

TÉMA: RASTLINY

Úvod:

1 SEMENÁ

Situácia A: Časti semena

Úvod: Cieľom aktivity je skúmanie semien, zisťovanie rozdielov medzi jednotlivými semenami a ozrejmovanie klíčenia rastlín na základe zistených informácií o zložení semien.

Pomôcky: fazuľové semená, papierové kuchynské utierky, kukuričné semená, pohár s vodou, rôzne ďalšie druhy semien

Postup: Semená nechaj namočené cez noc v pohári s vodou. Vyber si semeno fazule. Nájdi na ňom miesto, v ktorom by sa ľahko rozlomilo a prstami ho roztvor. Sleduj semienko, môžeš ho aj ďalej rozlamovať a skúmať. Tvojou úlohou je zistiť, z akých častí sa semeno skladá.

Ozrejmovanie predstavy:

Koľko rôznych častí ste v semene fazule identifikovali? Pokúste sa nájsť tieto časti aj v semene kukurice. Čím všetkým sa tieto dve semená odlišujú?

Keď dáte dolu šupku (vrchný obal semena), ako cítite vnútornú časť semena?

Ako semená voňajú? Voňajú podobne? Pripomína Vám táto vôňa niečo?

Pozoruj aj iné semená a snaž sa zistiť, čím sa odlišujú. Porovnávaj aj to, do akej miery sa ti podarilo ľahko rozlomiť semeno, aby si ho mohol pozorovať vnútri.

Situácia B: Klíčenie semien

Úvod: Aktivita je zameraná na ozrejmovanie toho, čo všetko potrebuje rastlina na vyklíčenie. V elementárnej úrovni je možné aktivitu zamerať aj len na ozrejmovanie toho, z kadiaľ sa berú rastliny a ako rýchlo rastú. Deti môžu v aktivite zistiť aj to, čo všetko môže negatívne ovplyvniť rast rastliny.

Pomôcky: pôda, fazuľové semená napučané cez noc vo vode, voda, papierové kuchynské utierky, ceruzka alebo veľký klinec, škatuľa od mlieka, miska alebo tanierik, pohár alebo krhlička, výkres, nožnice, lepidlo, veľký hárok papiera (A3), rôzne druhy zemín (ilovitá, piesok a pod.), soľ, mraznička, vriaca voda, semená (fazuľa, hrach a iné dostupné)

Postup: Zo škatule od mlieka odstrihni polovicu. Do dna dolnej polovice urob pomocou klinca alebo ceruzky niekoľko dier. Upravenú škatuľu vlož do misky alebo taniera. Do škatule nasyp zeminu tak, aby siahala takmer po vrch. Do zeminy urob prstom dieru asi takú hlbokú (a o niečo hlbšiu) ako je veľké tvoje semeno. Semeno vlož do dierky a prisyp zeminou a jemne utlač. Zeminu popolievaj tak, aby malé množstvo vody vyteklo dierkami aj do misky. Každý deň sleduj zeminu. Ak je suchá na dotyk, polej ju, ale nie tak veľmi, aby bola príliš mokrá. Zapiš si, keď rastlina začne klíčiť. Každý deň vystrihni z papiera o tej istej hodine taký veľký ústrižok (široký 1 cm) do akej výšky už rastlina narástla. Na ústrižky si môžeš napísať dátumy, aby sa ti nepomiesali. Ústrižky postupne prilepuj na veľký hárok papiera vedľa seba a pozoruj, ako sa mení veľkosť vystrihnutých papierov každý deň.

Ozrejmovanie predstavy:

Experiment zopakuj s iným semenom. Myslíš si, že získaš rovnaké výsledky? Od čoho myslíš že závisí rýchlosť vyklíčenia semena? Rastú všetky rastliny po vyklíčení rovnako rýchlo?

Vyskúšaj fazuľu zasadiť do inej zeminy, piesku. Sleduj, či získaš rovnaké alebo iné výsledky. Pokús sa výsledok predpokladať a svoj predpoklad odôvodniť.

Myslíš si, že môžeš rastlinu polievať slanou vodou? Koľko soli môžeš do vody, ktorou rastlinu polievaš pridať, aby rastlina neuhynula?

Čo iné by si mohol namiesto vody použiť na polievanie rastliny?

Vyklíči aj prasknuté alebo inak poškodené semeno? Vyklíči semeno, ktoré bolo zmrazené v mrazničke? Vyklíči semeno prevarené vo vode?

Vyklíči semeno, ak mu odstránime po napučaní šupku? Vyklíči, keď mu po napučaní odstránime zárodok rastliny?

Závisí klíčenie rastliny od polohy semena v pôde (vodorovne, zvislo, zárodkom hore, zárodkom dolu)?

