dat s cílem jejich uložení a přenosu</p> <p>I-9-1-03 - vymezí problém a určí, jaké informace bude potřebovat k jeho řešení; situaci modeluje pomocí grafů, případně obdobných schémat; porovná svůj navržený model s jinými modely k řešení stejného problému a vybere vhodnější, svou volbu zdůvodní</p> <p>I-9-1-04 - zhodnotí, zda jsou v modelu všechna data potřebná k řešení problému; vyhledá chybu v modelu a opraví ji</p>
Digitální kompetence	Algoritmizace, práce s informacemi a kritické myšlení
Materiály a pomůcky	PC/NTB/tablet/mobilní telefon s připojením k internetu Pracovní listy: začátečník (pro první seznámení), pokročilý (pro žáky, kteří se již setkali s terminologií teorie grafů), psací potřeby Čistý list papíru, případně sešit na poznámky, které si mohou žáci při práci tvořit.
Bloomova taxonomie	<p>Porozumění – Žáci prohledávají jednotlivé cesty grafem a objevují pravidla v grafech</p> <p>Analýza – Žáci analyzují cesty grafem</p> <p>Hodnocení – Žáci hodnotí zvolené cesty a metody</p> <p>Tvorba – Žáci volitelně vytváří grafy pro své spolužáky</p>

Tento metodický materiál vznikl jako součást bakalářské práce „Applet pro zkoumání grafů“ a je určen jako podpora k interaktivní aplikaci a pracovním listům, jejímž úkolem je podpořit konstruktivistické pojetí výuky informatiky na základních školách.

Žák objevuje a popisuje, co aplikace vygeneruje. Přitom rozšiřuje své informatické myšlení.

Cíle lekce

Prohledávání a modelování zadané sítě pomocí úkolů z pracovních listů.

Objevování vhodných postupů prohledávání grafů – hledání nejkratší cesty.

Volitelně tvorba vlastního grafu pro své spolužáky.

Struktura lekce

Evokace (5-10 minut)

1. Připomeňte žákům, že svět můžeme pro určité potřeby zjednodušovat do modelů.
2. Diskutujte o tom, jaké modely ze svého okolí znají.

Aktivita 1 - Nalezení vlastní cesty k cíli (10 – 15 minut)

1. Žáci otevřou webovou stránku s Appletem „Najděte si svou cestu“
 - a. Zadájí webovou stránku a vyberou si variantu, kterou jim zadáte nebo
 - b. Otevřou odkaz s Vámi vygenerovanou adresou na základě Vaší předchozí tvorby vlastní sítě.
2. Žáci samostatně řeší **Úkol 1** z pracovního listu
3. Rychlé sdílení: Kdo našel cíl? Kolik kroků jste udělali?

Aktivita 2 – Optimalizace cesty (15 – 25 minut)

1. Úkol 2 – Žáci se pokouší najít cíl znovu, pokročilí si jednotlivé kroky zapisují, začátečníkům ponechte volnou ruku, aby si na vhodnost zapisování přišli sami. Někteří žáci si zde pravděpodobně postěžují, že si již nepamatují, jaké cesty v jednotlivých stanicích (vrcholech) volili. V takovém případě je na místě žákům poskytnout vhodnou poznámku, aby si udělali poznámku. Je nyní jedno, jakou formu poznámek žák zvolí.
2. Úkol 3
 - a. Začátečníci vyplní otázky 1-3, poté o nich ve skupinkách nebo napříč třídou diskutujte.
 - b. Pokročilí vyberou pomocí prohledávání jeden ze vzorových grafů. Pokud jste jim vybrali variantu 2 či 4 nebo zadali vlastní odkaz, dojdou k tomu, že se musí pokusit graf nakreslit na volné místo. V případě, že uvidíte u žáků vysokou chybovost při vytváření nákresu grafu, je vhodné jim poradit. Například počtem vrcholů, které graf obsahuje.

