

9.3 Název projektu: Voda nad zlato

Určeno pro: 4. a 5. ročník 1.st.ZŠ

Autor: Šimik Ondřej

Cíle projektu:

specifické cíle (cíle jednotlivých dnů):

- poznat rozmanitý výskyt vody v přírodě a seznámit se s jejími základními vlastnostmi
- poznat, že život bez vody není možný a že voda je klíčová pro všechny živé organismy
- pochopit závislost člověka na vodě, umět šetřit vodou, uvědomit si vliv činnosti člověka na přírodu a konkrétně vodu
- prakticky přispět k ochraně vody a životního prostředí v okolí školy (vyčistit okolí vody v obci, část obce od odpadků).

pedagogické záměry: (učitel)

- rozvíjet klíčové kompetence (motivovat k učení, rozvíjet práci ve skupinách, vzájemnou kooperaci, učit žáky vnímat problémy a přemýšlet o nich, vyjadřovat své myšlenky před ostatními, chápout zodpovědnou pozici občana vůči životnímu prostředí)
- vytvářet zájem o přírodu okolo nás, vážit si ji, umět ji naslouchat, pozorovat, všimat si
- uvědomit si postavení člověka v přírodě (jeho moc a zároveň i závislost)
- umožnit radostný prožitek z pobytu v přírodě
- pozitivně naladit žáky k přemýšlení o přírodě kolem sebe
- vést žáky k provádění jednoduchých pokusů a jejich zaznamenávání
- motivovat k výpravám do přírody i mimo školní docházku
- vytvářet si vlastní sbírky přírodnin
- umět pracovat s encyklopediemi a atlasy, eventuálně s kličí
- seznámit žáky s pojmem voda, jejími vlastnostmi a významem
- vést žáky k poznávání rostlin a živočichů (zvláště těch, jejichž život je bezprostředně na vodu vázán)
- vést žáky ke znalosti principů ochrany vod.

ocekávané výstupy: (žák)

- uvědomí si nezbytnost vody pro život a závislost člověka na vodě
- uvědomí si, že znečištění vod způsobuje člověk a dostává se tak do ohrožení
- bude mít vytvořeno základní vědomí zodpovědnosti za své jednání k životnímu prostředí, konkrétně k vodě
- umí vyhodit jakýkoli odpad na místa k tomu určená
- umí šetrně přistupovat k živým organismům a neníči je (zbytečně netrhá, nešlapá po nich)

- ví, jak lze dostupnými možnostmi chránit vodu ve svém okolí
- pozná a chápá oběh vody v přírodě
- umí popsat výskyt vody a její význam pro živé organismy
- vytvoří muzeum přírodnin (nasbíraných na vycházce) jako důkaz o rozmanitosti života závislého na vodě
- šetří vodou při běžných denních činnostech
- provádí jednoduché pokusy s vodou a umí je jednoduše zaznamenat
- pokouší se zachytit hodnocení své práce.

Typ projektu:

- podle navrhovatele: iniciován učitelem
- podle místa realizace: školní
- podle časové dotace: krátkodobý až střednědobý (5 dní, je možné jej protáhnout na více dní)
- podle počtu žáků: kolektivní (třída, cca 15-25 dětí)
- podle počtu činností: multičinnostní (ve třídě i venku).

Nabízené činnosti:

Žáci budou v průběhu projektu vykonávat tyto činnosti:

- luštit motivační téma a téma dne (skládačky, křížovky)
- provádět jednoduché pokusy s vodou (zjištování její fyzikální a chemické stavby), měření
- smysly rozeznávat vodu a její vlastnosti mezi ostatními tekutinami
- diskutovat ve skupinkách (např. k čemu je nám voda, proč ji chránit, kde ji můžeme najít)
- vyplňovat připravené pracovní listy (záznam pokusů)
- pozorovat prostředí okolo vody
- tvořit vlastní sbírku přírodnin
- vyrábět informační letáček o významu, přínosu vody pro člověka a přírodu.

Realizační fáze

Metodické poznámky k realizaci projektu:

- ✓ projekt zahajujeme nultým dnem, kdy žáci objevují název projektu (tato část projektu nemusí obsáhnout celý den, ale např. jen 2 vyučovací hodiny (což způsobí protáhnutí projektu třeba až na měsíc)
- ✓ dalších 5 dní pracujeme na projektu vždy celý den (zpravidla 5 vyučovacích hodin)
- ✓ pro splnění cílů projektu je vhodné každý den absolvovat vycházku do přírody (dá se i omezit a činnosti modifikovat, třeba použitím audiovizuální techniky nebo obrazového materiálu)
- ✓ výuka zpravidla začíná ve třídě, pokračuje v terénu a její ukončení je opět ve třídě

- ✓ žáci pracují po celou dobu projektu ve skupinách (stávají se výzkumnými týmy), je vhodné dbát na vyrovnanost jednotlivých skupin (nadanější žáci spolu se slabšími)
- ✓ během projektu si vedou žáci portfolio, do kterého shromažďují vše, co dělali (získané poznatky, nákresy, vlastní nápady, početní příklady, průběhy pokusů, zážitky z vycházek, zajímavosti, otázky apod.)
- ✓ je vhodné spolupracovat i s příslušným obecním úřadem (při výstupu projektu)
- ✓ činnosti lze v rámci jednoho dne kombinovat i jinak, než je uvedeno.

Stručný průběh projektu (činnosti, které si to vyžadují, podrobněji rozpracovány v příloze)

Výstupy projektu:

- ❖ průběžné vycházky (eventuelně exkurze) do přírody,
- ❖ vytvoření minimuzea přírodnin ve třídě,
- ❖ vytvoření letáku s informacemi o vodě a možná prezentace výsledků ostatním třídám,
- ❖ vyčištění části obce (zejména okolo vody),
- ❖ vyvěšení plakátu zachycující nejvýznamnější výsledky průběhu projektu na obecní nástěnce.