Situácia C: Hĺbka sadenia semena

Úvod: Aktivita je zameraná na zisťovanie toho, do akej hĺbky je možné semeno zasadiť, aby ešte vyklíčilo. Skúmať je možné to, od akých vlastností semena závisí hĺbka, do ktorej je možné semeno zasadiť, aby ešte vyklíčilo. Čiastočne môže aktivita ozrejmiť aj to, na čo slúžia rastline zásoby energie, resp. aktivita môže viesť dieťa k tomu, že si vytvorí predstavu o tom, že semeno musí nejakú energiu (či potravu) obsahovať.

Pomôcky: 6 napučaných fazuľových semien (všetky rovnako veľké, nepoškodené, rovnakej odrody), pôda, lepiaca páska, 720 ml (alebo aj väčší) zaváraninový pohár, čierny papier, reďkovkové semená

Postup: Na dno pohára nasyp trochu zeminy. Do zeminy zasad' dve napučané fazuľové semená tak, aby ich bolo vidieť z bočnej strany nádoby. Prisyp zeminu asi do polovice pohára a znovu zasad' dve semená fazule ku kraju nádoby, aby si ich zvonku videl. Tretie dve semená zasad' blízko okraja pohára znovu ku kraju tak, aby si mohol na vrch semien nasypať aspoň 1cm zeminy. Zeminu popolievaj ale tak, aby v pohári určite nestála voda. Pohár oblep čiernym papierom. Každý deň semená sleduj – či klíčia. Ak je zemina suchšia, pridaj vody.

Ozrejmovanie predstavy:

Začali rásť všetky semená? Ktoré semená vyklíčili na povrch pôdy? Porozmýšľaj, od čoho môže závisieť to, či rastlina vyrastie až na povrch pôdy alebo nie.

Dokázala by rastlina existovať aj pod pôdou, keď by nedosiahla až povrch pôdy? Resp. čo sa stane s rastlinami, ktoré nedorastú až po vrch pôdy?

Čo by sa stalo, keby si do rovnakého pohára zasadil semienka, ktoré sú menšie ako fazuľové semená, napríklad reďkovkové semienka?

Situácia D: Kde všade nájdeme semená?

Úvod: Aktivita je zameraná na zisťovanie, kde všade sa semienka nachádzajú, pričom sa pozorovanie usmerňuje na hľadanie semienok v pôde.

Pomôcky: škatule od topánok, pôdy z rôznych stanovišť (zemina zo záhrady, zemina z miesta kde rastie burina, piesok, vhodné je vybrať aj zeminy z hlbších častí zeme), celofán, lopatka, plastové vrecká, fixka, voda, pohár alebo krhlička

Postup: Do škatúl vlož vrecko, aby voda nepretekala do škatule. Do vrecka v každej škatuli nasyp rôzne zeminy. Každú škatuľu si označ, aby si vedel, ktorú zeminu máš v ktorej škatuli. Zeminu popolievaj a škatule prikry celofánom a ulož na teplé miesto. Pozoruj niekoľko týždňov.

Ozrejmovanie predstavy:

V ktorých zeminách si predpokladal prítomnosť semien? Potvrdil sa ti predpoklad?

Aké rôzne rastliny vyklíčili v rôznych pôdach? Kde ich vyklíčilo najviac? Ako si to vysvetľuješ?

Myslíš si, že by tieto semienka vyklíčili v pôde aj na tom mieste, z kadiaľ si ich vzal? Čo všetko sa s nimi môže stať?

Koncepty a prekoncepty o semenách

Rastliny rozdeľujeme do dvoch veľkých skupín – jednoklíčnolistové (vývojovo staršie) a dvojklíčnolistové (vývojovo mladšie). Základným znakom je počet klíčnych lístkov, ktoré zo semena vyrastú. Túto vlastnosť je možné pozorovať už v semenách rastlín. Dvojklíčnolistové majú semená zložené z dvoch častí, medzi ktorými sa nachádza zárodok rastliny (napríklad fazuľa). Jednoklíčnolistové majú semená zložené z jednej časti, ku ktorej je pričlenený aj zárodok rastliny v rôzne tvarovanej priehlbine (napríklad kukurica). Väčšina rastlín patrí medzi dvojklíčnolistové, jednoklíčnolistových je menej.

Semená, ktoré necháme cez noc napučať vo vode vyklíčia rýchlejšie ako suché semená. Ak však necháme semená vo vode veľmi dlho bez vytiahnutia, semeno môže odumrieť, pretože na svoj vývin potrebujú prítomnosť vzduchu, najmä kyslíka.

2 VEGETATÍVNE ROZMNOŽOVANIE

Situácia A: Nové rastliny zo starých

Úvod: Väčšina rastlín je schopná rozmnožovať sa aj prostredníctvom vegetatívnych častí rastlín, teda nie len prostredníctvom semien. Aktivita je zameraná na ozrejmovanie tohto spôsobu rozmnožovania – aké podmienky je potrebné rastline vytvoriť pri rozmnožovaní tohto typu.

