



Kristína Žoldošová

3

PRÍRODOVEDA

pre 3. ročník základnej školy


KONCEPT KAPITOLY


Vzdelávací štandard je formulovaný v zmysle rozvoja konceptu ekologických vzťahov v prírode, t. j. poznávania komplexnosti rôznorodých vzťahov v prírode. Čiastočne je rozvoj tohto konceptu diverzifikovaný podľa prostredí, v rámci ktorých žiaci samotné vzťahy v prírode skúmajú: *les, lúka, pole a vodné prostredie*. Aby bolo možné so žiakmi riešiť primerane kompaktné problémy, vzdelávací obsah sme formulovali do jednej výzvy, ktorá vedie žiakov k osobitnému skúmaniu spomenutých štyroch ekosystémov.

V rámci samotnej výzvy žiaci identifikujú dve otázky, na ktoré sa budú snažiť po preskúmaní jednotlivých ekosystémov vytvoriť odpovede:

1. Čo by mohlo spôsobiť vyhynutie jedného druhu rastliny alebo živočícha?
2. Ako súvisí život jednej rastliny alebo jedného živočícha so životom ostatných rastlín, živočíchov a človeka?

Základným zámerom kapitoly je vytvárať ucelenú predstavu o vzťahoch medzi organizmami a prostredím, a to tak, aby si žiaci postupne tvorili komplexnejšiu predstavu o tom, ako amotnú prírodu vytvárajú nie osobitné jedince, ale vzťahy, ktoré sú dôsledkom ich spôsobu života.

 Žiaci nie sú vedení k parciálnemu zhodnocovaniu otázok po riešení úloh v jednotlivých výzvach. Naopak, ich úlohou je preskúmať všetky ekosystémy a vytvoriť všeobecnejšiu odpoveď na uvedené otázky. Ide o náročnejšiu úlohu v porovnaní s tým, ako žiaci výskumné výzvy riešili v predchádzajúcich zadaniach. Snahou je, aby sa postupne žiaci učili vytvárať skutočne zovšeobecňujúce poznatky, ktoré sú následne aplikovateľné na rôznorodé bežne pozorované situácie.

 Nakoniec nie je tvorba odpovede na otázky pre žiaka taká náročná, lebo odpovede nevytvára spamäti. Naopak, žiak je vedený k tomu, aby si prezrel, čo všetko o rôznych ekosystémoch zistil, a pomocou týchto informácií, rôznych záverov zo skúmania v kombinácii s rôznymi ďalšími informáciami z učebnice vytvoril odpovede na otázky a zdôvodnil ich rôznymi získanými poznatkami. Viac ako zapamätanie a rozpoznanie je tu využívané usudzovanie a argumentácia; presne tak, ako to rozvoj prírodovednej gramotnosti v tejto úrovni vzdelávania predpokladá.

Všetky štyri časti kapitoly sú štruktúrované podobným spôsobom. Najskôr je žiakovi poskytnutý komplexný pohľad na daný ekosystém prostredníctvom veľkého obrázka. Samotný obrázok ekosystému (resp. jeho reprezentatívnej časti, vzorky) je pre poznávanie žiaka veľmi dôležitý. Obrázok je totiž prispôbený edukačnému zámeru celej kapitoly, sú v ňom zdôraznené vzťahy (najmä potravné, ale aj iné) medzi rôznymi rastlinnými a živočíšnymi druhmi a neživým prostredím, ktoré si žiak nemusí na prvý pohľad všimnúť, úlohami v kapitole je však k samostatnej identifikácii týchto vzťahov vedený.

Do obrázka sme mali snahu vložiť čo najviac rôznorodých organizmov žijúcich v danom prostredí, ktoré určitým spôsobom prispievajú ku komplexnému fungovaniu daného ekosystému. Je zrejmé, že v prírode žiaci nemôžu naraz pozorovať veľké množstvo rôznorodých organizmov na takom obmedzenom priestore, zobrazenie však má svoj edukačný zámer. Snahou je zviditeľniť to, čo nie je na prvý pohľad pri pobyte v prírode zjavné, a to buď z dôvodu, že samotné reálie sú drobné, sú skryté, a/alebo sú také plaché, že je náročné ich skutočne v prírode vidieť. Úlohy v rámci skúmania jednotlivých ekosystémov vedú žiakov k priebežnému vyhľadávaniu informácií v tomto obrazovom materiáli.

V samotných úlohách, ktoré sa viažu na zobrazenie ekosystému v jeho komplexnosti, sú žiaci vedení k tomu, aby mali snahu identifikovať a pomenovať vybrané vzťahy medzi niektorými z organizmov, ktoré v danom prostredí žijú. Okrem informácií z komplexného obrázka sú žiaci vedení k práci s informáciami, ktoré opisujú ďalšie charakteristiky spôsobu života týchto organizmov. Úlohy sa v rámci rôznych ekosystémov čiastočne rôznia, žiaci sú vedení k zisťovaniu toho, čo je pre daný ekosystém špecifické, avšak základný zámer všetkých úloh je rovnaký. Žiaci si vytvárajú predstavu o danom ekosystéme, a to tak, aby im bolo zrejmé, že jednotlivé druhy organizmov, ktoré tu žijú, sa životu v tomto prostredí prispôbili a zároveň sú aj spolutvorcami toho, ako toto prostredie vyzerá. Aby si žiaci uvedomili, že je to výsledok množstva vzťahov medzi organizmami, ktoré v tomto prostredí žijú, skúmanie každého

METODICKÉ POZNÁMKY KU KAPITOLE PRÍRODNÉ SPOLOČENSTVÁ


ekosystému je ukončené úlohou, v ktorej sa zamýšľajú nad tým, čo všetko o organizmoch žijúcich v tomto prostredí vedia, a snažia sa tieto vedomosti využiť na to, aby identifikovali čo najviac vzťahov medzi jednotlivými súčasťami skúmaného ekosystému.

Žiaci sú vedení ku skúmaniu vzťahov organizmov typických pre určitý ekosystém, aby si okrem samotných vzťahov uvedomili aj to, že v rôznych prostrediach žijú rôzne organizmy. Najskôr sa venujú lesu, potom lúke, poľu a nakoniec vodnému ekosystému.

