

Název: Co umí rovinné zrcadlo – pokročilí

Téma: Zrcadlo, osová souměrnost

Úroveň: 1. stupeň ZŠ

Tematický celek: Jak se co dělá – Věci a jejich původ (Suroviny a jejich zdroje)

Předmět (obor): prvouka, přírodopis, matematika

Doporučený věk žáků: 3.–5. třída (zjednodušené i pro menší)

Doba trvání: 1–2 vyučovací hodiny

Specifický cíl: rozeznání skutečnosti od obrazu v zrcadle, práce s abecedou a osovou souměrností, porovnání odhadu a praktické vyzkoušení (je možné zařadit výrobu provizorního zrcátka)

Seznam potřebného materiálu:

Žáci si přinesou: malé zrcátko obdélníkového formátu bez obruby, obyčejnou tužku, psací potřeby, fotografii, na které jsou vyfoceni čelem (ev. podobný obrázek z časopisu)

Do dvojice: pracovní listy, papír na přikrytí ruky při psaní s díváním do zrcadla, plastové zrcadlo (stačí i méně do třídy), abecedu vytištěnou hůlkovým písmem (pro zájemce)

Do třídy: pexeso na dělení do dvojic, štítky na jména

Seznam praktických (badatelských) aktivit:

Zkoumání vlastností obrazu v rovinném zrcadle

Nalezení roviny souměrnosti vlastního obličeje, posouzení rozdílů mezi jeho levou a pravou částí

Zkoumání písmen v abecedě dle osové souměrnosti

Je možné zařadit výrobu provizorního zrcátka

Anotace:

Tato aktivita může, ale nemusí navazovat na program Co umí rovinné zrcadlo – úvodní. V průběhu této aktivity se žáci seznámí s dalšími možnostmi vlastností obrazu v rovinném zrcadle, budou pracovat s fotografiemi a vlastním obličejem, posoudí, nakolik se liší levá a pravá část jejich obličeje. Následuje práce s osovou souměrností u hůlkově napsaných písmen abecedy, nejdříve zkoumají již zadaná písmena a pak vyhledávají vlastní příklady. Je možné zařadit výrobu provizorního zrcátka.

Harmonogram výuky:

	náplň práce	čas	potřebné vybavení a pomůcky	činnost učitele	činnosti žáků
Úvod do tématu – motivace	Úvodní povídání, dělení do dvojic	5 minut	Pexeso na dělení do dvojic	Nastíní téma dnešního bádání a rozdělí žáky do dvojic pomocí pexesa.	Žáci se rozdělí do dvojic a sednou si k sobě.
Předlaboratorní příprava	Odraz v zrcadle (Alternativně lze přidat: Výroba jednoduchého zrcátka)	5 minut (10 minut)	Kosmetické zrcátko, umělé zrcátko pracovní list (čtvrtka formátu A6, alobal formátu A5, nůžky)	Učitel vyzve žáky, aby si přečetli zadání. Když úkol splní, diskutuje s nimi o výsledku. (Učitel rozdá pomůcky a vysvětlí, jak zrcátko vyrobit.)	Žáci si přečtou zadání a splní úkol. Někteří mají skleněná zrcátka, jiní umělá. Diskutují o odlišnostech. (Žáci si vyrobí zrcátko a zkusí, jak se v něm věci odrážejí.)
Praktická (badatelská) činnost	Pomocí rovinného zrcátka a zrcadlové knihy zkoumají obrazy předmětů, vlastní obličej a písmena abecedy.	20–25 minut	Kosmetické zrcátko, tužka, fotografie, vytištěná abeceda (pro zájemce), pracovní listy, papír na zakrytí ruky	Učitel chodí po třídě, kontroluje plnění úkolů a zadává další. V případě potřeby pomáhá jednotlivcům.	Dvojice pracují na řešení jednotlivých zadání, výsledky zapisují do pracovního listu.
Vyhodnocení výsledků	Pomocí pracovního listu Moje zpráva o zrcadle si ve dvojicích ujasní, co se dnes dověděli nového.	10–15 minut	Pracovní list Moje zpráva o zrcadle	Rozdá pracovní listy, je-li třeba, pomáhá jednotlivým dvojicím ve vhodných formulacích.	Jednotlivé dvojice hledají vhodné odpovědi, které zapisují do pracovního listu.
Prezentace výsledků	Porovnání odpovědí	10 minut	—	Koordinuje diskuzi, v případě potřeby vysvětluje nejasnosti.	Žáci formulují závěry z dnešního pozorování.