Pomôcky: tri priehľadné plastové poháriky, pôda, piesok, voda, nôž, pravítko, zdravá rastlina muškátu

Postup: Odstrihni asi 13 cm dlhý výhonok z muškátu. Výhonok strihaj tesne v mieste, kde sa list napája na stonku. Z výhonku odstráň takmer všetky listy, nechaj len niekoľko listov na vrchole. Výhonok vlož do pohára s vodou a každý deň sleduj, čo sa bude diať. Raz za deň je vhodné, keď na chvíľu rastlinu z vody vytiahneš.

Ozrejmovanie predstavy:

Narástli by korene výhonku aj vtedy, keď by si ho vložil do piesku alebo do pôdy? Do dvoch ďalších pohárov nasyp zeminu a piesok a experiment s odrazkami zopakuj. Snaž sa, aby si používal vždy rovnako dlhé a veľmi podobné odrezky.

Myslíš si, že rýchlosť rastu koreňov závisí od hrúbky odrezku? Myslíš si, že rýchlosť rastu koreňov závisí od dĺžky odrezku? Pokús sa navrhnúť spôsob, ako by si to zistil a zrealizuj ho. Počas celého pozorovania je potrebné, aby bol piesok a pôda vlhká, ale nie veľmi premočená.

Situácia B: Zemiaky

Úvod: Zemiaky, sú vlastne zhrubnutou stonkou rastliny, čo je možné sledovať napríklad tým, že zemiaky, ktoré sa na rastline vytvoria bližšie k povrchu pôdy môžu vplyvom tvorby zeleného farbiva typického pre stonky a listy zozelenieť. Zo stonkového odrezku je možné najčastejšie získať novú rastlinu. Deti v aktivite pozorujú, akým spôsobom klíči zemiak, kde si vytvára stonky a kde korene.

Pomôcky: väčší zemiak (užší a dlhší), široký priehľadný pohár na pitie alebo miska (aby bol zemiak užší ako ústie pohára, tri pevné špáradlá alebo špajdľa, voda

Postup: Z troch strán asi v polovici zemiaku zapichni špáradlá tak, aby si mohol zemiak vložiť do pohára, pričom špáradlá zabránia tomu, aby zemiak spadol do pohára. Zemiak vlož do pohára tak, že jeho vrchná strana (ktorá bola pôvodne pripevnená k stonke rastliny, z ktorej vyrástol) bola nad pohárom a dolná v pohári. Vrchnú časť zemiaku je možné spoznať pomocou priehlbiny a zvyšku po odtrhnutí od stonky. Do pohára so zemiakom nalej voľu tak, aby siahala maximálne do jednej tretiny zemiaku. Počas pozorovania udržiuj hladinu vody v tej istej výške.

Ozrejmovanie predstavy:

Ako dlho trvalo, kým začal zemiak klíčiť? Ako by si opísal klíčenie zemiaku? Vytvárali sa klíčky všade?

Ako sa mení zemiak tým, že postupne rastú korene a výhonky?

Čo myslíš, ktoré rastliny (časti rastlín) by sa dali v experiment použiť, aby si získal rovnaký výsledok?

Situácia C: Rozmnožovanie zásobnými koreňmi

Úvod: Niektoré rastliny si vytvárajú zásobu výživných látok do svojho koreňa, ktorý je preto zvyčajne veľmi zhrubnutý. Po odumretí nadzemnej časti v zime sa na jar vytvára zo zásob v koreni nová rastlina, ktorá zvyčajne zakvitne a prinesie semená. Aktivita je zameraná na pozorovanie toho, ktoré korene a akým spôsobom rastú.

Pomôcky: dve mrkvy – jedna malá a druhá veľká, nôž, pravítko, piesok, pôda, iné korene – napríklad repa (cukrová, kýmna, červená), petržlen, paštrnák a pod. , plytké misky alebo taniere

Postup: Odrež vrchnú časť mrkvy dlhú asi 5cm, zvyšok môžeš zjesť. Ak sa na vrcholci nachádzajú listy alebo výhonky, odstráň ich. Do misiek nasyp piesok a do každej vlož odrezok z mrkvy tak, aby bol do polovice ponorený v piesku. Piesok polej vodou tak, aby bol celkom mokry. Misky nechaj na teplom svetlom mieste a staraj sa o to, aby bol piesok v nich vždy mokry. Pozoruj každý deň.

Ozrejmovanie predstavy:

Čo si zistil? Rástli rovnako rýchlo aj veľká aj malá mrkva? Myslíš si, že by si zistil rozdiely v raste mladej mrkvy a starej mrkvy? Ako by rástli iné korene?

Skúšaj sadiť väčšie aj menšie odrezky koreňa a odrezky koreňa z iných ako vrcholových častí. Predpokladaj, čo sa stane a overuj si svoje predpoklady pozorovaním.