0. den: Vypátrej název projektu (stačí i část dne)

Motivace: Žáci se stávají výzkumnou skupinou přírodovědců s důležitým posláním zmapovat stav vody ve svém okolí.

Průběh činností:

Třída (školní hřiště):

1. Rozdělení do skupin (např. losováním nebo domluvou).

2. Tajemné indicie, která žáky dovedou ke klíčovému slovu nezbytnému pro objevení celého názvu projektu (voda).

Indicie: bouřka, sklenice, rybník, čaj, vana, květina, žábry, lodě.

Indicie můžeme dobře uschovat ve třídě, nebo z nich utvořit hádanky.

3. Zjištění názvu projektu – bude napsán na papírku tužkou a papírek bude uschován v plastové krabičce (vhodné je, když se podaří sehnat dětskou pokladničku), v níž bude voda (je pokladem).

a) vodní kruhy a házení míčkem na přesnost,

b) sestavování rozstříhaného obrázku s vodou,

c) luštění zašifrované zprávy, která je dovede k pokladničce s názvem (text psán pozpátku).

4. Poslech pohádky sůl nad zlatem a vypracování zadaných otázek, z nichž vyplýne analogie k tématu vody.

5. Navození problémových otázek souvisejících s tématem (např. Proč si někdy málo ceníme vodu a bereme ji jako samozřejmost? Kde je chyba? Voda je opravdu tak cenná? apod.).

6. Výroba „erbu“ skupiny – skupiny si vytvoří z kartonu vystříhanutím tvar vodní kapky, zvolí si barvu, kterou si nalepí na kapku a pod ní napiší svá jména, popřípadě funkce, které ve skupině mají (např. mluvčí, zapisovatel, nosič apod.). Také nakreslí na kapku logo vlastní skupinky, které souvisí nějakým způsobem s vodou.

7. Představení erbů jednotlivých skupin a vysvětlení smyslu loga, které si žáci zvolili.

1. den: Voda – obrovský motor přírody

Motivace: Poznej vodu – žáci poslepu poznávají ochutnáním různých druhů nápojů vodu (viz příloha)

Průběh činností:

Ve třídě:

1. Kde všude je voda?

– zde zjištějme žákovy představy o výskytu vody, žáci vyplňují tabulku, která je již částečně vyplňená a slouží jako vodítka k přemýšlení a uvažování nad místem výskytu vod (tabulka viz přílohy),

2. Voda v potravinách

– žáci sledují etikety (obaly) různých výrobků a zjišťují, kde všude se vyskytuje voda,

- listují letáky s potravinami, porovnávají ceny zboží (tekutých výrobků), kroužkují výrobky, ve kterých si myslí, že se nachází voda, mohou analyzovat stejně výrobky v různých obchodech (každá skupina jiný obchod),

3. Pokus „je tam, i když neteče“

- zvážit suchý a čerstvý chléb a vysvětlit rozdíl,

- další pokusy lze udělat i s jinými potravinami (sušenka, salám, jablko apod.),

4. Zjištějme fyzikální a chemické vlastnosti vody

- měření teploty (+ vyvození významu na co teplá, na co studená), pokud máme k dispozici ve škole vařič a mrazničku ukázat vliv teploty na skupenství vody,

- objem vody – pokusy na změnu objemu (stlačitelnost) a změnu tvaru (přelévání a měření),

- slanost vody – ochutnávání slané a sladké vody, vyvození významu pro člověka,

- rozpustnost látek ve vodě – co se rozpouští a co ne (důležitost pro pozdější použití vody člověkem),

5. Pokus „Plovoucí železo na vodě – nemožné?“

Do misky z vodou položíme na hladinu ubrousek s jehlou. Ubrousek se potopí (nasaje vodu) a jehla zůstane na hladině, která bude pod ní prohnutá. Jde o povrchové napětí vody.

6. Pokus „Kopec z vody“

Naplníme sklenici až po okraj a pak do ní postupně přidáváme drobné mince, hladina stoupne a vytvoří „kopec“ nad okrajem sklenice (opět se jedná o povrchové napětí, sílu, která drží vodu pohromadě)

V terénu: vycházka k vodě

7. Činnost po cestě k vodnímu toku (vodě) – žáci vymýšlejí slova, která obsahují kořen slova voda, tedy VOD. Která skupina jich bude mít nejvíce?

8. Rodný list řeky – podle mapy určíme řeku (název, významné přítoky, místo kde pramení a kam se vlévá, zapíšeme obce, kterými protéká a dle možnosti i další zajímavosti, např. na kolika místech můžeme řeku přejít apod.).

9. Pokus „Co se děje s vodou“ – simulace oběhu vody.

10. Problémový úkol – změření rychlosti proudu řeky. Má nějaký vliv hloubka na rychlosť proudu? Žáci sdělují své nápadы, jak daný úkol vyřešit, když mají k dispozici stopky, polystyrén a měřící tyč = klásek dlouhý 1m).

11. Pozorování – síla vody (rychllosť)

Žáci pozorují ve vhodném místě potoka (říčky) meandry (všimají si břehů, rychlosť proudu) a porovnají s rovným korytem řeky. Svá pozorování zakreslí a zapiší.

12. Soutěž – lovení hesla dne

Na stojatou vodu (pokud není k dispozici tak přímo na zem) položíme zprávu s háčkem (např. využijeme polystyrénu nebo kousku dřívka) a žáci se jí snaží co nejrychleji ulovit.

Heslo dne: Voda je jedinečná – pro běžný život ji nelze vyrobit

13. Pokus „Co udělá proud v různém korytu“ – na svahu imitujieme koryto řeky (nejvhodnější je použít vytěženou zeminu např. ze stavby). Jedno koryto uděláme rovné přímo dolů a druhé klikaté (meandry). Z přírodního materiálu je možno postavit mosty, domky okolo „řeky“ apod. Pak nalijeme konví či jinou větší nádobou vodu do obou koryt a pozorujeme její tok. Svá pozorování zapišeme.