- V rámci skúmania lesného ekosystému žiaci zisťujú, aké rastliny a živočíchy sú typické pre takéto prostredie. Tým, že žijú v rovnakom prostredí, s určitosťou sa medzi nimi vzájomne a medzi nimi a neživou prírodou vytvárajú vzťahy. Kapitola je formulovaná tak, aby prostredníctvom úloh žiaci tieto vzťahy identifikovali. V rámci potravných vzťahov sa žiaci venujú aj významu nekrofágov a rôznych dekompozitorov (tak ako aj v prípade iných prírodných javov, aj tu bez zavedenia pojmov) pre zachovanie rovnováhy v prírode.
- Druhým ekosystémom, ktorý žiaci skúmajú, je *lúka*. Na rozdiel od lesa tu prevažujú nedrevnaté rastliny, čo vytvára typický výzor lúky. Pozornosť žiakov je sústredená na pestrosť lúky, ktorá je zabezpečená najmä dostatkom svetla, ktoré takýto porast (v porovnaní s lesom) poskytuje rôznym druhom rastlín.
- Pri skúmaní *poľného ekosystému* sa venujú porovnaniu rôznorodosti (pestrosti) lúky s poľom a zisťujú, ako pole pôvodné rastliny vytláča na medze. Zároveň zvažujú význam poľí pre človeka a venujú sa významu rôznych poľnohospodárskych plodín. Skúmanie je vedené zároveň k poznaniu, že poľnohospodárskymi produktmi je potrebné šetriť, pretože ich dopestovanie vyžaduje veľa námahy, napríklad aj v boji proti živočíchom, ktoré sa prirodzene živia plodinami, ktoré človek na poliach pestuje. Predstavený je najmä prirodzený „boj proti poľnohospodárskym škodcom“, ktorý vyplýva z poznania, že ak sú vzťahy v prírode v rovnováhe, nepremnožia sa ani druhy, ktoré by úrodu človeka ohrozili.
- V poslednej časti kapitoly sa žiaci venujú *vodnému ekosystému*. Cieľom je, aby si žiaci uvedomili, že vodné zdroje nie sú výhradným prostredím len pre život rýb. Kapitola je formulovaná tak, aby si žiak vytvoril predstavu o rôznorodosti života vo vodných zdrojoch a v ich okolí a skúmal vzťahy medzi nimi, podobne ako v ostatných kapitolách. Žiaci zisťujú, že rôzne živočíchy sú od vodného zdroja závislé rôznym spôsobom. Okrem toho, že vodný zdroj poskytuje živočíchom a rastlinám vodu, ktorú pre život potrebuje každý organizmus, pre mnohé rastliny a živočíchy je voda životným prostredím, pre iné druhy živočíchov je zdrojom potravy a pre mnohé ďalšie aj priestorom na rozmnožovanie. V závere kapitoly sú žiaci vedení k uvažovaniu o tom, čo by sa stalo, ak by vyhynul niektorý druh rastliny alebo živočícha, ktorý je súčasťou takých komplexných vzťahov, aké v kapitole pozorovali. Zdôrazní sa tak význam ochrany druhov a tematicky sa vracia k výskumnej výzve od redakčného tímu časopisu.

Skúmanie živej prírody je (aj legislatívne, ale aj eticky) obmedzené na pozorovanie, najmä pri skúmaní spôsobu života rôznych druhov živočíchov. V menšej miere je tak možné používať na rozvoj poznania induktívne (výskumné) vzdelávacie činnosti. Z toho vyplýva, že ak chce učiteľ relevantné spôsobilosti (ktoré sú súčasťou rozvoja prírodovednej gramotnosti) rozvíjať, mal by na to využiť vhodné vzdelávacie obsahy. Tento princíp sme sa snažili v učebnici uplatniť, preto nie je pomer induktívnych a deduktívnych vzdelávacích postupov v každej kapitole vyvážený. Induktívne vzdelávacie metódy prevažujú v kapitole Neživá príroda a skúmanie prírodných javov, naopak, kapitola venovaná prírodným spoločenstvám obsahuje menej induktívne orientovaných úloh.

Vzhľadom na to, že induktívne vzdelávacie metódy vyžadujú na ich realizáciu viac času, rozloženie preberania tém v školskom roku tiež nemôže byť usudzované len na základe počtu vzdelávacích štandardov, ktoré je potrebné v danom ročníku dosiahnuť.

 Z uvedeného vyplýva, že kapitolu o prírodných spoločenstvách je možné prebrať v pomerne krátkom čase, keďže obsahuje menšie množstvo výskumných a bádateľských aktivít. Stále sme však mali snahu vytvoriť úlohy tak, aby nevedli len k využívaniu nižších kognitívnych funkcií, ale aby bolo možné rozvíjať spôsobilosti ukotvené v cieľoch predmetu prírodoveda, najmä spôsobilosť usudzovať, argumentovať, kategorizovať, vyhľadávať informácie v rôznych informačných zdrojoch a na ich základe aktívne pracovať so svojimi predstavami, napríklad aj prostredníctvom konštruktívnej diskusie.

METODICKÉ ODPORÚČANIA K PRÁCI S UČEBNICOU

1. LIST VÝSKUMNÉMU TÍMU

str. 81

Zámerom formulácie listu (v podobe e-mailu adresovaného tímu mladých výskumníkov – školskej triede) je špecifikovať všeobecný, a pritom ľahko pochopiteľný cieľ celej kapitoly. Vzhľadom na obsah vzdelávacích štandardov sme sa rozhodli žiakov osloviť v mene redakcie prírodovedného časopisu pre deti a mládež. Keďže žiaci už v rámci kapitoly o neživej prírode boli redakčným tímom časopisu oslovení (s požiadavkou o vytvorenie článku o téme vesmíru), úloha bude pre žiakov ľahšie uchopiteľná. Učiteľ sa tak môže intenzívnejšie venovať riešeniu samotnej problematiky rozvoja predstáv o prírodných spoločstvách.

List je formulovaný tak, aby si žiaci uvedomili, že redakčný tím časopisu tentoraz potrebuje preveriť špecifické informácie týkajúce sa ochrany prírody, konkrétne ochrany živočíšnych a rastlinných druhov. Výzva je formulovaná v podobe polemického uvažovania o tom, či skutočne vyhynutie jedného druhu rastliny alebo živočícha je pre prírodu také nebezpečné, že je dôležité snažiť sa, aby sa to nestalo.

Ako v prípade podobnej úlohy riešenej pri téme vesmíru, aj tu bude cieľom nielen formulovať odpovede na otázky vyplývajúce z výskumnej výzvy, ale formulovať ich v podobe krátkeho článku do časopisu, a to tak, aby poskytoval vysvetľujúce odpovede. Aby sa žiaci cítili kompetentní túto úlohu zvládnuť, ich úlohou má byť vytvorenie článku pre svojich vrstovníkov (detský prírodovedný časopis), pričom učiteľ môže zdôrazniť, že je vhodné vytvoriť článok tak, aby mu rozumeli aj ich mladší kamaráti. Zdôrazní tak potrebu vytvárať článok len z informácií, ktorým žiaci skutočne rozumejú a ktoré boli pre nich samotných zaujímavé a prínosné. Tiež je vhodné zdôrazniť, že články môžu mať nakoniec rôznu podobu a môžu poskytovať rôzne informácie, t. j., neexistuje jediná správna formulácia vysvetlenia. Závisí to od toho, ako žiaci problematiku jej skúmaním pochopia a čo budú považovať pre nich samotných za dôležité a zaujímavé.

Milí mladí výskumníci

Doručené x




Milí mladí výskumníci,

obraciame sa na vás s ďalšou výskumnou úlohou. Určite viete, že viaceré rastliny a živočíchy sú zákonom chránené, čo znamená, že ich poškodenie v prírode je priestupkom proti zákonu, ktorý sa trestá pokutou. Nás zaujíma, či je skutočne nevyhnutné chrániť vybrané druhy rastlín a živočíchov. Veď na svete je toľko rôznych rastlín a živočíchov, že by sa pravdepodobne nič nestalo, ak by niektoré vyhynuli. Prosím, skúste preskúmať, čo by mohlo spôsobiť vyhynutie jedného druhu rastliny alebo živočícha. Ako súvisí život jednej rastliny alebo jedného živočícha so životom ostatných rastlín, živočíchov a človeka?