Myslíš si, že by ti z takéhoto odrezku narástla celá mrkva aj s koreňmi?

3 PODMIENKY RASTU

Situácia A: Ako farebné svetlo ovplyvňuje rast rastlín?

Úvod: Rastliny potrebujú na svoj rast svetlo. Často je však problematické určiť, aké svetlo potrebujú, či to musí byť bezpodmienečne slnečné a biele svetlo alebo môže ísť aj o farebné svetlo vytvorené rôznymi filtrami. V aktivite je možné zamerať sa aj na zisťovanie toho, či niektoré farebné svetlo neurýchľuje alebo špecificky nespomaľuje rast rastlín.

Pomôcky: štyri celofány alebo fólie rôznych farieb (červená, zelená, modrá a priehľadná), štyri škatule od topánok bez vrchnákov, nožnice, pravítko, lepiaca páska, voda, krhla, rôzne druhy rastlín, trávnatá plocha

Postup: Odstrihnite spodnú časť škatúl tak, aby ste na okrajoch nechali asi 2 cm okraj. Získate tak škatule, ktoré nemajú ani dno a ani vrchnák. Na tú časť škatule, kde si nechali okraj prilep pomocou lepiacej pásky farebnú fóliu tak, aby vytvorila vrch škatule. Na každú škatuľu prilep fóliu inej farby. Škatule ulož vedľa seba na rovnomernú trávnatú plochu, na ktorej sa tráve dobre darí. Každý deň sa pozri pod škatule a skontroluj, ako sa tráve darí pod všetkými škatuľami. Trávu rovnomerne mierne polievaj raz za deň, ale tak, aby nebola premočená. Pozoruj dva týždne.

Ozrejmovanie predstavy:

Aké rozdiely si zistil v priebehu pozorovania? Keď porovnáš výšku tráv a ich farbu, mohol by si definovať nejaké rozdiely v raste pod škatuľami? Pokús sa definovať, čo sa s trávou stalo.

Ktorá farba bola pre rast trávy najvhodnejšia? Ktorá bola najmenej vhodná? Aké iné farby by si vedel otestovať?

Myslíš si, že je možné toto pozorovanie zovšeobecniť na všetky rastliny? Ako by zareagovali iné rastliny (napríklad rôzne izbové, exotické, poľnohospodárske).

Pokús sa vytvoriť pozorovanie rastu rastliny pri umelom osvetlení. Ako by si zostavil pozorovanie, aby si zistil, či rastlina bude rásť aj pri umelom osvetlení? (V tomto experimente je najvhodnejšie použiť 50W žiarovku.)

Situácia B: Ako ovplyvňuje rast rastliny slaná voda?

Úvod: Na niektorých častiach zeme je veľmi málo pitnej vody. V moriach a oceánoch sa však nachádza veľmi veľa vody. Aktivita je zameraná na zistenie toho, či je možné rastliny polievať slanou vodou, resp. aký má slaná voda účinok na rastlinu.

Pomôcky: dve rovnako veľké nádoby s vyklíčenými semienkami reďkovky, dve rovnako veľké nádoby s vyklíčenými inými rastlinami (žerucha, paradajka a pod.), dve odmerky, voda, soľ, iné kvapaliny (minerálka, malinovka, káva, čaj, mlieko,...), lyžička

Postup: Do pol litra čistej vody zamiešaj lyžičku soli. Jednu nádobu s vyklíčenou reďkovkou polievaj len slanou vodou a druhú len obyčajnou čistou vodou. Rastliny polievaj rovnako (pomôže ti odmerka), primerane potrebe, aby v rastlinách nestála voda. Rastliny pozoruj každý deň.

Ozrejmovanie predstavy:

Aké zmeny si na rastlinách pozoroval? Je možné polievať rastliny slanou vodou? Ak by si do vody pridal len veľmi malé množstvo soli, uškodilo by to rastline? Zisti, koľko soli môže byť vo vode, aby rastlina prosperovala rovnako dobre, ako rastlina polievaná čistou vodou.

Myslíš si, že iné rastliny by reagovali rovnako? Vyskúšaj si to.

Ako by rastlina zareagovala, keby sme ju polievali len minerálkou (malinovkou, mliekom, ...)?

4 ČASTI RASTLÍN A ICH FUNKCIE

Situácia A: Korene rastlín

Úvod: Koreň môže pre rastlinu spĺňať hneď niekoľko rôznych funkcií. Najčastejšími dvomi sú získavanie vody a minerálnych látok z pôdy a upevňovanie rastliny v pôde. Okrem týchto základných funkcií môže mať koreň aj zásobnú a rozmnožovacia funkciu, dokonca je možné identifikovať aj iné funkcie. Funkciám, ktoré má koreň spĺňať sa prispôsobuje svojim tvarom. Skúmaním tvaru koreňov je preto možné čiastočne identifikovať aj niektoré životné procesy a prispôsobenia sa rastliny prostrediu. Napríklad rastliny zo suchých pôd majú rozvetvenejší a hlbší koreň a pod.

