Kreativní aktivity na procvičení znalostí Matematika

Pravidelné procvičování školních kompetencí – čtení, psaní, počítání, používání cizího jazyka – žáci potřebují z dlouhodobého hlediska. Tento materiál proto přináší tipy na procvičování, která jsou pro žáky motivačně zajímavá a propojená s praktickým životem. Pokud chcete, aby žáci vypracovali úkoly v domácí přípravě, ideálně se podívejte na metodické doporučení Jak efektivně využívat domácí procvičování, kde najdete zamyšlení nad pozitivními i negativními dopady domácích úkolů. V metodice je kladen důraz především na dobrovolnost a smysluplnost domácího úkolu, jak pro učitele, tak pro žáka.

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Sportovní výkony v rodině, s kamarády, s domácím mazlíčkem** |
| Vhodné pro ročníky: | 6.–9. |
| Hlavní procvičené učivo: | Převody jednotek |
| Lze propojit s učivy či začlenit do učiva: | funkce (grafy, úlohy o pohybu, soustavy lineárních rovnic), desetinná čísla, procenta, případně rovinné geometrické útvary, statistika (aritmetický průměr) |
| Možné propojení s dalšími předměty: | fyzika (pravidla pro fyzikální měření, fyzikální veličiny rychlost, dráha, čas, …), tělesná výchova, výpočetní technika |
| Popis: | Žák si vybere oblíbenou sportovní disciplínu, u níž je možné provádět měření, například **běh na 60 m**. Volbu disciplíny musí provést na základě zadání od učitele, aby bylo možné jednotlivé úkoly plnit.Vybere si k sobě parťáka (může to být člen rodiny, kamarád, více osob, pes, …)Danou vzdálenost uběhne v určitém časovém rozmezí (aby výsledky nezkreslovala únava) například třikrát, měří si výsledky. To samé se provede u parťáka/parťáků.Žák zaznamenává výsledky do tabulek.Možné úkoly:* Žák převede naměřené hodnoty na další jednotky.
* Porovná vlastní výkon s výkonem parťáka (lze začlenit procenta, desetinná čísla).
* Aktivitu lze úzce spojit s učivem funkce, kdy žák vypočítá svoji a parťákovu průměrnou rychlost (zde propojení s fyzikou), určí předpis funkcí, sestrojí grafy.
* Pro propojení s učivem úlohy o pohybu a soustavy lineárních rovnic lze přidat o úkol více: Jakmile běžci vědí, jakou průměrnou rychlostí dokážou běžet, mohou plnit úlohu o pohybu za sebou nebo proti sobě. Běžci například pro zpestření uvedou každý svůj tip, za jaký čas si myslí, že rychlejší dožene pomalejšího. Běžec s nižší rychlostí vyběhne o zvolený čas dříve, po tomto čase vyběhne rychlejší běžec. Měří se, za jak dlouho rychlejší běžec dožene pomalejšího. Žák zaznamená naměřené hodnoty, určí předpisy funkcí (přímá úměrnost + „obecná“ lineární funkce), početně určí řešení vzniklé soustavy, ověří graficky a porovná s naměřenými hodnotami (opět může počítat odchylku – procenty, desetinnými čísly), případně může porovnávat realitu s tipem.
* Pro zpestření lze začlenit i práci s internetem, kdy žák vyhledá rekordní výsledky sportovců v dané disciplíně a srovná s výkony ve svém pokusu.
* Lze vymyslet spoustu alternativ, podúkolů, zařadit například zjišťování, co má vliv na výkon (pro konkrétní příklad s během může žák zkoumat, zda má vliv druh obuvi, může se měřit čas pro běh bosky, v kopacích botách, běžeckých botách a tak dále).
 |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Objemy těles – ukázka, že vzorec platí** |
| Vhodné pro ročníky: | 6.–9. |
| Hlavní procvičené učivo: | objem  |
| Lze propojit s učivy: | převody jednotek, statistika (aritmetický průměr), procenta, obsah rovinného útvaru |
| Možné propojení s dalšími předměty: | fyzika (pravidla pro fyzikální měření) |
| Popis: | Výuku konkrétního tělesa lze zpestřit tak, že žáci ověřují, zda vzorec pro objem platí, případně měřením ověřují, že počítají správně.Provedení:Příklad – válec (8. ročník)Žák si doma najde těleso tvaru válce, které je možné něčím naplnit (vodou, rýží, …), třeba sklenici.Změří si potřebné parametry – pro tento příklad průměr a výšku.Vypočítá podle vzorce objem.Sklenici naplní po okraj zvolenou hmotou, například rýží. Odměrkou zjistí objem použité rýže a porovnává měření s vypočteným výsledkem. Stejně jako v předchozím úkolu je vhodné měření provést vícekrát, vypočítat aritmetický průměr, odchylku měření (%).Zpestření: Žák provede více měření s použitím různých surovin (třeba voda, rýže, olej). Kromě procvičení tak udělá závěr, která surovina byla k měření nejvhodnější vzhledem k přesnosti, tedy že by v praktickém životě určitě pravděpodobněji použil vodu, nikoli rýži. 😊 V případě hranolu, válce, kužele, jehlanu dochází při výpočtu ke zopakování vzorce pro obsah rovinného útvaru (podstava). |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Objemy těles – ukázka, že vzorec platí** |
| Vhodné pro ročníky: | 6.–9. |
| Hlavní procvičené učivo: | objem  |
| Lze propojit s učivy: | převody jednotek, statistika (aritmetický průměr), procenta, obsah rovinného útvaru |
| Možné propojení s dalšími předměty: | fyzika (pravidla pro fyzikální měření) |