Veľmi by nám pomohlo, keby ste výsledok svojho skúmania prezentovali ako článok do prírodovedného časopisu. Bude preto potrebné vymyslieť aj názov článku a vaše zistenia dokladovať aj vhodnými kresbami. Vopred ďakujeme za váš príspevok.

S pozdravom

redakcia prírodovedného časopisu pre deti a mládež

 Skúmanie je jednotlivými úlohami v rámci kapitoly riadené tak, aby žiaci postupne riešili všetky aspekty konceptu ekologických vzťahov, ktoré sú formulované prostredníctvom výkonových štandardov. Zároveň sú úlohy vytvárané tak, aby rešpektovali potrebu rozvíjať prírodovednú gramotnosť vo všetkých jej zložkách.

1.1 Metodické odporúčania na realizáciu výučby

Učiteľ žiakom prečíta list od redakcie prírodovedného časopisu pre deti a mládež. Vyzve žiakov, aby sa pokúsili vlast-

METODICKÉ POZNÁMKY KU KAPITOLE PRÍRODNÉ SPOLOČENSTVÁ

nými slovami opísať, čo bude cieľom ich skúmania. Podobne ako pri iných výzvach, aj pri tejto majú žiaci možnosť pýtať sa na to, čomu nerozumeli, čo im nebolo jasné. Učiteľ môže žiakov viesť k tomu, aby v texte e-mailu podčiarkli tie časti, ktoré charakterizujú, čo majú žiaci zistiť. Učiteľ o obsahu listu so žiakmi diskutuje, aby bolo žiakom zrejmé, čo bude predmetom ich skúmania. Súčasťou diskusie môže byť aj identifikácia toho, čo už o vzťahoch v prírode žiaci vedia.


Následne učiteľ vedie žiakov k riešeniu úlohy pod výskumnou výzvou. Sústreďí pozornosť žiakov na obrázok kytice kvetov. Vysvetlí, že niektoré druhy rastlín sa v prírode vyskytujú v takom malom množstve, že je zakázané ich trhať, aby úplne nevymizli. Niektoré z týchto chránených rastlín sa nachádzajú aj v zobrazenej kytici. Pomocou internetu a/alebo atlasu rastlín je úlohou žiakov v skupinách zistiť, ktoré zo zákonom chránených rastlín v zozname vedľa obrázka sa nachádzajú v kytici, a následne je ich úlohou vyčísliť pokutu za takúto kyticu: „*Prezri si výber zo zoznamu zákonom chránených rastlín. Pokuta (nazývaná aj spoločenskou hodnotou), ktorá je pri nich uvedená, predstavuje cenu za jeden zničený kus rastliny. Prezri si kyticu kvetov a vyčíslí pokutu za takúto kyticu. Pomôž si tabuľkou, v ktorej vyškrtneš tie rastliny, ktoré sa v kytici nenachádzajú.*“

Ak žiaci nevedia, ako v úlohe postupovať, učiteľ im odporučí, aby sa snažili postupne vyhľadať, ako vyzerajú rastliny, ktoré sú v zozname v tabuľke, a pokúsiť sa určiť, či sa nachádzajú aj v kytici. V tabuľke si zakrúžkujú tie sumy spoločenskej hodnoty rastlín, ktoré zodpovedajú rastlinám v kytici. Ostatné sumy vyškrtnú. Zakrúžkované hodnoty sčítajú a výsledky porovnávajú medzi skupinami.

V rámci tejto časti úloh je vhodné, ak učiteľ vysvetlí, že zákonom chránených rastlín je veľmi veľa. Túto informáciu môže doložiť vyhľadaním úplného zoznamu na internete, napríklad <http://www.epi.sk/zz/2003-24>. Na dosiahnutie žiadaného efektu stačí, ak žiak vidí, aký dlhý je zoznam. Týmto spôsobom môže žiak prejsť aj k druhej časti úlohy, v ktorej je zdôraznený fakt, že okrem rôznych druhov rastlín sú chránené aj rôzne druhy živočíchov. Zoznam im ukáže na tej istej adrese a vedie žiakov k tomu, aby sa spolu pokúsili vyhľadať tie druhy, ktoré sú uvedené v učebnici v druhej časti úlohy.

Chránené druhy sú v zozname, ktorý určuje ich spoločenskú hodnotu, zoradené podľa skupín, do ktorých patria, a následne abecedne podľa ich latinských (vedeckých) názvov. Túto skutočnosť môže učiteľ využiť na to, aby problematiku používania vedeckých názvov žiakom vysvetlil. Na internete pred žiakmi vyhľadá latinské názvy tých druhov živočíchov, o ktorých majú žiaci zistiť, či sú alebo nie sú zákonom chránené. Napríklad fúzač alpský má latinský názov *Rosalia alpina*. V zozname chránených živočíchov a ich spoločenskej hodnote je tak fúzača jednoduché nájsť pod skupinou chrobákov, pričom jeho spoločenská hodnota je 230 eur.

Po vyriešení oboch častí úlohy učiteľ vedie žiakov späť k výskumnej výzve. Pripomenie, že zistili, aké rôzne živočíchy a rastliny sú chránené zákonom, a preto musíme byť v prírode opatrní, aby sa nestalo, že v dôsledku nášho neopatrného pohybu v nej niektorý chránený druh uhynie. Učiteľ taktiež pripomenie, že redakcia časopisu ich vyzvala, aby preskúmali, či je chránenie druhov skutočne dôležité. Pripomenie tým základný zámer toho, čo budú v nasledujúcich úlohách skúmať.

 Primárnym cieľom úvodných úloh je korektné uchopenie výskumného problému, ktorý nasleduje hneď za úvodným oboznámením sa s kapitolou na vzbudenie zvedavosti. Riešením úloh taktiež zabezpečíme, že žiaci pochopia, čo presne bude cieľom skúmania.

1.2 Vecné pozadie pre učiteľa

Vzhľadom na preberanú problematiku by bolo pomerne náročné stručne vysvetliť komplexnosť vzťahov vo vybraných štyroch ekosystémoch. Predpokladáme, že prínosnejšie bude pre učiteľa v tejto časti objasniť samotný didaktický zámer kapitoly, a to prostredníctvom vysvetlenia rozdielu medzi environmentálnym a ekologickým vzdelávaním a výchovou.

Environmentalizmus

Environmentalizmus je vedný odbor, ktorý sa zaoberá vzťahmi medzi ľudskou spoločnosťou a prírodou. Zameriava sa na tie vplyvy ľudskej existencie, ktoré významným spôsobom narúšajú prirodzene rovnovážne vzťahy v prírode. Environmentalizmus sa, naopak, nezaobera vzťahom človeka ako živočíšneho druhu k ostatnej živej a neživej prírode. Týmto vzťahmi sa zaoberá ekológia, ktorá môže riešiť napríklad potravné vzťahy človeka voči iným organizmom, ale aj to, aké podmienky potrebuje človek, aby mohol v prostredí prežiť (napríklad abiotické faktory ako

teplota vzduchu, kvalita vody a pod.). Z uvedeného vyplýva, že kapitola o prírodných spoločenských má ekologický charakter. Niekoľko málo úloh s environmentálnych zameraním sme však do kapitoly vložili.