Ve třídě:

13. Pozorování – různá voda? Před odchodem do třídy nabereme do sklenice vodu z řeky (potoka, rybníka) a přineseme ji do třídy. Srovnáme s vodou z kohoutku.

14. Společné shrnutí objevů 1. dne – na velký papír napíšeme heslo dne a pod něj každý žák přilepí útržek papíru s tím, co si zapamatoval, co se naučil (jednou větou).

15. Osobní reflexe žáků - žáci napiší pář hodnotících vět, jak prožili první den projektu, co je zaujalo, co se jim líbilo, co naopak nesplnilo jejich představy apod. K tomu budou mít vyhrazenu vždy část pracovního listu.

2. den: Voda v živé přírodě

Motivace: Křížovka

Ve třídě uschováme prázdné křížovky (pro každou skupinu jednu, viz příloha), žáci ji budou muset objevit a vyluštít, z ní se dozví dnešní motivační název dne: Voda dává přírodě život. Toto téma bude východiskem pro dnešní zkoumání a objevování.

Průběh činností:

Ve třídě:

1. Voda a život – samostatná práce, sběr postřehů a nápadů žáků. Na velký papír budou žáci psát své odpovědi na otázky: Jaké projevy má život, čím se vyznačuje? Co považujete za živé?

2. Didaktická hra „Kdo potřebuje vodu“ – hra spočívá na principu hry Všechno lítá, co má peří. Jen změníme na Všechno, co žije, pije. Učitel se snaží i žáky mást. Doporučujeme hrát tuto hru se zavřenýma očima (aby se žáci neorientovali podle spolužáků).

3. Založení dlouhodobého pokusu „Rostlina a voda“ – zasadíme naklíčený hráč, nebo fazole (každá skupina jeden) a poté popíšeme květináče od 1 do 5 (pokud máme 5 skupin) a budeme zalévat květináč č. 1 nejvíce a pak postupně méně a květináč č. 5 vůbec. Projevy rostliny si žáci značí do pracovního listu.

4. Zkoumáme stavbu rostliny = pírozená „vodní pumpa“ – na přinesených plevelních nebo běžných rostlinách (např. rmen rolní) studujeme za pomocí lupy jednotlivé části rostliny, zmíníme se o vodivých pletivech, které vedou vodu od kořenů k listům. Žáci se pokusí o studijní kresbu.

V terénu: opět jdeme k vodě, nejlépe k rybníku, pokud tuto příležitost nemáme, lze většinu úkolů s jistou přípravou (např. zajistit půdu apod.) provádět i ve třídě. První možnost je ovšem lepší.

5. Po cestě mají žáci za úkol sbírat lístečky (z šatnového bloku), které nenápadně vypouští učitel. Vzadu na lístečku je vždy písmeno, z nichž je složena další zpráva (problémový úkol pro vědce) pro skupiny: **Jak byste dokázali, že i v půdě je voda?**

6. Pokus „Voda v půdě“ – do igelitového sáčku nasypeme trochu půdy a pevně utěsníme. Co se stane? Zkusíme různé druhy zeminy.

7. Pokus „Půda pije“ – utvoříme sestavu se sklenice, trychtýře a látky, na látku nasypeme druh půdy a přelijeme přes každý druh stejně množství vody. Kolik vody proteče? A co když je půda už mokrá („napítá“) – poukážeme i na možné příčiny záplav.

8. Pohybová hra „Zachraň město v poušti“ – skupiny nosí na lžici vodu do menších sklenic, střídají se, která skupina bude mít sklenici naplněnou co nejdříve?

9. Pokus „Rostliny plné vody“ – najdeme mech, pokud se povede, pak ještě lepší je rašeliník, namočíme do vody, necháme poté okapat (až z něj již voda neteče) a po chvilce z něj mačkáme vodu do odměrky. Kolik ml vymačkáme? Tento pokus lze modifikovat i bez namočení do vody – když vezmeme dvakrát stejně množství mechu a jedno necháme ve třídě vyschnout, pak porovnáme na miskových váhách.

10. Pozorování „Jak se projevuje voda na vegetaci?“ – vybereme během vycházky 2 místa: a) jedno bude např. ve svahu, na skalce, na místě, kde není moc vody b) vlhčí místo. Na každém z těchto míst vyznačíme čtverec asi o rozměrech 5 x 5 m a žáci počítají druhy rostlin, které v tomto prostoru najdou. Porovnají a pokusí se vyvodit závěry. Každá skupina nasbírá 5 - 10 nechráněných rostlin (i plevele). Každý žák si pro sebe vybere 1 rostlinu, o které bude později zjišťovat podrobnější informace.

11. Hledání vodních živočichů – provádíme na místě, kde je malá hloubka vody (cca po kolena, nejlépe v potůčku) a za teplého počasí. Pomocí sítníků se žáci pokouší vylovit drobné vodní živočichy i rostliny. Dají je do sklenice, ve které bude voda z potoka. Bude sloužit následnému pozorování ve třídě.

Ve třídě:

12. Vytváření minimuzea nasbíraných rostlin – žáci pracují s atlasky a pokoušejí se určit a popsat nasbírané rostliny (učitel funguje jako odborný poradce, v obtížnějších případech sám aktivně pomáhá žákům hledat)

13. Jedení suchého chleba – soutěž, kdo sní dříve půl krajice staršího suchého chleba. Zdůrazňujeme bez pití mezi jídlem. Žáci pijí okamžitě po tom, co sní – zapíší si své pocity a učitel podrhně význam tekutin v životě živých organismů. Tato činnost jen zdůrazní „potřebu“ pít.

14. Popis vybrané rostliny – žáci za pomocí atlasků, encyklopédii a učitele se snaží zjistit několik informací o rostlině (návod, na co se mají zaměřit mají v pracovním listě), popíší co nejjednodušším danou rostlinu. Nejlepší práce představí autoři ostatním („minibesedou“)

15. Cesta kolem světa – za pomocí videa, nebo alespoň obrázků učitel provede žáky hlavními biotopy světa (od pouště až po tropický deštný les), žáci na mapě světa (kde jsou vyznačeny kontinenty) značí jednotlivá místa (např. poušť žlutě, deštný les tmavě zelenou apod.) a piší si i orientační roční úhrny srážek v těchto oblastech. Počítají pak rozdíly úhrnu srážek v jednotlivých oblastech, porovnávají čísla.