Pomôcky: zaburinená pôda (najlepšie záhrada, kde je pôda kyprá a je možné pomerne ľahko vyťahovať rastliny aj s koreňmi), noviny, lopatka, lupa, vedro s vodou

Postup: Vykop z pôdy pomocou rýľa a lopatky menšie buriny tak, aby si im nepoškodil koreň. Je dôležité, aby si zakopol dostatočne hlboko, lebo korene môžu byť pomerne dlhé. Z koreňa postupne otras zeminu a koreň omy vo vode, aby si odstránil pôdu. Opatrne vlož každý koreň osobitne na hárok papiera. Môžeš vykopávať rovnaké aj rôzne rastliny. Snaž sa vykopávať rastliny zo suchých a vlhkejších miest. Rastlinné korene vzájomne porovnaj.

Ozrejmovanie predstavy:

Skúmaj, ktoré rastliny majú silný hlavný (jeden dlhý) koreň s malými a drobnými bočnými koreňmi. Ktoré rastliny majú viac rozvetvený koreň.

Pozoruj drobné koreňové vlásky pomocou lupy, na ktorej časti koreňa sa tieto najdrobnejšie vlásky nachádzajú najviac.

Aké iné rozdiely si zistil medzi jednotlivými koreňmi. Porozmýšľaj od čoho závisí tvar a veľkosť koreňa. Čo myslíš, na čo má rastlina koreň? Ako tento význam ovplyvňuje tvar koreňa?

Situácia B: Rozvod vody v rastline

Úvod: Keď sa staráme o rastliny, zvyčajne zalievame vodou korene rastliny. Vodu však potrebuje celá rastlina. Aktivita je zameraná na ozrejmienie toho, akými cestami sa voda z koreňov dostáva do ostatných častí rastlín.

Pomôcky: zelerové stopky – čerstvé a rôzne rozvetvené, atrament (modrý alebo červený, resp. potravinárske farbivo), dva poháre s vodou, tekutiny iné ako voda (denaturovaný alkohol, olej), nôž, pravítko, biely kvet s dlhou stopkou (králik, myšička, hyacint, chryzantéma)

Postup: Vodu v pohári zafarbi niekoľkými kvapkami modrého alebo červeného atramentu. Čerstvo odrezanú stopku s listom zeleru nanovo zrež šikmo a hneď vlož do pohára so zafarbenou vodou. Sleduj sfarbenie zelerového listu raz za jednu hodinu.

Ozrejmovanie predstavy:

Sprav si záznam z každého pozorovania, aby si vedel, do akej výšky stúpila voda za jednu hodinu.

Za niekoľko hodín alebo na druhý deň vyber stonku von a odrež z nej kus na jej dolnom konci. Čo pozoruješ a ako si to vysvetľuješ?

Rozrež stonku pozdĺžne na polovicu a pozoruj. Opíš, čo vidíš.

Experimentuj s ďalšími lístkami zeleru. Vyber si väčšie aj menšie lístky, lístky viac aj menej rozvetvené. Skúmaj, či má rozvetvenie alebo počet lístkov na stonke vplyv na rýchlosť stúpania vody. Umiestni niektoré lístky na slnečné miesto a iné do šera a zisti, či svetlo ovplyvní rýchlosť stúpania vody v stonke. Skúšaj rastlinu zchladiť, zahriať, skús použiť teplú alebo studenú vodu a pod. Ako napríklad vietor ovplyvňuje rýchlosť stúpania vody v stonke?

Pokús sa na základe výsledkov z experimentovania rôznofarebne zafarbiť kvet králika alebo myšičieho chvosta.

Dokáže rastlina rozvádzať aj iné tekutiny ako je voda? Zafarbi alkohol alebo olej a experiment zopakuj.

Situácia C: Vlastnosti listov

Úvod: Aktivita je zameraná na pozorovanie tvarov listových čepelí. Zameriava sa na ozrejenie osobitostí niektorých listov, pričom každý tvar má svoje opodstatnenie ovplyvnené funkciou. Existuje asi 300 tisíc rôznych druhov listových čepelí, ktoré sa odlišujú nielen veľmi ľahko pozorovateľnými znakmi ako sú veľkosť, farba a obrysový tvar, ale aj žilnatinou, spôsobom upnutia na stonku, zakončením listu, kvalitou povrchu a pod.

Pomôcky: 6 alebo aj viac rôznych druhov listových čepelí, kópie listových čepelí vytvorené na kopírke, ceruzka a papier, aktivita sa realizuje vo dvojiciach

Postup: Postupne pozoruj nasledovné vlastnosti na liste, pričom porovnávaj tieto vlastnosti na všetkých listoch a zhodnocuj, v ktorých vlastnostiach sa listy podobajú a v ktorých sú úplne odlišné. Požiadať kamaráta aby sa otočil a vzal si do ruky kópie listov vytlačené na papieri. Ty si vyber jeden z listov a pozoruj postupne vlastnosti a hovor ich kamarátovi. Až keď zodpovieš na všetky nasledujúce otázky, spýtaj sa kamaráta, o ktorom liste si on myslí, že si rozprával. Tvoj kamarát sa ta nesmie nič pýtať.