Domácí úkol pro žáky:

Vymysli, jak by se dalo vylepšit jednoduché zrcátko, které jste v hodině vyrobili. Vyzkoušej si jeho výrobu. Je v něm odraz předmětů lepší? Co jsi pro jeho výrobu použil? Povedlo se ti tak, jak jsi chtěl?

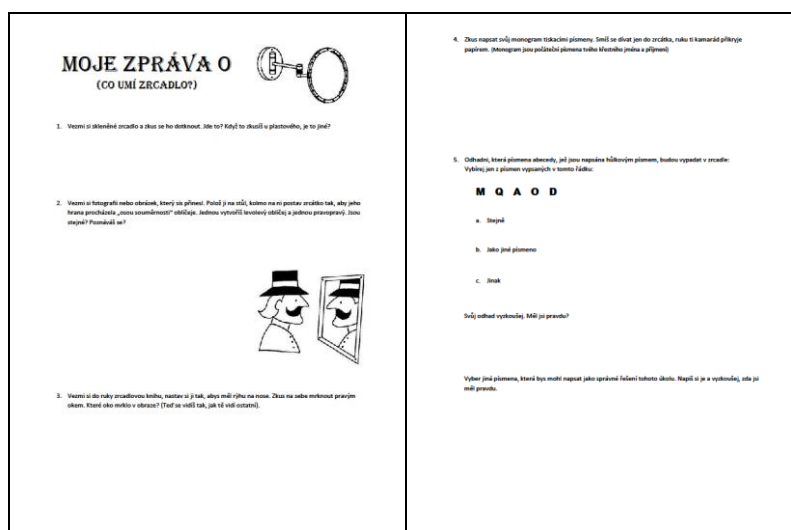
Přípravy pro učitele

Úvod:

V úvodu si jen připomeneme, že dnes budeme pracovat se zrcadly. Žáci ve třídě si náhodně rozdělíme do dvojic (velmi rychlé a jednoduché je použít pexeso; sami si rozeberou jednotlivé dvojice). Utvořené dvojice si společně sednou do lavice a připraví si všechny věci, které mají mít s sebou.

Příprava pomůcek:

Žáci si na tuto aktivitu přinesou skleněné kosmetické zrcátko obdélníkového tvaru (raději bez obruby) a fotografii – portrét. Potřebujeme pohled zepředu. Stačí fotografie na doklady, ale větší formát je lepší.



První aktivita:

Vezmi si skleněné zrcadlo a zkus se ho dotknout. Jde to? Když to zkusíš u plastového, je to jiné?

První aktivitu použijeme k tomu, aby se žáci zamysleli nad tím, jestli je nějaký rozdíl v zobrazování předmětů v zrcadle, když je vyrobené z jiného materiálu. Úkol je tedy zaměřený na odlišnost plastového a skleněného zrcadla. U plastového se můžeme přímo dotknout plochy, kde se světlo odráží. U skleněného to nejde, protože mezi např. tužkou a plochou, kde se světlo odráží, je ještě skleněná vrstva.

U zvědavé třídy bývá zajímavé přejít hned na jednoduchou a krátkou aktivitu, kdy si každý sám vyrobí provizorní zrcátko z alobalu. Každý žák dostane čtvrtku o velikosti A6 a kousek alobalu o velikosti A5, kterým čtvrtku obalí. Je velmi důležité, aby alobal byl naprosto rovný, protože každá nerovnost znehodnocuje kvalitu zobrazení. Za velmi krátkou dobu všichni získají své „zrcátko“, s nímž si mohou vyzkoušet, jak se v něm zobrazují věci. Zajisté dokážou formulovat základní problémy, které ovlivnily kvalitu obrazu.