Environmentalizmus sa často spája s určitými politickými smermi, dokonca je vnímaný ako špecifický ideový prúd. Aj keď ide o zaujímavé informácie, ktoré umožnia študentovi vnímať environmentalizmus v širších súvislostiach, objasnenie charakteru environmentalizmu ako ideového prúdu významnou mierou nepomáha korektnému chápaniu významu environmentálneho vzdelávania. Dôležité je uvedomiť si, že environmentalisti často používajú pri argumentácii poznatky z ekológie, ktoré sa zaoberajú napríklad rovnováhou vzťahov v potravinových reťazcoch alebo požiadavkou špecifických rastlinných a živočíšnych druhov na kvalitu prostredia.

Environmentálne vzdelávanie

Environmentálne vzdelávanie na 1. stupni ZŠ sa zvyčajne zameriava na tie environmentálne javy, ktoré môžu žiaci v tomto veku pochopiť. Vzhľadom na to, že mnohé z nich vyžadujú najskôr dostatočné pochopenie jednotlivých parciálnych javov, ktoré sú dané pri riešení environmentálneho problému do súvislostí, riešenie environmentálnej problematiky je pre žiakov pomerne náročné. Preto sa environmentálne vzdelávanie zvyčajne v tomto veku nevyčleňuje od ostatného prírodovedného obsahu, je jeho súčasťou. Možno hovoriť skôr o viac alebo menej environmentálne zameraných prírodovedných aktivitách. Žiaci sú napríklad pri štúdiu ekologických vzťahov v prírode (napríklad informácia, že ryby potrebujú pre život vodu, niektoré slané, iné bez soli, chladnejšiu, teplejšiu, tečúcu, stojatú...) vedení k uvedomovaniu si toho, že človek môže znečisťovaním zasiahnuť do týchto ekologických vzťahov a spôsobiť úhyn jedincov až celého druhu. Ak učiteľ rozvíja dôvody úhynu a pátra spolu so žiakmi po príčinách a analyzuje celú situáciu, ide o environmentálne vzdelávanie. Ak však ponechá dôraz na fakte, že človek by nemal vody znečisťovať a tí, ktorí to robia, sú „zlí“, jeho pôsobenie má skôr podobu environmentálnej výchovy.

Rozdiel medzi ekologickým vzdelávaním a ekologickou výchovou by sme mohli chápať podobne ako rozdiel medzi environmentálnym vzdelávaním a environmentálnou výchovou. Rozdiel je len v tom, že ekologické vzdelávanie je žiakovi mladšieho školského veku dostupnejšie ako environmentálne vzdelávanie. Aj preto sa v didaktickej literatúre častejšie stretávame s termínom environmentálna výchova (v porovnaní s environmentálnym vzdelávaním) a tiež sa častejšie používa pojem ekologické vzdelávanie (v porovnaní s ekologickou výchovou). Z toho vyplýva, že ekológia sa v primárnom prírodovednom vzdelávaní prevažne realizuje takými aktivitami, ktoré sú zamerané na objektívne spoznávanie organizmov v ich prostredí a ktoré majú tendenciu analyzovať identifikované vzťahy medzi organizmami.

Ekológia ako vedná disciplína

Ekológia je vedný odbor, ktorý skúma vzťahy medzi organizmami a neživým prostredím a vzájomné vzťahy medzi organizmami. V ekológii sa často hovorí o tzv. ekologických systémoch. Tento pojem vystihuje najmä to, že medzi organizmami je veľké množstvo vzťahov a tieto vzťahy sú v rovnováhe. Ak sa rovnováha naruší, pri poznaní vzťahov je možné predpokladať dôsledky. Napríklad pri úhyn veľkého množstva dravcov sa môžu premnožiť na poliach myši. Alebo naopak, pri premnožení myši sa môže zvýšiť aj počet dravcov (viac potravy, väčšia rozmnožovacia schopnosť).

Pokiaľ ide o vzťah ekológie a environmentalistiky, ako už bolo spomínané, ekológia poskytuje teoretické a praktické informácie na riešenie problémov, ktoré vznikli ľudskou činnosťou (tzv. environmentálne problémy). Prednostne je však ekológia zameraná na chápanie významu vzťahov medzi organizmami a prostredím, pričom tieto informácie môžu pomôcť pri chápaní určitých ekologických zmien v prostredí (napríklad prienik určitého druhu rastliny do prostredia, v ktorom boli silným vetrom vyvrátené stromy). Významnou súčasťou štúdia ekológie je aj štúdium schopnosti organizmov prispôbovať sa prostrediu.

Ekologické vzdelávanie

Ekologické vzdelávanie je zamerané najmä na chápanie vzťahov medzi organizmami a organizmami a neživým prostredím. Prírodovedné aktivity, ktoré majú ekologické zameranie, sú v aktuálnom obsahovom a výkonovom štandarde pomerne široko zastúpené a aj ľahko rozpoznateľné, a to najmä prostredníctvom špecifickej formulácie výkonového štandardu. Napríklad v ekologicky zameraných prírodovedných obsahoch je cieľom, aby žiak vedel opísať les ako spoločenstvo rastlín a živočíchov, ktoré sú od seba závislé; aby vedel zostaviť na základe informácií, ktoré má o organizmoch žijúcich na vybranom území, potravinový reťazec a pod. (pozri ŠVP). O ekologickú aktivitu pôjde vtedy, keď učiteľ bude spolu so žiakmi premýšľať o otázkach typu „Ktoré živočíchy sú navzájom potravinovými konkurentmi?“ a pod. Vytváraním vzťahov medzi informáciami a ich využívaním pri tvorbe nových poznatkov sa poznatkový systém stáva stabilnejším, o to sú ekologicky zamerané aktivity na rozvoj prírodovednej gramotnosti zaujímavejšie.

METODICKÉ POZNÁMKY KU KAPITOLE PRÍRODNÉ SPOLOČENSTVÁ

Chápanie prírodovedných súvislostí

Výsledkom prírodovedného vzdelávania by nemal byť súbor poznatkov, ale podľa definície prírodovednej gramotnosti by malo ísť o tvorbu funkčného poznatkového systému, ktorý je neustále modifikovaný v dôsledku úsilia vysvetľovať si okolitý svet. Izolované poznatky zvyčajne žiaci využívajú len pri tvorbe odpovede na učiteľove otázky, ktoré sú zamerané na zisťovanie toho, či boli poznatky zapamätané, t. j., učiteľ sa pýta priamo na poznatok. Cieľom prírodovedného vzdelávania by však malo byť aj to, že žiak vie využiť prírodovedné poznatky v rôznych súvislostiach. Napríklad žiaci sa v prírodovede učia o pôsobení gravitačnej sily na predmety. Všetci žiaci vedia, že predmety padajú na zem preto, lebo sú priťahované gravitačnou silou. Poznatok sa obohacuje vzťahmi napríklad vtedy, keď učiteľ diskutuje so žiakmi o tom, ako by bolo možné spomaliť pád predmetov na zem. Poznatky sa v tomto procese stabilizujú.