Veľkosť: Aký je veľký pozorovaný list? Porovnávaj jeho veľkosť s veľkosťou rôznych vecí prítomných v triede.

Tvar: Ako by si opísal tvar listu? Pomáhaj si tvarmi, ktoré poznáš – kruh, ovál, srdce, hviezda a iné.

Farba: Ako by si opísal farbu listu? Väčšina listov je zelených, ale nie každá zelená je rovnaká a na všetkých miestach listu. Pokús sa farbu bližšie opísať.

Žilnatina: Žilnatinu tvoria drobné cievky rozmiestnené po celom liste zabezpečujúce vyživovanie listu. Zvyčajne je ich lepšie vidieť zo spodnej strany listu. Opíš, aké sú. Sústreď sa na to, či sa rozvetvujú alebo sú poukladané vedľa seba. Sleduj aj to, aké sú žilky výrazné, aké sú hrubé a ako sa zakončujú na kraji listu.

Okraje: Sústreď sa na pozorovanie okraju a opíš, aký je. Niektoré listy majú hladký okraj, ale tých nie je veľa. Väčšina listov má okraj viac-menej zubkovaný alebo vlnkovaný. Aj samotné zúbky môžu byť rovnako veľké alebo nerovnako veľké, zakrivené alebo priame a pod.

Povrch listu: Opíš, aký je povrch listu. Mnohé listy majú na povrchu jemné priehľadné chlípky buď na jednej alebo druhej strane listu. Iné majú chlípky len na žilnatinu. Niektoré sú dokonca drsné, iné veľmi hladké až voskové, iné môžu byť lepkavé.

Vôňa: Ako by si opísal vôňu listu? Aj keď mnohé listy nemajú špecifickú vôňu, niektoré sa dajú veľmi ľahko identifikovať práve svojou vôňou.

Ozrejmovanie predstavy:

Bolo jednoduché určiť o aký list ide?

Vezmi si všetky listy a rozdeľ ich do dvoch skupín podľa nejakého znaku, ktorý si sám vyberieš. Zadať úlohu kamarátovi, aby našiel znak, na základe ktorého si listy rozdelil do dvoch skupín.

Pokús sa vytvoriť tabuľku, kde budeš opisovať vlastnosti listov v pozorovaných kategóriách. Táto tabuľka by ti mohla pomôcť pri určovaní vhodných listov.

Situácia D: Strata vody cez listy

Úvod: Rastlina kontinuálne prijíma vodu z prostredia. Samozrejme, že rastlina nevyužije všetku vodu, ktorú prijme. Aktivita je zameraná na ozrejenie toho, akým spôsobom rastlina nepoužitú vodu vylučuje.

Pomôcky: čerstvo odtrhnutý list s dostatočne dlhou stopkou, voda, štyri vhodné plastové priehľadné poháriky, vazelína, nôž, papierové kuchynské utierky, dva štvorce z kartónu (také aby prečnievali cez okraj pohára, keď ich na pohár položíme), nožnice

Postup: Jeden pohár naplň takmer povrch vodou. Pomocou nožníc vyrob v strede kartónu dierku. Dierka by mala byť taká veľká, aby sa cez ňu bez poškodenia mohla pretiahnuť stopka z listu. Kartón polož na pohár s vodou a čerstvý list stopkou prevleč cez dierku tak, aby bola stopka ponorená vo vode. Ak je list už chvíľu bez vody, pred vložení obnov rez. Pomocou vazelíny utesni otvor vzniknutý medzi stonkou listu a kartónom, aby voda nemohla prenikať zo spodného pohára do vrchného. Druhý pohárik prevráť hore dnom a prikry ním trčiaci list. Nechaj list na slnečnom mieste niekoľko hodín.

Ozrejmovanie predstavy:

Ako si vysvetľuješ vznik drobných kvapôčok vody na vnútornej strane vrchného pohára? Z kadiaľ sa vzala voda v pohári?

Možno by sa kvapôčky vody objavili v pohári aj keby tam nebol list. Navrhni postup, ako by si to overil.

Čo myslíš, ovplyvní množstvo vytvorených kvapôčok veľkosť listu, ktorý je v pohári? Myslíš si, že keby si dal pod pohár rovnako veľký list, ale z inej rastliny, vytvorilo by sa rovnaké množstvo kvapiek?

Ovplyvňuje množstvo vytvorených kvapiek to, aké je slnečné žiarenie intenzívne? Ako by si tieto veci zistil? Prípadne si to over experimentom.