16. Vyluštění hesla dne – „Život bez vody není možný“ – heslo bude psáno bez samohlásek, které budou psány v závorce za slovem. Heslo společně napíšeme a pod něj opět shrneme nejdůležitější objevy dne

17. Osobní reflexe žáků

3. den: Voda a člověk

Motivace: Osmisměrka, při níž zjistí dnešní název dne: Voda a člověk (viz příloha)

Průběh činností:

Ve třídě:

1. Brainstorming „Setkání s vodou“ – žáci piší, kde všude se může člověk setkat s vodou a k čemu ji používá, pak následuje rozdělování nápadů do skupin (1.neobejde se bez ní, 2.potřebuje 3.není nutná, ale užitečná 4.skodí ji), zaměření na skupinu č. 4, diskuse

2. Pokus „Tekoucí voda“ – plýtvání – simulujeme čištění zubů, necháme téct vodu (zkráceně a násobíme), pak změříme objem a počítáme, kolik vody takto proteče ta týden, měsíc, rok

3. Pokus „Kapající kohoutek“ – podobně počítáme i při tomto pokusu, kdy necháme kapat pár minut kohoutek

4. Co se pije? – sepisujeme, co všecko pije člověk, seřazujeme podle četnosti (odhadem, možno i anketu na ulici), vše obsahuje vodu. Diskutujeme, co je zdravé (seřazujeme), následuje samostatný úkol, kdy každý piše, kolik čeho přibližně za den vypije – **vytvoření pravidel pitného režimu.**

5. Soutěž – pití sklenice vody na čas (možno štafetou na družstva)

6. Cena vody – učitel sežene ceník za vodu (třeba z internetu) a žáci počítají kolik stojí voda z kohoutku, srovnávají cenu z balenou vodou. Počítají rozdíly a podíly. Výsledky mohou posloužit diskuzi: Když je voda poměrně levná, proč ji je třeba chránit?

V terénu:

7. Cestou žáci sepisují co nejvíce poznatků.

8. U odpadní roury – proč člověk vypouští splašky do řeky? Uveďte klady a záporu. Žáci sepisují své odpovědi. Existuje jiná možnost? (Dle regionálních **možností exkurze do čističky odpadních vod** (je v každém větším městě).

9. Najdi „poklad“ – žáci hledají poklad jimiž jsou dva obaly od sladkostí (nový a starý-sešlá barva), na učiteli záleží, jak motivuje zprávu (např. viz příloha). Uvědomění si, co se děje s barvou a její vliv na podzemní vody. Biologický a nebiologický odpad.

10. Založení dlouhodobého pokusu „Co se rozloží“ – na vhodném místě žáci zakopou různý odpad (sklo, igelit, plechovku, chléb, jablko, papír) a označí! jej. Po několika měsících zjistí, co se rozložilo a co ne.

Ve třídě:

11. Vysypáný koš – učitel před vstupem dětí do třídy vysype obsah koše na lavici žáků. Žáci po příchodu projevují emoce. Uvědomění si, že podobně člověk odhaduje zvířatům a rostlinám odpad do jejich bydliště. Žáci zkoumají, co se děje s vodou a srovnají s vodou v lese. V čem se liší?

12. Meteorologická stanice – žáci si **vytvoří srážkoměr** (viz příloha) a budou sledovat srážky, pokusí se načrtout mraky, diskutují nad problémovou otázkou: Jak vzniká dešť? Je možno (zvláště na vesnické škole) **vytvořit i nádrž na srážkovou vodu**, kterou využijeme na zalévání školního pozemku.

13. Pokus „Dešť ve třídě“ – v nádobě přikryté sklem zahříváme vodu, ta se vypařuje a sráží na skle, pak padá zpět dolů.

14. Voda v domácnosti – žáci nakreslí ve skupinách dům a přemýšlejí, kde všude se v něm objevuje voda, odkud přichází, kam jde. Pokusí se nakreslit obě vody (za podpůrných otázek učitele)

15. Čajový trh – žáci s pomocí učitele uvaří různé druhy čaje. Následuje ochutnávka čajů (podržení základního použití vody pro člověka). Během

ochutnávky hrají žáci kvíz: učitel pokládá otázky z tématu voda (ze všech prošlých dnů), za správnou odpověď dostávají žáci jedno písmeno **hesla dne: Voda člověku slouží mnoha způsoby, ale svým špatným jednáním si ji ničí!**

16. Shrnutí na útržky papíru **nejvýznamnějších poznatků dne očima dětí**, které opět nalepíme na velký papír pod heslo dne.

17. Osobní reflexe žáků.

4. den: Záchranná akce pro naše vody

Motivace: Skládání rozstříhané zprávy s tématem dnešního dne

Průběh činností:

Ve třídě:

1. Kam s odpadem? – ve třídě máme různé druhy odpadů. Samostatná práce ve skupinách. Směřujeme se žáky k možnosti recyklace. Na některých výrobcích najdeme i různé značky: viz: internetové stránky. Lze z nich vytvořit minipexeso a zahrát s dětmi. Když poznají, co značka znamená, dostávají body navíc.

2. Povídka o skládce na břehu řeky – žáci piší ve skupině povídku dle vlastní fantazie a dosavadních získaných informací. Mohou použít tyto vodící otázky: Jak skládka vznikla? Proč? Co si o ní myslí místní lidé? Jak ovlivňuje okolí? apod. Můžeme ohodnotit i dobrodružnost podání.