Prírodovedné poznatky si vytvárame preto, aby sme pochopili svet, ktorý nás obklopuje. Príroda ako celok funguje na princípe vzťahov, poznatky by mali byť rovnako komplexné, vzájomne poprepájané, postavené na zovšeobecňovaní a integrácii. Zovšeobecňovanie a integrácia poznatkov sú možné len vtedy, keď sú jednotlivosti, ktoré majú byť integrované, dostatočne dobre osvojené. Vo vedách je možné badať tendenciu zovšeobecňovania a integrácie poznania v jednotlivých odboroch, ale až vtedy, keď je odbor dostatočne rozvinutý. Napríklad hraničný odbor biofyzika vznikol až po dostatočnom naplnení odborov, s ktorými hraničí – biológia a fyzika.

Preto nejde ani tak o spájanie predmetov do komplexnejších celkov, pozornosť sa zameriava na využívanie poznatkov z prírodovedy na tvorbu nových poznatkov znovu v prírodovede. Napríklad žiak vie, čím sa živí rôzne živočíšne druhy žijúce na poli, a predsa nevie odpovedať na otázku, či a čo by sa stalo, keby vyhynuli všetky lietajúce dravce v danom území. Nový poznatok logicky vyplýva z toho, čo už žiak vie. Takže tento typ vzdelávania nie je o poskytovaní väčšieho množstva nových informácií, ale o navádzaní žiakov k zamýšľaniu sa nad tým, čo už o prírode vedia.


Tendencia integrovať obsahy rôznych vzdelávacích predmetov sa objavila skutočne z toho dôvodu, že deti neboli schopné využívať informácie získavané z rôznych predmetov na konštruovanie všeobecných poznatkov. Spájanie obsahov rôznorodých predmetov to však nemôže vyriešiť, pretože problém nie je v oddelených obsahoch, ale v koncepcii vyučovania, v ktorom nie sú žiaci vedení k využívaniu všetkých doterajších skúseností a informácií a najmä nie sú vedení k analýze poznatkov získavaných na vyučovaní. Práve na to by sme sa mali zameriavať, ak je naším cieľom rozvíjať kompaktný a využiteľný systém poznatkov.

Sústredenie sa na vzťahy je možné riešiť využívaním ekologicky zameraných prírodovedných aktivít. Keďže ekológia je biologická veda, je možné tento spôsob aplikovať len na biologické témy. Pri ostatných témach je možné využiť aktivity, ktoré sú zamerané na technológie a techniku. Technika a technológia využívajú prírodovedné poznatky na tvorbu riešení, čo predpokladá vytváranie vzťahov.

2. SKÚMANIE LESNÉHO EKOSYSTÉMU

Cieľom súboru aktivít je rozvoj predstavy žiakov o lese ako o spoločenstve rôznorodých rastlín a živočíchov, medzi ktorými sú rôzne vzťahy, ktoré dotvárajú, ako samotné prostredie vyzerá. Rozvoj tejto predstavy je uskutočňovaný najmä prostredníctvom toho, že žiak je vedený k používaniu informácií o spôsobe života vybraných živočíšnych druhov na zodpovedanie špecifických otázok, ktoré ho priamo dovedú k poznaniu, že tieto živočíchy sú od lesného prostredia závislé.

Vzhľadom na to, že ide o úlohy s ekologickou charakteristikou a žiaci sami nedisponujú dostatočným množstvom informácií o spôsobe života rôznych živočíšnych druhov, mnohé informácie sú žiakovi poskytnuté priamo v učebnici. Na tomto mieste by sme radi upozornili, že nie všetky informácie, ktoré sa v učebnici nachádzajú, má žiak ovládať.

 Pri posudzovaní toho, čo má žiak vedieť naspamäť a čo nie, je potrebné brať do úvahy formuláciu relevantného vzdelávacieho štandardu, ktorý je uvedený pri jednotlivých úlohách v učebnici. Ak je v štandarde uvedené, že žiak má niečo vedieť, štandard predstavuje cieľovú úroveň zapamätania a učiteľ by danú vedomosť mal od žiaka vyžadovať (napríklad žiak vie, že rastliny vyžadujú pre svoj život rôzne podmienky). Ak je však štandard formulovaný v zmysle produkcie vysvetlenia (napríklad žiak vie vysvetliť život živočíchov v lúčnom poraste), učiteľ by nemal vyžadovať od žiaka poznatky, ale práve tvorbu vysvetlenia, pričom samotné informácie, na základe ktorých vysvetlenie tvorí, by mal mať v čase tvorby vysvetlenia žiak k dispozícii (t. j., nemusí ich vedieť naspamäť).


2.1 Metodické odporúčania na realizáciu výučby

Učiteľ môže samotné skúmanie začať úvodným textom ku kapitole: „Aby sme vedeli skutočne vedecky odpovedať na otázky od redakčného tímu časopisu, preskúmame spôsob života rôznych rastlín a živočíchov. Rastliny a živočíchy môžeme nájsť na rôznych miestach, najskôr preskúmame les, potom lúky, následne polia a nakoniec vodu a jej okolie.“ Týmto spôsobom ubezpečí žiakov, že nasledujúcimi úlohami budú riešiť to, čo sa od nich v liste od redakcie časopisu očakáva, a zároveň zacieli ich pozornosť na skúmanie dostatočne malého (pre žiakov riešiteľného) výskumného zámeru.

Učiteľ rozdelí žiakov do skupiny a vedie ich k tomu, aby si prezreli obrázok lesa. Úlohou žiakov je všimnúť si, aké rôzne rastliny a živočíchy žijú v lese. Učiteľ žiakov vedie k rozpoznaní tých rastlín a živočíchov, ktoré sa nachádzajú uvedené na okrajoch strán. Žiaci priradujú čísla k živočíchom a rastlinám na obrázku.

Ak nevedia živočícha nájsť, učiteľ ich vedie k tomu, aby si najskôr na internete alebo v encyklopédiách podľa názvu rastliny alebo živočícha našli, ako daný živočích/rastlina vyzerá, čo im pomôže identifikovať ho na obrázku lesa. Žiaci môžu mať snahu riešiť takto formulovanú úlohu sami, ale vhodné je viesť ich k tomu, aby si riešenie vzájomne v skupine porovnali. Oveľa zaujímavejšie je, ak majú snahu pri riešení úlohy spolupracovať, čo vedie k predstave, že veda je kooperatívna aktivita.

Následne učiteľ vedie žiakov k tomu, aby sa pokúsili opísať aj to, čo sa na obrázku deje. Obrázok je síce statický, ale zdôrazňuje vybrané vzťahy organizmov, ku ktorých skúmaniu bude žiak v ďalších úlohách vedený. Napríklad žiaci si môžu všimnúť, že mláďatá diviaka lesného konzumujú rastlinné plody na zemi. Alebo chrobáky (hrobáriky) priťahuje uhynutá myš. Zaujímavá je aj diskusia o poľovníckom posede, či feromónovom lapači na lykožrúta, ktorým je napadnutý strom, v ktorom potravu vyhľadáva medveď.