| Popis: | Výuku konkrétního tělesa lze zpestřit tak, že žáci ověřují, zda vzorec pro objem platí, případně měřením ověřují, že počítají správně.Provedení:Příklad – válec (8. ročník)Žák si doma najde těleso tvaru válce, které je možné něčím naplnit (vodou, rýží, …), třeba sklenici.Změří si potřebné parametry – pro tento příklad průměr a výšku.Vypočítá podle vzorce objem.Sklenici naplní po okraj zvolenou hmotou, například rýží. Odměrkou zjistí objem použité rýže a porovnává měření s vypočteným výsledkem. Stejně jako v předchozím úkolu je vhodné měření provést vícekrát, vypočítat aritmetický průměr, odchylku měření (%).Zpestření: Žák provede více měření s použitím různých surovin (třeba voda, rýže, olej). Kromě procvičení tak udělá závěr, která surovina byla k měření nejvhodnější vzhledem k přesnosti – že by v praktickém životě určitě pravděpodobněji použil vodu, nikoli rýži. 😊 V případě hranolu, válce, kužele, jehlanu dochází při výpočtu ke zopakování vzorce pro obsah rovinného útvaru (podstava). |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Sušení oblíbených potravin** |
| Vhodné pro ročníky: | 7.–9. |
| Hlavní procvičené učivo: | procenta |
| Lze propojit s učivy: | převody jednotek hmotnosti, trojčlenka, desetinná čísla |
| Možné propojení s dalšími předměty: | fyzika (měření hmotnosti), přírodopis (obsah vody v organismu – pokud žák nebo učitel volí zadání sušení masa), výpočetní technika (práce s internetem) |
| Popis: | Žák si vybere oblíbenou potravinu, která je vhodná k sušení (ovoce, zelenina, maso, sýr a podobně).Na internetu si vyhledá informace, kolik procent vody surovina obsahuje, a zjistí si pokyny pro sušení.Zváží si hmotnost potraviny před sušením.Provede sušení (trouba, sušička, některé druhy potravin na vzduchu, v zimě na topení, v létě na přímém slunci).Po usušení opět zváží hmotnost produktu.Výpočtem ověří procentuální obsah vody čerstvé suroviny, porovná s hodnotou nalezenou na internetu.Odměnou může být konzumace nebo ochutnávka se spolužáky (vhodné by patrně bylo ověřit, co na to hygienická pravidla, maso by mohlo být riskantní 😊).Děti tu mohou zapojit fantazii, najít si různé recepty, jak sušený produkt před sušením ochutit. Zde by se pak daly začlenit další kapitoly (trojčlenka, desetinná čísla).Pro integraci přírodopisu (nebo chemie) je vhodné zmínit, že sušením si potraviny zachovávají více vitamínů než při zpracování vařením a pečením. |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Dárek – geometrie v praxi** |
| Vhodné pro ročníky: | 6.–9. |
| Hlavní učiva, kde se dá úkol využít: | Pythagorova věta, obsahy, obvody, povrchy a objemy geometrických útvarů |
| Lze propojit s učivy: | převody jednotek, vlastnosti geometrických útvarů, procenta |
| Možné propojení s dalšími předměty: | dějepis (tradice), fyzika (měření) |
| Popis: | Děti budou mít za úkol vyrobit krabičku na dárek pro spolužáka. Krabička bude mít tvar tělesa, které už v matematice probraly.Tento úkol je vhodné zakomponovat do období, kdy se tradičně nadělují dárky (vánoční dárek, dárek pro zamilované, mikulášská nadílka a podobně). Krabičku žáci naplní drobným dárkem (stačí bonbón) a spolužáky podarují. Učiteli odevzdají PL s výpočty. PL musí mít motivační charakter, například tam děti mohou vyplnit, komu a co darují, jaké tradice v daném období dodržují a tak dále.Možné úkoly – žáci:* Pro Pythagorovu větu: Pomocí měření a výpočtu ověří, že v pravoúhlém trojúhelníku, který si musí v tělese „najít“, platí Pythagorova věta.
* Procenta, povrch: Vypočítají, kolik procent materiálu navíc potřebovali na záložky.
* Objem (pro pokročilé): Pokusem a výpočtem zjistí, kolik procent objemu krabičky zaujímá dárek, tedy vypočítají objem tělesa pomocí vzorce, poté krabičku s dárkem vyplní nějakým sypkým materiálem (pískem), odměrkou změří objem použitého písku, vypočítají procentuální podíl písku vůči krabičce.
 |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Statistické šetření, jak si stojí členové rodiny v matematice** |
| Vhodné pro ročníky: | nejvhodnější je 8. ročník, kdy se probírají základy statistiky, dá se použít i v 9. ročníku, kdy děti učivo již znají, případně v 7. třídě po zvládnutí kapitoly procent |
| Hlavní procvičené učivo: | základy statistiky, procenta |
| Lze propojit s učivy: | jakékoli další učivo matematiky, které je zapotřebí procvičit |
| Možné propojení s dalšími předměty: | výpočetní technika |
| Popis: | ČÁST A: PROBÍHÁ VE ŠKOLEÚkol je vhodné zadat na začátku nové kapitoly, kdy se děti seznámí s jednoduchými, základními příklady. Vyučující zadá dětem několik (nejlépe 1–3) úkolů, které ony splní, poté si je společně zkontrolují a buď:1. 8.–9. ročník: provedou statistické šetření, který úkol kolik žáků vyřešilo správně, přičemž mohou řešit kompletní úlohu ze statistiky i s grafem (zajímavé by bylo využít počítačovou učebnu a graf vytvořit v Excelu – propojení s výpočetní technikou);
2. 7. ročník: vyučující žáky navede tak, aby došlo ke statistickému šetření, ale nezaobírá se tímto učivem, následně žáci počítají, kolik procent z nich mělo 1, 2, … chyby.