Aktivita 3 - Diskuse (10 – 25 minut)

Diskutujte

- a. s začátečníky podle úkolu 4, variantně i úkolu 5
- b. s pokročilými nad příklady reálných aplikací a využití grafů

Reflexe a sdílení

Tento metodický materiál vznikl jako součást bakalářské práce „Applet pro zkoumání grafů“ a je určen jako podpora k interaktivní aplikaci a pracovním listům, jejímž úkolem je podpořit konstruktivistické pojetí výuky informatiky na základních školách.

Žák objevuje a popisuje, co aplikace vygeneruje. Přitom rozšiřuje své informatické myšlení.

Podělte se napříč třídou o své poznatky, zhodnoťte lekci

Rozšíření / domácí úkol

1. Pro případné pokračování v tématu můžete zadat domácí úkol nebo rozšíření
2. Žáci vytvoří graf, který budou řešit jejich spolužáci v další hodině
 - a. tužkou na papír
 - b. pomocí vhodných programů a webových aplikací (např. draw.io, coggle.it)

Diferenciace a podpůrná opatření:

3. Pracovní list pro začátečníky je vhodný pro žáky 6. - 7. ročníků, klíčovými úkoly jsou hledání cíle a porovnávání pokusů
4. Pracovní list pro pokročilé je vhodný pro žáky 7. – 9. ročníků ZŠ,
5. Úkoly vhodné pro nadané
 - a. Žák experimentem s grafem o 100 a více uzlech vymyslí postup pro nalezení cesty tak, aniž by klikal naslepo.
 - b. Žák pomocí programovacího jazyka (např. Python, C++) vytvoří program na prohledávání grafů
6. Žákům slabším vyberte vhodnou jednodušší variantu (grafu).

Pedagogické poznámky:

1. Pracovní listy i aplikace jsou připraveny tak, aby výuka mohla probíhat konstruktivisticky. Žák více samostatně bádá a objevuje, pedagog v hodině koučuje a radí v případě nejasností.
2. Webová aplikace obsahuje skrytou část určenou pro pedagogy. Najdete ji pod obrázky s učiteli a žáky.
3. Applet i pracovní listy jsou z hlediska autorského zákona volně k dispozici pro využívání ve výuce, včetně jejich úprav.

Specifika webové aplikace:

1. Webová aplikace je graficky strohá, předpoklad autora je její postupné vylepšování.
2. Web funguje na nezabezpečeném serveru a některé školní sítě by jej mohly blokovat. Vyzkoušejte její funkčnost

Tento metodický materiál vznikl jako součást bakalářské práce „Applet pro zkoumání grafů“ a je určen jako podpora k interaktivní aplikaci a pracovním listům, jejímž úkolem je podpořit konstruktivistické pojetí výuky informatiky na základních školách.

Žák objevuje a popisuje, co aplikace vygeneruje. Přitom rozšiřuje své informatické myšlení.

3. Budete-li generovat žákům vlastní grafy, uložte si odkazy pro další použití.
4. Grafy, o něž se budete chtít podělit s kolegy, můžete formou vygenerovaného odkazu zaslat autorovi, který je přidá mezi dostupné varianty.
5. Aplikace byla testována pro 20 vrcholů (zadávaných jako názvy reálných českých měst) a 30 cest. Vyšší počet by mohl vést k omezením v délce URL.
 - a. Svůj vlastní graf tedy vždy vyzkoušejte.
 - b. Chcete-li použít větší rozsah grafu, volte spíše kratší názvy vrcholů.
6. Objevíte-li chybu, neváhejte kontaktovat autora pomocí odkazu na webu. Chyba bude neprodleně odstraněna.

Tento metodický materiál vznikl jako součást bakalářské práce „Applet pro zkoumání grafů“ a je určen jako podpora k interaktivní aplikaci a pracovním listům, jejímž úkolem je podpořit konstruktivistické pojetí výuky informatiky na základních školách.

Žák objevuje a popisuje, co aplikace vygeneruje. Přitom rozšiřuje své informatické myšlení.