 Úloha má potenciál rozvíjať komplexnú predstavu o organizmoch žijúcich v lesnom ekosystéme. Okrem toho úloha rozvíja spôsobilosť pozorovať detaily prírodných objektov a prírodných javov a na ich základe rozvíjať vlastné poznanie. Úloha taktiež čiastočne, ale veľmi funkčne vedie k rozvoju spôsobilosti samostatne vyhľadávať informácie v rôznych informačných zdrojoch a viesť o preberanej téme veku primeranú a úrovni poznania zodpovedajúcu diskusiu. Taktiež sa rozvíja predstava o vedeckej terminológii, ktorú žiaci odlišujú od hovorovej komunikácie, napríklad pri spoznávaní celých názvov rastlinných a živočíšnych druhov.

1

Informácie, ktoré žiaci zistia z obrázka, môžu následne využiť na precíznejšie riešenie všetkých úloh v rámci časti kapitoly, ktorá sa zaoberá lesným ekosystémom. V prvej úlohe učiteľ sústreďuje pozornosť žiakov na spôsob života vybraných živočíšnych druhov. K riešeniu tejto úlohy môže viesť žiakov prostredníctvom sprievodného textu v učebnici: „Prezrite si pozorne obrázok lesa. Rozprávajte sa o rastlinách a živočíchoch, ktoré poznáte, a o tom, čo o nich viete. Zamyslite sa nad tým, ako súvisí život rastlín so životom živočíchov v lese.“ Následne vedie žiakov k tomu, aby si prečítali informácie o spôsobe života vybraných zástupcov lesných živočíchov (jeleň, medveď, veverica, sova), ktoré sa nachádzajú v prvej úlohe. Cieľom je spoznať, ako žijú vybrané lesné živočíchy, a využiť tieto informácie na pochopenie, aké vzťahy sú medzi nimi a samotným lesným prostredím.

Úlohou žiakov je podčiarknuť v jednotlivých textoch, ktoré opisujú život vybraných zástupcov lesných živočíchov, informácie, ktoré vyjadrujú, že tieto živočíchy sú závislé od rastlín. Informácie podčiarkuje v textoch každý žiak sám, ale následne ich učiteľ vedie k tomu, aby si informácie vzájomne porovnávali.

Vzhľadom na to, že základným zámerom úloh v tejto kapitole je rozvoj spôsobilosti žiaka prepájať informácie a vytvárať si komplexnejšiu predstavu o tom, ako jednotlivé ekosystémy fungujú, vhodné je, ak učiteľ navádza žiakov k tomu, že živočíchy nemusia byť závislé od rastlín len v rámci potravných vzťahov. Žiak si riešením úlohy má uvedomiť napríklad aj to, že niektoré živočíchy využívajú rastliny aj na tvorbu úkrytu a podobne. Žiaci tak môžu napríklad vyhľadať informácie o tom, že jeleň sa živí rôznymi časťami rastlín, nielen výhonkami, ale aj semenami, kôrou stromov a podobne. Zaujímavé je, ak žiaci dokážu zistiť z textu aj to, že trávu mladé jelenčatá využívajú ako úkryt v období, v ktorom sú zraniteľné.

 Vzhľadom na požadovaný didaktický efekt je ešte zaujímavejšie, ak si žiaci uvedomia, že ak je napríklad veverička závislá od rastlín a ak sova loví veveričky, v princípe je aj sova (nie síce priamo, ale určitým spôsobom) závislá od rastlín. Aby učiteľ uvoľnil tento spôsob myslenia žiakov, vhodné je, ak nahlas o tejto súvislosti uvažuje. Vytvorí tak u


METODICKÉ POZNÁMKY KU KAPITOLE PRÍRODNÉ SPOLOČENSTVÁ

žiakov predstavu, že aj tento spôsob premýšľania o vzťahoch je zaujímavý a určite korektný.

Parciálnou úlohou žiakov je zistiť, ktoré z uvedených živočíchov sú zákonom chránené. Takto formulované úlohy sa budú priebežne v kapitole objavovať, aby sa žiakom neustále pripomínal základný zámer skúmania, ktorý spočíva v polemike o ochrane druhov.

Aby učiteľ podporil tvorbu predstavy o vzťahoch v lesnom ekosystéme, vedie žiakov k tomu, aby sa pokúsili vlastnými slovami opísať rozdiely v spôsobe života uvedených živočíchov. V poslednej časti úlohy ich vedie k tomu, aby si znovu prečítali informácie o spôsobe života vybraných živočíšnych druhov a vyhľadávali rozdiely v spôsobe života uvedených živočíchov.


Aby učiteľ žiakom pomohol, môže ich viesť k tomu, aby si napríklad všimli, kde lesné živočíchy skrývajú svoje mláďatá, ako sa správajú v zime, aké podobnosti a rozdielnosti sú v ich spôsobe získavania potravy a podobne. Učiteľ povzbudí žiakov, aby sa snažili vybrať najmä tie informácie, ktoré ich prekvapili, ktoré boli pre nich nové. Zaujímavé je viesť ich aj k tomu, aby si ďalšie informácie vyhľadali v rôznych sekundárnych zdrojoch. V tomto prípade môže učiteľ túto časť úlohy použiť ako domáce zadanie.

 Aktivita má potenciál rozvíjať najmä predstavu žiakov o vzťahoch v prírode, a to prostredníctvom využívania informácií z rôznych sekundárnych zdrojov (t. j. nielen na základe poznatkov, ktorými žiak disponuje). Úloha rozvíja spôsobilosť usudzovať, ale aj spôsobilosť pozorovať detaily prírodných objektov. Čiastočne je žiak úlohou zameranou na porovnávanie spôsobu života vybraných zástupcov lesného ekosystému vedený k rozvoju kategorizačnej spôsobilosti, a to tak, že má snahu triediť živočíchy do skupín podľa podobností v spôsobe ich života. Rozvíjaná je aj tendencia vytvárať vysvetlenia, najmä vtedy, ak žiak vyjadří, že určité dva druhy sú vo vzťahu, a to, ako to myslí, na základe čoho na to prišiel, musí objasniť.

2

V prvej úlohe žiaci zistili, ako sú rôzne živočíchy závislé od rôznych rastlín. V druhej úlohe sa zamyslia nad tým, či sú aj živočíchy pre rastliny nejakým spôsobom prospešné: „Aj rastliny môžu mať prospech zo života živočíchov. Napríklad môžu opelovať kvety alebo odnášať plody a semená na rôzne iné miesta, kde z nich vyrastú nové rastliny. Premýšľajte, ako človek ovplyvňuje život rastlín.“ Úlohou žiakov je zistiť, ako žijú vybrané lesné rastliny, a to prostredníctvom opisu spôsobu ich života, ktorý je uvedený v učebnici. Týmto spôsobom je žiak vedený k uvedomeniu si toho, že aj rastliny majú určitý spôsob života a tiež majú vytvorené určité mechanizmy prežitia, len sú možno menej viditeľné v porovnaní s pozorovaním živočíchov, lebo rastliny sa nepohybujú tak ako živočíchy a ich reakcie na podnety z prostredia tiež nie sú také viditeľné ako v prípade živočíchov.