Následující aktivity:

Vezmi si fotografii nebo obrázek, který sis přinesl. Polož ji na stůl, kolmo na ni postav zrcátko tak, aby jeho hrana procházela svisle středem obličeje. Jednou vytvoříš levolevý obličej a jednou pravopravý. Jsou stejné? Poznáváš se?

Opět je potřebné zrcátko bez okraje. Kromě zadaného úkolu ještě všichni většinou stihnou „vyrobit“ několik zrůd tak, že zrcátko nebude ve středu obličeje.

Vezmi si do ruky zrcadlovou knihu, nastav si ji tak, abys měl rýhu na nose. Zkus na sebe mrknout pravým okem. Které oko mrklo v obraze? (Teď se vidíš tak, jak tě vidí ostatní).

Vracíme se k podobnému úkolu jako na začátku, ale tady na nás mrkne pravé oko, protože došlo ke dvojitému odrazu.

Zkus napsat svůj monogram tiskacími písmeny. Smíš se dívat jen do zrcátka, ruku ti kamarád přikryje papírem.

Někdy bývá nutné vysvětlit, co to je monogram. Počáteční písmena svého jména už umí určit všichni. Někdo se rychle zorientuje v tom, jak „jinak“ má psát. Osvědčilo se nám ukázat celé třídě, jak zakrýt ruku papírem tak, aby píšící viděl pouze do zrcadla a ne na papír. Je lepší, když si ve dvojici střídavě zakrývají ruce, aby na papír při psaní neviděli. Všichni sice mají pocit, že si jej zvládnou zakrýt sami, ale není to tak snadné (a hlavně se pak snáze podvádí).

Odhadni, která písmena abecedy, jež jsou napsána hůlkovým písmem, budou vypadat v zrcadle:

- a) stejně
- b) jako jiné písmeno
- c) jinak

Vybírej jen z písmen vypsanych v tomto řádku:

M Q A O D


Svůj odhad vyzkoušej? Měl jsi pravdu?

Úkol zaměřený na odhad a jeho vyzkoušení. Dvojice dostanou namnoženou abecedu na papíru, do kterého si mohou vpisovat, kreslit osy souměrnosti apod. Nejdříve odhadují, jak by to mohlo být, pak si vše ověří pomocí svého zrcátka. Zde mají poprvé problém ti, kteří mají zrcátka s rámečkem. Vyplatí se mít s sebou ve třídě i nějaká zrcátka náhradní, jinak si děti vypomohou a zrcátka si navzájem půjčí.

Vyber jiná písmena, která bys mohl napsat jako správné řešení tohoto úkolu. Napiš si je a vyzkoušej, zda jsi měl pravdu.


Tento pracovní list je hodnotící, měl by shrnout, co nového se dnes děti naučily a co je zaujalo.

Co já si viděl?








Co tě nejvíce překvapilo?

Co zajímavého tě při dřevěných pokusech napadlo?



Následují tři doplňkové pracovní listy, které je možné využít pro odlehčení hodiny, nebo pro rychlejší skupinu. Jsou vhodné pro starší i mladší žáky.