3. Rozšifrování hesla dne: I na tobě závisí, jaká bude příroda a voda tam, kde žiješ. Šifra: Každé písmeno má své číslo (např. i = 23 atd.) Šifrovací klíč žáci obdrží potom, co napíší alespoň 5 nápadů, jak chránit vodu (jak by se měl člověk k vodě chovat)

V terénu:

4. Záchranná akce se rozjízdí – je možno motivovat příběhem. Např. Tým odborníků byl vyslán ministerstvem vnitra, aby zachránil obec (dosadíte jméno vaší obce) od nebezpečného odpadu... (pokračujete dle fantazie). Zároveň vyhlásíte soutěž pro skupiny: a) o nejkurióznější nález b) o nejlepší záchranaře (nejvíce nasbíraného odpadu). (Je vhodné a možné domluvit se s obcí na poskytnutí pytlů na odpad). Toto („záchranná akce“) je jeden z výstupů projektu, do kterého lze po dohodě zapojit i ostatní třídy (po prezentaci vytvořených letáků – viz níže).

Ve třídě:

5. Shrnutí nejvýznamnějších objevů dne, vyhlášení výsledků soutěží při záchranné akci.

6. Osobní reflexe žáků.

5. den: Co již víme o vodě – „vědecká konference“

Tento den shrnujeme dosavadní poznatky a prožitky během projektu. Realizace výstupů projektu.

1. Kruh zážitků – každé dítě řekne jeden nejsilnější zážitek z projektu.

2. Výstava plakátů z jednotlivých dnů (připomenutí si klíčových poznatků).

3. Tvorba plakátů mapující závěry výzkumné expedice. Na plakátech budou obsažena tato shrnující téma: Co je to voda a čím je jedinečná? Proč je třeba ji chránit? K čemu ji potřebuje člověk? Jak ubližujeme vodě? Přátelství člověka s vodou (cesta k nápravě). Každá skupina pracuje na jednom tématu. Vhodné je použití i obrázků s různých časopisů, novin apod.

4. Prezentace letáčku vytvořeného skupinou před zbytkem třídy.

5. Možné „turné“ po ostatních třídách s výstavkou vyrobených plakátů.

6. Vystavení plakátů na obecní nástěnce (po domluvě).

Hodnotící fáze

Průběžné hodnocení probíhá na konci každého dne projektu a je podnětem pro celkové závěrečné hodnocení projektu.

Při hodnocení se zaměřujeme na tyto otázky:

- Jak byly splněny cíle projektu?
- Které klíčové kompetence dle RVP byly rozvíjeny v projektu?
- Jak vycházely jednotlivé činnosti časově?
- Byly skupiny správně rozděleny? Jaká byla spolupráce mezi žáky?
- Co děti samy hodnotí jako pozitivní a co jako negativní? Jak děti projekt prožívaly?
- Co bylo příčinou nezdaru? Je tomu možné v budoucnu předejít? Jak?
- Byl projekt dostatečně přizpůsoben přirozeným poznávacím potřebám žáků?
- Měli žáci dostatek prostoru pro vlastní aktivitu, pro vyjádření vlastních názorů?
- Vyrostaly během projektu nějaké otázky, na které bychom mohli navázat projektem dalším?
- Motivoval projekt žáky k učení?

PŘÍLOHA K PROJEKTU

V příloze jsou bliže popsány a vysvětleny ty činnosti, které si to vyžadují. V závěru je představena ukázka pracovního list pro žáky (pro první den, ostatní lze tvořit podobně).

0. den:

2. Tajemné indicie

Hádanky k indiciím:

bouřka – světlo na moment ukáže se i v noci a za ním strašná rána, k tomu mokrý jsi,
sklenice – v kredenci své místo má, přes její stěny vidíš, však rozbit lehce se dá
rybník – domov kapra to jest, obklopen rákosím, dno neuvidíš,
čaj – vůni příjemnou vydává, v sáčcích se prodává, ale i spálit se můžeš, když nepočkáš,
vana – každý den do ní špinavý vstupuješ, abys z ní vylezl zase čistý,
květina – nechodi do salónů krásy, ani ke kadeřníkovi a přece je ze všech nejkrásnější.. a voní,
žábra – plíce to nejsou však k dýchání živočichů bez noh nezbytná jsou,
lod' – přesto, že není ryba, plave a může být i železná a nepotopí se.

3. Zjištění názvu projektu

a) vodní kruhy a házení míčkem na přesnost – nakreslíme je křídou na zem jako soustředné kružnice, jednotlivé prostory mezi kruhy obodujeme jako terč,
b) sestavování rozstříhaného obrázku s vodou – použijeme třeba starý kalendář, počet kousků při obrázku formátu A4 max. 10,
c) luštění zašifrované zprávy, která je doveče k pokladničce s názvem (text psán pozpátku),
např. Pod stromem, co nejtlustší kmen má, tam u jeho kořenů poklad naleznete.

4. Poslech pohádky sůl nad zlato

možné otázky: Kdy se stala sůl cennou? Proč si jí lidé nevážili? Jak se změnil život, když došla sůl? apod.

1. den:

Motivace: Poznej vodu

Nápoje (např.): čaj, voda, limonáda, minerálka, šťáva, mléko, kakao (použijeme plastové kelímky).

1. Kde všude je voda?

vyplňená tabulka: prázdné kolonky jsou pro spontánní nápady žáků

nad povrchem	na povrchu	pod povrchem	v živých organismech
1. v oblacích	sladká	1. v půdě	rostliny
	1. řeka, potok	2. v jeskyních	živočichové
	2.jezero		člověk
	3.rybník		houby
	4.ledovce		
	slaná		
	1. moře		
	2.oceán		

žáci dostanou tuto tabulku

nad povrchem	na povrchu	pod povrchem	v živých organismech
1. v oblacích	sladká	1. jeskyních	houby
	1.	2.	
	2.		
	3.		
	4.		
	slaná		
	1.		
	2.		

3. Pokus „je tam, i když neteče“

Například v jablku se voda drží díky slupce, která brání vypařování vody.