Samotná úloha má podobný charakter ako predchádzajúca úloha, žiaci čítajú texty o základných zástupcoch rastlín žijúcich prevažne v lesoch a podčiarkujú tie informácie, ktoré vyjadrujú určitú závislosť od živočíchov, resp. minimálne to, že rastlina živočíchy určitým spôsobom využíva. Učiteľ žiakov povzbudzuje k podobnému uvažovaniu ako v predchádzajúcej úlohe.

 Môže taktiež upozorniť na to, že ak je napríklad v informáciách o dube uvedené, že rastlina vie dostať svoje semená vďaka živočíchom pomerne ďaleko od materskej rastliny preto, lebo sa tieto živočíchy žaludmi živia, tak aj pri iných stromoch, ktorých plody sú potravou pre rôzne živočíchy, je možné predpokladať rovnaký efekt. Takto sa žiaci učia vytvárať úsudky z poskytnutých informácií, a to aj napriek tomu, že táto konkrétna informácia nie je v texte k danej rastline uvedená. Uvedené je to však v textoch, ktoré žiaci čítali v predchádzajúcej úlohe. Týmto spôsobom učiteľ nabáda žiakov, aby sa pri riešení úloh nesnažili využívať len to, čo uvádza samotná úloha, vždy je potrebné využiť čokoľvek, čo žiak vie alebo čo zistil pri riešení iných úloh, prípadne si môže vyhľadať informácie aj v ďalších informačných zdrojoch.

V úlohe sú zámerne vybrané len stromy, aby bolo zrejmé, že les je práve takýmito rastlinami charakteristický. Podobne ako v predchádzajúcej úlohe, aj táto končí zadaním, ktoré vedie žiakov k vyhľadávaniu rozdielov v spôsobe života uvedených rastlín. Učiteľ povzbudí žiakov, aby sa snažili vybrať najmä tie informácie, ktoré ich prekvapili, ktoré boli pre nich nové. Zaujímavé je viesť ich aj k tomu, aby ďalšie informácie vyhľadali v rôznych sekundárnych zdrojoch. V tomto prípade môže učiteľ túto časť úlohy použiť ako domáce zadanie.

3

Aj tretia úloha je zameraná na rozvoj predstavy o vzťahoch v lesnom ekosystéme. Kým v prvej úlohe žiaci zisťovali, ako sú rôzne druhy živočíchov závislé od rastlín, v druhej úlohe sa venovali opačnému vzťahu a snažili sa zistiť, ako rastliny využívajú spôsob života rôznych živočíchov vo svoj prospech. V tretej úlohe je pozornosť žiakov zameraná na uvedenie si toho, že tieto vzťahy sú v rovnováhe. Ak by jedna súčasť lesa priveľmi využívala druhú bez toho, aby poskytovala nejaký prospech, les by ako taký zanikol. V porovnaní s prvými dvoma úlohami vyžaduje tretia úloha od žiaka vyhľadávanie informácií v rôznych sekundárnych zdrojoch.

Základným zámerom úlohy je viesť žiaka k tomu, aby si prezrel spätne obrázok lesa, znovu všetky informácie o spôsobe života vybraných živočíšnych a rastlinných druhov a pokúsil sa pomocou týchto informácií vyjadriť vzťah medzi vybranými rastlinnými a živočíšnymi druhmi. To znamená, že žiak má mať snahu opísať lesné spoločenstvo rastlín a živočíchov na základe ich vzájomných vzťahov a zároveň má byť schopný vyhľadať v informačných zdrojoch informácie, ktoré mu chýbajú. Napríklad pri skúmaní súvislosti medzi životom včely a duba by mal mať žiak snahu zistiť, ako včely môžu dub využívať a ako môže byť dub prospešný včele.

Učiteľ môže úlohu predstaviť prostredníctvom sprievodného textu v učebnici: „*Vzťah medzi rastlinami a živočíchmi sa vytvára najmä v súvislosti so získavaním potravy. Rastliny však môžu živočíchom poskytovať aj iný ošoh. Premýšľajte o vzťahoch vybraných dvojíc živočíchov a rastlín. Pomôže vám, ak si v encyklopédiách alebo na internete nájdete viac informácií o tom, ako uvedené živočíchy žijú.*“ Následne je úlohou žiakov pokúsiť sa vysvetliť, ako súvisí život uvedených druhov živočíchov a rastlín, pričom si pomáhajú obrázkom lesa a informáciami z prvej a druhej úlohy. To, čo nevedia a potrebujú vedieť, musia najskôr identifikovať (vytvoriť otázku) a následne sa pokúsiť odpoveď vyhľadať v encyklopédiách alebo na internete.



Aktivita má potenciál rozvíjať najmä predstavu žiakov o vzťahoch v prírode, a to prostredníctvom využívania informácií z rôznych sekundárnych zdrojov (t. j. nielen na základe poznatkov, ktorými žiak disponuje). V porovnaní s dvoma predchádzajúcimi úlohami dáva táto úloha väčší dôraz práve na rozvoj spôsobilosti samostatne vyhľadávať informácie v rôznych informačných zdrojoch a na základe týchto informácií meniť svoju predstavu o skúmanom jave. Úloha rozvíja spôsobilosť usudzovať, ale aj spôsobilosť pozorovať detaily prírodných objektov.

4

Obmenou tretej úlohy je štvrtá úloha, ktorá vedie žiakov k tomu, aby si uvedomili dôležitú prítomnosť živočíchov, ktoré sú pri bežnom pobyte v lese menej viditeľné, a to najmä kvôli ich rozmerom – bezstavovce. Úlohu vkladáme kvôli tomu, že túto veľmi rôznorodú skupinu živočíchov si žiaci často pri pozorovaní prírody nevelmi všímajú, jej význam pri rovnováhe akéhokoľvek systému je však (vzhľadom na ich veľkosť) obrovský.

Učiteľ môže úlohu uviesť prostredníctvom sprievodného textu v učebnici: „*Obrovskou skupinou živočíchov, ktoré žijú v lese, ale sú menej viditeľné kvôli svojmu vzrastu, sú bezstavovce. Zistite, ako spôsob života zástupcov tejto skupiny živočíchov súvisí so životom ostatných lesných živočíchov a rastlín. Zistite viac o spôsobe života týchto živočíchov a uveďte aspoň jeden druh rastliny a jeden druh živočícha, o ktorom viete, že ovplyvňuje jeho život.*“ Následne žiaci do tabuľky v úlohe 4 dopĺňajú informácie o tom, s akými živočíchmi a rastlinami súvisí spôsob života tých druhov bezstavovcov, ktoré sú v učebnici uvedené, pričom žiak by mal mať snahu vzťah aj vysvetliť. Napríklad žiak môže zistiť, že lykožrút kladie vajíčka pod kôru smreka a jeho larvy strom pod kôrou vyjedajú, živí sa ním. Naopak, ďateľ sa živí larvami lykožrúta, ktoré vyďobáva ostrým zobákom spod kôry smreka, preto je možné prítomnosť ďatľa v lese rozpoznať pravidelným klepotom zobáka o strom.