<p>Nepravdivé zrcadlo</p>  <p>Pozorně si prohlédni obrázek. Někde je tam umístěno zrcadlo, ale není vidět. Demouj ho. Před si myslíš, že má být zrcadlo tam? ----- Tahle zrcadlo je nepravdivé. Na obrázku je celkem 10 chyb. Najdi je?</p> <p>Nepravdivé zrcadlo</p>  <p>Pozorně si prohlédni obrázek. Někde je tam umístěno zrcadlo, ale není vidět. Demouj ho. Před si myslíš, že má být zrcadlo tam? ----- Tahle zrcadlo je nepravdivé. Na obrázku je celkem 10 chyb. Najdi je?</p>	<p>Nepravdivé zrcadlo</p>  <p>Pozorně si prohlédni obrázek. Někde je tam umístěno zrcadlo, ale není vidět. Demouj ho. Před si myslíš, že má být zrcadlo tam? ----- Tahle zrcadlo je nepravdivé. Na obrázku je celkem 10 chyb. Najdi je?</p> <p>Nepravdivé zrcadlo</p>  <p>Pozorně si prohlédni obrázek. Někde je tam umístěno zrcadlo, ale není vidět. Demouj ho. Před si myslíš, že má být zrcadlo tam? ----- Tahle zrcadlo je nepravdivé. Na obrázku je celkem 10 chyb. Najdi je?</p>	<p>Nepravdivé zrcadlo</p>  <p>Pozorně si prohlédni obrázek. Někde je tam umístěno zrcadlo, ale není vidět. Demouj ho. Před si myslíš, že má být zrcadlo tam? ----- Tahle zrcadlo je nepravdivé. Na obrázku je celkem 15 chyb. Najdi je?</p>
---	---	---

Závěrečné poznámky

Jiné varianty a další možné úpravy či doporučení

Bohužel se jako velký problém jeví shánění zrcátek bez rámečků. Nemáte-li tedy ve škole žádné staré zásoby, budete nejspíše muset nakoupit v drogerii zrcátka v umělohmotných rámečcích a doma je opatrně vyloupnout.

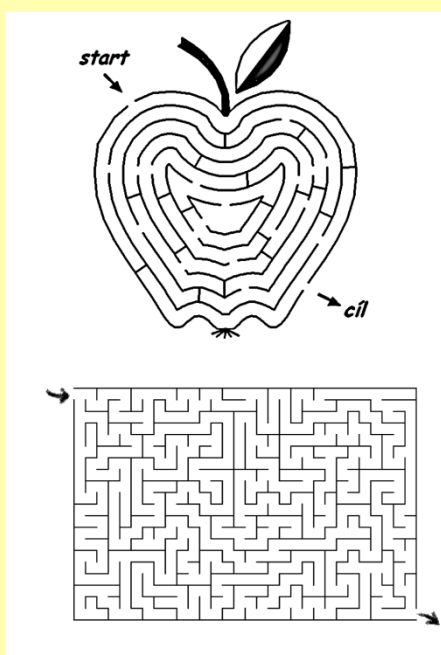
Reflexe po hodině

Doporučujeme zařadit výrobu provizorního zrcátka, není to nic složitého a získáme tím možnost porovnat tři možnosti zobrazování (skleněné zrcátko, umělé zrcátko a provizorní zrcátko). Také si tím otevřeme možnost zadat domácí úkol. Pokud budeme vyrábět zrcátko z alobalu, vyplatí se koupit silnější alobal, protože ten nejlevnější se hodně muchlá a trhá.

Tato aktivita byla vyzkoušena i na druhém stupni, naopak pro první a druhou třídu se moc nehodí. Práce s abecedou je příliš nebaví (pro ně doporučujeme Co umí rovinné zrcadlo – úvodní).

Navazující a rozšiřující aktivity

K této aktivitě je možné použít i pracovní listy Nepravdivé zrcadlo (pokud jste je nepoužili již dříve pro úvodní aktivity k zrcadlům). Tyto PL můžeme použít např. i při opakování k ose souměrnosti hravou formou. Na pracovním listu žáci nejdříve naznačí osu souměrnosti (tedy kam by dali zrcadlo), teprve potom hledají rozdíly na levé a pravé straně obrázku. Je připraveno celkem pět variant PL. Pokud máte hravou třídu, můžete použít i PL Dokresli pomocí zrcadla chybějící část obrázku (v programu Co umí rovinné zrcadlo – úvodní).



Další možností je i úloha se zadáním:

Dívej se do zrcadla a zkus projít bludištěm.

Žáci se nesmějí na pracovní list dívat přímo, ale nalézt cestu pomocí odrazu obrázku bludiště v zrcadle. Bude proto zapotřebí spolupráce ve dvojici, kdy spolužák pomůže zakrýt výhled na pracovní list.

Po vystřídání mohou společně formulovat návod, jak si co nejlépe poradit s tímto zadáním.