4. Zjišťujeme fyzikální a chemické vlastnosti vody

- měření teploty- měříme odhadem (rukou: teplá, vlažná studená) i teploměrem na vařiči uvedeme vodu do varu a chvíli vaříme – voda ubývá, vypařuje se vodu do mrazeničky dáme již o den dříve,
- objem vody –stlačitelnost- vodou naplníme PET láhev a zkoušíme ji zmáčknout nebo použijeme injekční stříkačku (bez jehly), ucpeme prstem otvor a pokoušíme se sloupec vody stlačit,
- změnu tvaru – přeléváme stejně! množství vody do různých nádob (širokých úzkých), necháme žáky změřit objem vody v odměrném válci,
- slanost vody – dáme do vody špetku soli,
- rozpustnost látek ve vodě – rozpouštíme např. sůl, cukr, písek, mouku apod.

8. Rodný list řeky – doporučujeme turistickou mapu v měřítku 1:50 000.

9. Pokus „Co se děje z vodou? a) vsákne – nalijeme vodu do půdy (event. květináče),

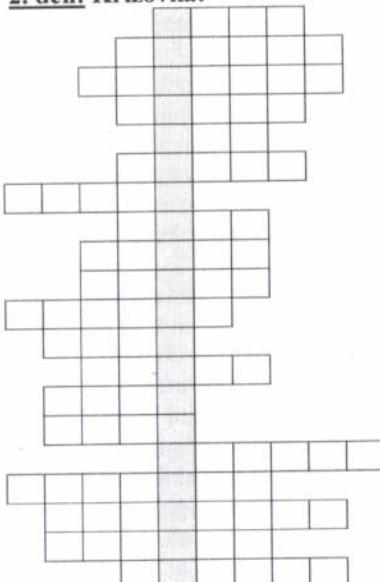
b) odteče – nalijeme vodu na svah, nebo do žlábku, vytvořeného např. z plechu (simulace koryta řeky),

c) nalijeme trochu vody na víčko od zavařeniny a dáme na Slunce (bud' na okno, venku kdekoliv).

10. Problémový úkol Možné řešení – budeme měřit tak, že na určité místo v řece (potoce) položíme na hladinu plovoucí předmět (např. polystyrén), odměříme vzdálenost 10m a budeme stopovat čas, za který předmět danou vzdálenost urazí. Pak učitel sdělí žákům vzoreček (rychlosť = dráha : čas), žáci dosadí a vypočítají. Např. 10 : 25 (vypočítají na kalkulátoru), vyjde: 0,4 m/s (metrů za sekundu), cíli rychlosť proudu je přibližně půl metru za sekundu.

12. Soutěž – lovení hesla dne Háček je vhodný z drátku, zprávu připneme připínáčkem třeba na spodní stranu. Udici sestavíme s klacku, tenčího provázku a háčku. Pro zatížení můžeme přivázat nad háček malý kamínec. Stopujeme čas. Možná je i štafeta všech členů skupiny (loví každý).

2. den: Křížovka:



1. Zařízení pro koupání (VANA)
 2. Sousední stát ČR, kam teče Odra (POLSKO)
 3. Studený, plný vody, ale neteče (LEDOVEC)
 4. Roste na pláži, rodí např. banány (PALMA)
 5. Povrch země pod hladinou (DNO)
 6. Tvrz, a přece se řekou valí (KÁMEN)
 7. Místo na řece, kde voda padá (SPLAV)
 8. Voda, která není vidět (PÁRA)
 9. Útvar vody při deštích (KAPKA)
 10. Rostlina jim přijímá vodu (KOŘEN)
 11. Stojatá voda s rákosím okolo (RYBNÍK)
 12. Ryba 24.12. (KAPR)
 13. Silně znečištěný kanál, řeka (STOKA)
 14. Býval u něj vodní přístup (HRAD)
 15. Planeta, na které je život (ZEMĚ)
 16. Kov, který ve vodě rezaví (ŽELEZO)
 17. Uchovává potraviny (LEDNICE)
 18. Zadržuje vodu v rybníku (STAVIDLO)
 19. Zelená slupka, červená dužina (MELOOUN)
 20. Hluboký zdroj pitné vody (STUDNA)
- 2. Didaktická hra „Kdo potřebuje vodu“** – Učitel spolu se žáky klepe prsty o kraj lavice nebo o stehna a u toho říká: „Všechno potřebuje vodu, všechno potřebuje vodu“ a dodá např. stůl nebo pes. Pokud to, co dodal, potřebuje vodu, žáci zvednou obě ruce. Pokud ne, ruce nezvedají.

3. Založení dlouhodobého pokusu „Rostlina a voda“ – možno sadit do kelímků od másla, hrách předtím klíčíme ve vlhké vatě.

6. Pokus „Voda v půdě“ – výsledek pokusu: sáček se uvnitř orosí – voda se vypařuje z půdy a při dotyku se studenou stěnou sáčku kondenzuje a sráží se v malé kapky vody.

7. Pokus „Půda pije“ – do sklenice dáme trichytýr, na něj upevníme kus látky (přichytíme třeba kancelářskými sponkami), látku je mírně prohnutá. Nasypeme vždy stejně! množství půdy (např. 2 lžíce) a prolijeme vždy stejně množství vody (např. 50ml). Vodu, která proteče za stejnou časovou jednotku (např. 1,5 minuty, nečekáme až proteče úplně všechna voda), slijeme do odměrného válce a změříme její objem.

Při záplavách je půda již nasycena vodou a nepřijímá další, voda se pak hromadí na povrchu a zatápí území (nepoberou ji ani řeky, které jsou již přeplněné a vylévají se z břehů).

8. Pohybová hra „Zachraň město v poušti“ – vzdálenost určíme i dle času (od 10 do 30 m). Vodu lze nosit buď přímo z potoka (řeky) nebo z větší nádoby s vodou. Pro urychlení hry má každý člen skupinky vlastní lžíci a nosí všechni najednou.

10. Pozorování „Jak se projevuje voda na vegetaci?“ – čtverec vyznačíme buď prostým položením provazu na zem, nebo za pomocí 4 klacků, které budou tvořit vrcholy čtverce. Kolik druhů roste ve čtverci? Pokusíme se i odhadnout kolik kusů roste ve vymezeném území a pokusíme se orientačně spočítat, kolik kusů rostlin roste třeba na celé louce.