Z ktorej strany listu sa vyparuje viac vody? Ako by si to zistil s použitím vazelíny?

Situácia E: Odtlačky listov

Úvod: Vytváranie odtlačkov listov je veľmi známa a zaujímavá aktivita pre deti, pretože môže vyúsťovať aj do výtvarných činností. Aktivita je zameraná na ozrejmienie rozdielov medzi jednotlivými listami na základe základných vlastností listu.

Pomôcky: kriedové pastely, kuchynské papierové utierky bez farebného vzoru, rôzne listy, pauzovací papier

Postup: Vyber si jeden z listov. Polož si naň jednu kuchynskú utierku a vybranou kriedou šúchaj po servítke hore dolu až kým sa ti neobjaví obraz listu. Vyskúšaj rôzne farby a rôzne listy.

Ozrejmovanie predstavy:

Vedel by tvoj kamarát zistiť podľa takto pripraveného odtlačku o aký list ide?

Aktivitu vyskúšaj aj s pauzovacím papierom. Ako sa ti darilo? Od čoho závisí, aký tvar sa ti na papieri objaví?

Situácia F: Púčiky

Úvod: V zime sú všetky opadavé stromy holé. Strom vyzerá, akoby nežil. Ak sa však bližšie prizrieme zistíme, že na jeho konárkoch nájdeme zárodoky budúcich listov a niekedy aj kvetov, ktoré čakajú len na vhodnú príležitosť vypučať. Aktivita je zameraná na ozrejmienie životného cyklu listov na opadavých stromoch.

Pomôcky: výhonky zo stromov a kríkov bez listov, tenký klinec, nôž, nádoba s vodou

Postup: Nájdí krík alebo nízky strom s opadaným lístím. Hľadaj v konároch výhonky, na ktorých sa nachádzajú púčiky. Pozoruj aj miesta, kde boli listy pripevnené ku konárikom a porovnávaj s miestami, kde sa púčiky vytvárajú. Odrež niekoľko rôznych krátkych konárkov, na ktorých sa nachádzajú púčiky.

Ozrejmovanie predstavy:

Ako sú púčiky usporiadané na vetvičke? Vedel by si nájsť nejaké pravidlo, podľa ktorého sa púčiky na jednotlivých konárkoch vytvárajú? Je toto pravidlo vhodné pre všetky pozorované konáriky?

Pomocou klinca sa pokús preskúmať vnútro niektorých púčikov. Čo sa vo vnútri nachádza? Predpokladal si to? Myslíš si, že z takto otvorených púčikov vyrastú ešte listy? Daj konáriky do vody a sleduj, ako sa budú púčiky vyvíjať. Vodu vymieňaj raz za deň.

Vyvinuli sa zo všetkých listy alebo z niektorých aj kvety?

Situácia G: Vo vnútri kvetu

Úvod: Aj keď je možné kvet od iných častí rastlín veľmi jednoducho odlíšiť, zloženie kvetu je pre deti vždy prekvapivé. Aktivita je zameraná na ozrejmienie toho, z čoho sa skladá kvet. Každý kvet, aj keď sa zložením vzájomne odlišujú, obsahujú určité časti, ktoré tu určite sú, aj keď môžu mať rôzny tvar.

Pomôcky: niekoľko rôznych kvetov (môžu byť aj čiastočne zvädnuté, ale s príliš zvädnutými kvetmi sa zle pracuje), špendlík, noviny, lupa

Postup: Ohni niekoľko lupienkov kvetu, aby si zistil, čo je vo vnútri kvetu. Odtrhni jednu tyčinku v jej vrchnej časti. Vidíš na nej peľ? Akej farby je? Ako vyzerá peľ pod lupou? Preštuduj konček piestika. Aký má tvar? Pokús sa naniest' peľ na konček piestika. Prilepil sa? Pomocou špendlíka opatrne otvor

piestik a skúmaj jeho zloženie. Dokážeš tu nájsť zárodky semienok? Koľko ich je? Ako sú rozmiestnené? Ako vyzerajú?

Ozrejmovanie predstavy:

Porovnaj tvar tyčiniek a piestikov rôznych rastlín. Porovnaj aj farbu peľu v rôznych rastlinách. Pokús sa nakresliť tyčinky a piestiky rôznych kvetov. Vedel by kamarát podľa tvojho nákresu a pozorovaných kvetov určiť, ktorá tyčinka a ktorý piestik patria ku ktorému kvetu?

5 ADAPTÁCIA A PREŽITIE

Situácia A: Rastliny a gravitácia

Úvod: Aktivita je zameraná na ozrejmovanie predstavy o vplyve gravitácie na rast rastlín. Semená rastlín vždy rastú spôsobom, že koreň rastie smerom do zeme, z kadiaľ získava živiny a vodu a stonka vyrastá za svetlom, ktoré rastlina využíva na získavanie energie. V aktivite je možné pozorovať ako rastlina mení smer rastu pri zmene pôsobenia gravitačnej sily.