ČÁST B: DOMÁCÍ ÚKOLŽák tyto úkoly dá vypočítat sourozenci, rodiči, kamarádovi, babičce či komukoli dalšímu, kdo k tomu svolí. Poté danému počtáři zkontroluje řešení, společně si příklady projdou. ČÁST C: STATISTICKÉ ŠETŘENÍ ÚSPĚŠNOSTI ŘEŠENÍ DOMA: PROBÍHÁ VE ŠKOLEŽáci anonymně (na kousku papíru) sdělí vyučujícímu, který příklad počtáři řešili, zda jej vyřešili správně, nebo špatně, případně sdělí počet chyb. Společně pak zjišťují, který příklad byl nejproblematičtější a naopak. Je možné vymyslet spoustu alternativ, ale je nutné pojmout úkol tak, aby nedošlo k nežádoucímu efektu, kdy děti hodnotí, která rodina uspěla lépe a která hůře. Proto je doporučeno úkoly zadat spíše formou matematických hádanek (úkoly typu „myslím si číslo“ jsou ideální 😊). |

**SPÍŠE PRO ZPESTŘENÍ VÝUKY: OBLÍBENÉ ÚKOLY, KTERÉ SE OVŠEM DAJÍ VZTÁHNOUT JEN K JEDNOMU UČIVU**

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Osová souměrnost** |
| Vhodné pro ročníky: | 6. |
| Popis: | Vyučující dětem vysvětlí pojem osová souměrnost, ukáže obrázky osově souměrných útvarů. Následně děti rozhodují, co v běžném životě je a není osově souměrné.Padne otázka, zda je osově souměrný lidský obličej. Děti odpovídají různě, vyučující, kterému to není nepříjemné, má u sebe dva kusy jedné své fotografie (vyfocený obličej zepředu), kdy jedna je originál a druhá zrcadlově obrácená počítačem. Na fotografie narýsuje osy souměrnosti, podle nich pak fotografie rozstřihne, stejné poloviny obličeje (které jsou zrcadlově obrácené) přiloží k sobě a ukáže dětem, jak by vypadal, kdyby měl souměrný obličej.Toto pak mohou děti zkusit na svých fotografiích doma. Má to svá úskalí, mělo by se jednat o dobrý kolektiv. |

|  |  |
| --- | --- |
|  | **Odvození čísla**  |
| Vhodné pro ročníky: | 8. |
| Popis: | Při probírání učiva kruh, kružnice se děti setkávají s Ludolfovým číslem. Buď jim nebývá zmíněno, nebo zapomenou, kde se hodnota čísla vzala či co vůbec vyjadřuje. Aby k tomu nedocházelo, provádí se pokus, kdy si kružítkem sestrojí tři různé kružnice, vystřihnou kruhy.Každý kruh po obvodu „omotají“ provázkem, změří potřebnou délku provázku, tedy přibližný obvod kruhu. Pak změří průměr kruhu a vydělí délku provázku a průměr.Zopakují na dalších dvou kruzích a jsou překvapeny, že jim vychází stále přibližně stejné číslo.Pak je učitel seznámí s číslem **.**(Tento úkol je využitelnější spíše ve vyučovací hodině než doma.) |

 Autor: Kateřina Dreslerová

Toto dílo je licencováno pod licencí Creative Commons [CC BY-NC 4.0]. Licenční podmínky navštivte na adrese [https://creativecommons.org/choose/?lang=cs].