14. Popis vybrané rostliny - záhytné body (co by v popisu nemělo chybět): jméno a příjmení (druhové a rodové jméno), bydliště (stanoviště), jak vypadám (stavba těla), co umím (použití, využití), zajímavosti (další informace).

16. Vyluštění hesla dne – „Život bez vody není možný“ – šifra: Žvt (io) bz (e) vd (oy) nn (ei) mžn (oy).

3. den:

Osmisměrka:

A	B	V	S	E	L	O	U
T	T	Y	G	R	E	S	M
L	D	Y	L	A	T	Ú	E
E	P	O	E	I	D	L	A
T	E	S	R	J	N	E	V
Ě	Č	Y	O	B	L	A	L
M	P	V	O	V	A	N	A
E	Á	K	O	L	O	V	S
Z	Č	Ě	A	K	Ý	D	K

LES, EGYPT, TYGR, BYLINA, ZÁVOJ, PSOVOD, ZEMĚ, KOLO, ČÁP, DÝKA, VLAS, VANA, LED, DŮM, ATLET, OREL, SET, ORBA, PYRIT, LET, SŮL, EMU.

2. Pokus „Tekoucí voda“ – např. za 10 s nateklo 0,5 l vody, tzn. 3l za minutu, zuby si čistíme např. 2 minuty 2x denně, tedy $6l/den \cdot 365 = 2190 l/rok$.

3. Pokus kapající kohoutek – např. za 5 minut nakapalo 20 ml vody, za minutu $12.20 = 240$ ml, za hodinu $60.240=14\,400$ ml, převedeme na litry, zaokrouhlíme: 14,5 l vody/hod., tzn. 348 l/den a 127 020 l (127m³) za rok. Na vhodných příkladech poukážeme na co všecko by se tolik vody dalo použít.

6. Cena vody – cena za m³ je přibližně 25Kč (vodné).

9. Najdi „poklad“ – text zprávy může znít např. takto: Poklad je schován pod dřevěným křížem. (Území, kde mají žáci hledat jim učitel vymezí ústně). Možná šifra zprávy: posunutá abeceda. Žáci dostanou klíč: A=J. (Nejlepší cestou je napsat si abecedy pod sebou, jen posunuté).

A	B	C	D	E	F	G	H	Ch	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Z
J	K	L	M	N	O	P	QW	R	S	T	UV	W	X	YZ	ZAB	CD	EFG	H	Ch	I						

Zašifrovaná zpráva: ZYUVJM TN IJUYZJX ZYM MBNFNXChW UBSINW.

12. Meteorologická stanice – vytvoření srážkoměru: Vezmeme PET láhev a napíšeme na ni lihovým fixem stupnici: Tu vytvoříme tak, že budeme z odměrného válce nalévat vždy vodu po např. 50ml (záleží, jak chceme mít srážkoměr přesný) a značit ryskou dosaženou hladinu. Do PET lahve dáme trychtíř. Spočítáme obsah trychtíře při jeho horním okraji (dle vzorce pro výpočet kruhu: přibližně $3,14 \cdot r^2$ (kde r = poloměr kruhu, nejpřesněji ho vypočítáme tak, že obkreslíme trychtíř, jeho širší část na papír a průměr vydělíme dvěma). Pak při průměru trychtíře např. 10 cm, bude plocha, ze které „chytáme“ dešť přibližně 78,5cm². Můžeme i vynásobit na celý metr čtvereční. 1m²= 10 000cm², čili $10\,000 : 78,5 = 127,4$ (přibližně). Pokud tedy budeme chtít zjistit objem spadané vody na 1m² budeme v našem případě objem vody nachytaný v PET lahvi násobit 127,4.

Nádrž na srážkovou vodu – pokud je příležitost, tak z okapu vedeme rýnou vodu přímo do sudu. Takto nachytanou vodu lze použít třeba na zalévání školní zahrady.

13. Pokus „Děšť ve třídě“ – nejhodnější pro tento pokus je ponorná varná spirála. Do kádinky nalijeme vodu, pomocí spirály zahříváme. Kádinku zakryjeme sklíčkem (nemusí být zakrytá úplně celá, stačí většina).

14. Voda v domácnosti – oběh vody: a) atmosféra – řeka (vodní nádrž) – čistička – vodovodní potrubí – domovní přípojka – domovní vodovodní systém – spotřební místo (vana, umyvadlo, záchod apod.) – odpadní potrubí – čistička odpadních vod – řeka (příroda) – výpar – atmosféra (platí zejména pro města) b) atmosféra – půda (podzemní voda) – studna – domovní přípojka - domovní vodovodní systém – spotřební místo (vana, umyvadlo, záchod apod.) – odpadní potrubí – žumpa (obsah se používá na hnovení polí) – příroda (na vesnici). Existují i smíšené varianty i mírně odlišné.

4.den:

1. Kam s odpadem? – možné „ekologické“ značky:



3. Rozšifrování hesla dne: I na tobě závisí, jaká bude příroda a voda tam, kde žiješ.

(bez háčků a čárek)

A	B	D	E	I	J	K	M	N	O	P	R	S	T	U	V	Z
24	95	93	54	45	16	79	25	77	62	38	29	81	14	42	37	20

45.77.24.14.62.95.54.20.24.37.45.81.45.16.24.79.24.95.42.93.54.38.29.45.29.62
.93.24.14.24.25.79.93.54.20.45.16.54.81

Pracovní list pro 1. den projektu Jméno výzkumníka: _____
Skupina: _____

Název prvního dne: _____

Výzkumný úkol č.1: Poznej vodu

Vzorek č.	1.	2.	3.	4.	5.	6.
tekutina						

Výzkumný úkol č.2: Doplň tabulku, kde všude se může vyskytovat voda

nad povrchem	na povrchu	pod povrchem	v organismech	živých
1. v oblacích	sladká	1. jeskyních	v	houby
	2.	2.		
	3.			
	4.			
	slaná			
	1.			
	2.			