Pomôcky: papierové utierky (vreckovky), voda, napučané reďkovkové semená, priehľadný plastový alebo sklenený pohár, kuchynská priehľadná fólia na potraviny

Postup: Vnútro pohára vysteľ mokrú papierovou utierkou. Do vnútra pohára vlož ešte niekoľko skrčených utierok tak, aby udržali mokrú utierku na nádobe. Napučané semienko reďkovky vlož medzi pohár a utierku tak, aby bolo asi v polovici výšky pohára a bolo ho dobre vidieť. Do pohára nalej asi 2,5 cm vody. Semienko pozoruj každý deň. Keď už bude mať semienko aj korene aj stonkový výhonok, vylej vodu z pohára a prekry otvorený okraj s potravinárskou fóliou. Všetko rob tak, aby sa semienko nepohlo z miesta. Takto upravený pohár polož na jeho bočnú stenu.

Ozrejmovanie predstavy:

Čo sa stalo s pôvodne napriamenou stonkou výhonku? Čo sa stalo s koreňmi? Čo myslíš, čo by sa stalo, keby si pohár prevrátil naopak alebo keby si ho uložil na opačnú stranu?

Porozmýšľaj, na základe čoho bola rastlina ovplyvnená pri zmene rastu?

Situácia B: Rast smerom k svetlu

Úvod: Svetlo je pre rastliny zdrojom energie. Bez energie by neprežili, nemohli rásť, preto sa snažia dostať sa vždy čo najbližšie k miestu, ktoré poskytuje dostatok svetla. Prispôbujú tomu smer rastu, aj spôsob rozvetvenia stonky, niekedy aj natáčanie listov. V aktivite si deti môžu túto vlastnosť rastliny overiť experimentom.

Pomôcky: malý (1 – 2 dcl) a veľký (5 dcl) papierový pohár, fazuľové semená, pôda, voda, ceruzka

Postup: Do malého pohárika nasyp pôdu a zasad' do nej fazuľu. Zalievaj ju podľa potreby a čakaj, kým jej narastú prvé lístky. Do veľkého papierového pohára vyrob ceruzkou dieru v bočnej stene. Malý pohár s vyrastenou fazuľou prikry veľkým pohárom tak, aby dierka smerovala k zdroju svetla.

Ozrejmovanie predstavy:

Čo si spozoroval počas niekoľkých dní? Čo myslíš, čo by sa stalo, keby si rastlinu otočil teraz naopak?

Je možné vypestovať rastlinu v úplnej tme? Navrhni, ako by si predpoklad overil a vyskúšaj si pozorovanie zrealizovať.

6 PLESNE A HUBY

Situácia A: Rast plesní

Úvod: Aktivita je zameraná na zisťovanie podmienok pre rast plesní. Deti môžu aplikovať svoje skúsenosti, ktoré s rastom plesní majú. Mnohé potraviny sa už dnes chránia pred rozmnožením plesní pridávaním konzervantov. Pre experiment je dôležité vybrať také potraviny, ktoré tieto konzervanty neobsahujú.

Pomôcky: hliníková fólia, veľký zaváraninový pohár s viečkom, piesok, malé poháriky s viečkami (napríklad od detskej výživy), voda, krajec chleba, lupa, kúsky rôznych potravín, papierové utierky, plastelína, lyžica, kvapkadlo

Postup: Do zaváraninového pohára nasyp asi do jednej tretiny piesok. Pohár postav na bočnú stenu a piesok zosyp tak, aby bol vodorovne rozsypaný na dne pohára. Pod pohár polož kúsok plastelíny tak, aby sa pohár nekotúľal. Pomocou lyžice polej piesok v pohári s vodou tak, aby zostal vlhký, ale aby v ňom nestála voda. Na piesok poukladaj rôzne predmety (ohryzok, papierik, kúsok chleba, kúsok syra, kancelársku spinku, mincu a pod.). Pohár uzatvor viečkom a postav ho tam, kde ho budeš môcť každý deň pozorovať. Pohár neotváraj. Vytvor si predpoklady, čo sa stane s jednotlivými predmetmi.

Ozrejmovanie predstavy:

Ktoré predmety splesneli ako prvé? Ktoré predmety nesplesneli vôbec?

Aké podmienky potrebuje pleseň na svoj rast? Potrebuje vlhko? Potrebuje svetlo? Potrebuje vzduch? Akého charakteru sú látky, ktoré splesneli? Využíva pleseň na svoj rast niečo z týchto látok?

Vytvor experimenty, pomocou ktorých by si dokázal, že pleseň potrebuje vodu. Podobne postupuj aj s ostatnými podmienkami pre rast plesne.

Ako by si zabránil rastu plesní na potravinách (využi vedomosti, ktoré si získal experimentovaním)?