Výzkumný úkol č. 3a: Sleduj etikety výrobků a pokus se doplnit tabulkou

Název výrobku	Obsahuje vodu (ANO/NE/NEZJISTIL)	Je známo množství vody? Ano/Ne.Kolik?	Cena (i odhadem)

Výzkumný úkol č.3b: Nalep sem vystřížené obrázky s výrobky obsahujícími vodu: (vyber 5 výrobků)

Výzkumný úkol č.4: Zvažte vybrané potraviny (čerstvé a suché) a porovnejte hmotnosti. Čím je to způsobeno?

čerstvá potravina (název a hmotnost)	vyschlá potravina (název a hmotnost)	rozdíl hmotností (vybarvi kolonku, která potravina je lehčí)

Výzkumný úkol č. 5a) Změř teplotu vody (odhadem i teploměrem ve třech nádobách)

(odhad – seřaď dle nejstudenější po nejteplejší)

	nádoba č.1	nádoba č.2	nádoba č.3
Teplota vody (odhad)			
Teplota v. (měření)			

Výzkumný úkol č. 5b) Jak dokážeš, že se objem vody nemění? K dispozici máš odměrný válec a několik různých nádob.

Výzkumný úkol č.5c) Mění voda svůj tvar nebo ne? Jak to dokážeš? Pokud ano, zakresli tvar vody v různých nádobách. Na čem tento tvar vody závisí?

Výzkumný úkol č.5d) Zkus se napít ze dvou připravených kelímek a pak popiš vše, co tě v souvislosti s ochutnáním napadne.

Kelímek č. 1	Kelímek č. 2

Výzkumný úkol č.5e) Rozpouštěj jednotlivé látky ve vodě. Poznáš o kterou látce se jedná? Do tabulky zapiš, zda se rozpustila nebo ne. Pokud ne, tak kde ve sklenici (kádince) se látka umístila

Látka	Rozpustila se	Nerozpustil a se	Co se stalo s látkou, když se neropustila?		
			na povrchu	uprostřed	klesla ke dnu
č.1					
č.2					
č.3					
č.4					
č.5					

Výzkumný úkol č. 6: Jak dokážeme udržet železnou jehlu na vodě. A proč? Pokus nakresli a zapiš si, kvůli čemu je to možné.

Nákres pokusu:

Zdůvodnění:

Výzkumný úkol č. 7: Vytvoř kopec z vody tak, že budeš do sklenice plně vody přidávat mince. Sleduj vodní hladinu z boku. Svá pozorování zakresli. Zdůvodni, čím je to způsobeno.

Nákres pokusu:

Zdůvodnění:

Výzkumný úkol č. 8: Vymysli a napiš co nejvíce slov, která obsahují kořen slova voda, tedy obsahuji VOD.

8. Rodný list řeky – podle mapy určíme řeku (název, významné přítoky, místo kde pramení a kam se vlévá, zapíšeme obce, kterými protéká a dle možností i další zajímavosti, např. na kolika místech můžeme řeku přejít apod.).

Výzkumný úkol č.9: Zjisti a doplň rodný list řeky. Pracuj s mapou.

Jméno: _____

Rodiště (pramení v): _____

Bratři a sestry (přítoky): levé: _____
pravé: _____

(u neznámých stačí jen počet přítoků, což lze i u nepojmenovaných v mapě)

Vzdělání (obce, kterými protéká): _____

Zdravotní stav (počet mostů na řece): _____

Koničky (další zajímavosti, co vyčteš z mapy o řece):

Výzkumný úkol č. 10: Proved' následující činnosti:

a) nalij vodu do půdy b) nalij vodu na svah, nebo do žlábku, vytvořeného např. z plechu c) dej vodu na víčko od zavařeniny a polož ji na Slunce. Pozoruj, co se stane s vodou. Načrtni oběh vody v přírodě:

Záznam pozorování – Co se stalo?

Případ	Pozorování – co se stalo s vodou?
Případ za a)	
Případ za b)	
Případ za c)	

Náčrt oběhu vody na Zemi:

Výzkumný úkol č. 10: Jak změříš rychlosť proudu řeky (potoka)? Máš k dispozici kousek polystyrénu, hodinky a metrový klacek

Nápady, jak na to:

Zvolené řešení a postup měření + výpočet:

Může mít hloubka vliv na rychlosť proudu? Proč si to myslíš?

MÍSTO PRO ZÁPIS ULOVENÉHO HESLA DNE:

Výzkumný úkol č. 11: Podle pokynů učitele vymodeluj 2 různá koryta řeky, načrtni si jejich tvar. Nalij vodu do vrchní části koryta a pozoruj její rychlosť, co dělá s břehy. Svá pozorování zapiš.

Náčrt koryt:

Koryto č. 1:

Co jsem vyzpovoroval(a):

Koryto č. 2:

Co jsem vyzpovoroval(a):

Výzkumný úkol č. 12: Naber vodu z řeky (rybníka, potoka) do sklenice a dones ji do třídy. Tam napust' do další sklenice vodu z umyvadla. Porovnej vodu v obou sklenicích. Svá pozorování zapiš.

Voda ve sklenici z řeky	Voda ve sklenici z vodovodu

Shrnutí nových objevů

Úkol: Napiš ze společného plakátu nových objevů 7, které byly pro tebe nejzajímavější, nebo ty, o kterých jsi nic nevěděl.

Objev 1	Objev
Objev 2	
Objev 3	
Objev 4	
Objev 5	
Objev 6	
Objev 7	

Tvoje hodnocení dne:

Pokus se napsat v několika větách vlastními slovy hodnocení dne, jak probíhal z pohledu tebe – výzkumníka týmu. Co se ti líbilo? Co tě bavilo? Jak se ti pracovalo (spolupracovalo)? Co se nepovedlo? Co tě příliš nebavilo? Proč? Změnil bys něco? Jak jsi byl(a) spokojený(á)?