Vhodným oživením aktivity je zapojiť do poznávania vzťahov v lese aj huby. Práve z tohto dôvodu je v súbore skúmaných bezstavovcov uvedený aj slizovec. Učiteľ tak môže viesť žiakov k tomu, aby sa pokúsili zistiť, ako do vzťahov v lese zapadajú huby. Odpovede vždy závisia od toho, čo žiaci nájdú. Cieľom je, aby popri vyhľadávaní informácií, ktoré im pri riešení úlohy pomôžu, našli žiaci aj veľa iných zaujímavých informácií, ktoré síce nezámerné, ale zaujímavým spôsobom môžu ovplyvniť ich celkovú predstavu o spôsobe života rôznych rastlín a živočíchov.



Spôsob riešenia úlohy a aj didaktické efekty riešenia úlohy sú veľmi podobné predchádzajúcej úlohe. Najzásadnejší rozdiel je v tom, že v tejto úlohe skúmajú nielen bipolárne vzťahy (medzi dvoma druhmi organizmov), ale poznávanie rozširujú o skúmanie vzťahov medzi tromi druhmi organizmov. Postupne sa tak má vytvoriť predstava

METODICKÉ POZNÁMKY KU KAPITOLE PRÍRODNÉ SPOLOČENSTVÁ

o tom, že les je tvorený nie izolovanými vzťahmi vždy medzi dvoma a dvoma organizmami, ale komplexom nespočetných vzťahov, z ktorých nakoniec vyplynie, že každý organizmus žijúci v lese je nejakým spôsobom prepojený s akýmkoľvek ďalším organizmom tu žijúcim.

5


V rámci chápania potravných vzťahov medzi rôznymi organizmami žijúcimi v určitom prostredí sa veľmi často vyskytuje naivná predstava o tom, že určitý živočíšny druh sa živí len jedným druhom potravy. Takýchto živočíchov je na svete len veľmi málo (napríklad koala medvedíkovitá, ktorá sa živí výhradne eukalyptom, alebo u nás žijúci chrobák roháč obyčajný, ktorý sa živí výhradne štavou z dubového lístia; takýmto živočíchom hovoríme potravní špecialisti). Väčšina živočíchov sa živí pomerne rôznorodou potravou, čím si zabezpečujú väčšiu pravdepodobnosť prežitia, ak by určitého druhu potravy nebol dostatok. Úloha vedie žiakov k uvedomeniu si tohto faktu a zároveň k predstave o tom, ako si môžu v získavaní určitej potravy rôzne živočichy vzájomne konkurovať.

Učiteľ môže úlohu predstaviť prostredníctvom sprievodného textu v učebnici: „Často počujeme, že veverica sa živí orieškami, pavúk muchami. Je skutočne „jedálniček“ živočíchov taký jednotvárný? Zistite čo najviac rôznorodej potravy, ktorou sa živia križiak, plch, sojka a mravec. Nájdete medzi ich potravou aj takú, ktorou sa živia iné živočichy, napríklad veverica, medveď, jeleň či sova?“ Učiteľ upozorní na to, že tak, ako je strava človeka pomerne pestrá, aj živočichy sa živia pomerne rôznou potravou. Vedie žiakov k tomu, aby zistili, čím sa živia uvedené živočichy (križiak, plch, sojka a mravec). Žiaci si pomáhajú obrázkom lesa a ďalšie informácie vyhľadávajú v encyklopédiách živočíchov.

Učiteľ vedie žiakov k precíznosti riešenia úlohy, ak váhajú s určitou informáciou, radšej si ju preveria v encyklopédii a/alebo na internete. Keď žiaci k jednotlivým živočíchom v tabuľke uvedú, čím sa tieto živočichy živia, učiteľ ich vedie k tomu, aby zistili, či sa niečím z toho, čo uviedli, neživia tie lesné živočichy, ktoré skúmali v prvej úlohe (veverica, medveď, jeleň a sova). Úlohou žiakov je porovnať potravu týchto živočíchov, ktorá je uvedená v prvej úlohe, s potravou križiaka, plcha, sojky a mravca. Ak nájdú podobnosti, postupne potravu uvedenú v tabuľke krúžkujú takou farbou, ktorá zodpovedá živočíchom, s ktorými ich porovnávajú (modrou, ak sa danou potravou živí aj veverica, žltou, ak medveď, zelenou, ak jeleň a červenou, ak sova). Učiteľ môže upozorniť, že jeden druh potravy môže byť zakrúžkovaný aj viacerými farbami, ak sa danou potravou živia viaceré druhy.

Následne učiteľ vedie žiakov k tomu, aby úlohu vyhodnotili: „Uvedte, ktorá potrava patrí do „jedálnička“ najväčšieho množstva živočíchov uvedených v tabuľke. Čo by sa stalo, ak by tejto potravy bolo málo? Ako by sa to mohlo stať?“

Uvedenou úlohou vedie učiteľ žiakov k tomu, aby si žiaci uvedomili dôsledky vymiznutia určitého rastlinného alebo živočíšneho druhu, ktoré vyplývajú z potravných vzťahov medzi organizmami v tomto prostredí. Tým sa učiteľ približuje základnému zámeru celej kapitoly.

 Podobne ako predchádzajúce úlohy, aj táto rozvíja predstavu o ekologických vzťahoch v lesnom ekosystéme. Zároveň je formulovaná tak, aby rozvíjala spôsobilosť vyhľadávať informácie, porovnávať ich a usudzovať z porovnaní závery.


6

Posledná úloha v rámci skúmania lesného ekosystému vedie žiakov k zamysleniu sa nad tým, čo všetko o organizmoch žijúcich v tomto prostredí vedia, a následne tieto vedomosti využívajú, aby identifikovali čo najviac vzťahov medzi jednotlivými súčasťami skúmaného ekosystému. Úlohou sa tak dotvára predstava o komplexnosti vzťahov v prírode.

Učiteľ môže úlohu uviesť prostredníctvom sprievodného textu v učebnici: „Preskúmali sme, ako žijú rôzne rastliny a živočichy v lese. Zistili sme, že medzi rôznymi rastlinami a živočíchmi sú určité vzťahy, ktoré sa týkajú najmä potravy, úkrytu a rozmnožovania. Pozrime sa teraz na les ako celok a pokúsme sa vyznačiť čo najviac vzťahov.“ Učiteľ upriami pozornosť žiakov na to, ako sú vybrané vzťahy v úlohe vyjadrené. Učiteľ žiakov vedie k tomu, aby sa pokúsili pomocou podobných šípok vyjadriť iné vzťahy, ktoré sú schopní identifikovať.

Úlohu je vhodné spracovávať individuálne, pričom žiak je vedený k tomu, aby listoval v učebnici a vyhľadával využiteľné informácie. Učiteľ žiakov tiež povzbudí, aby využívali nielen informácie z učebnice (obrázok lesa a k nemu naviazané úlohy 1 až 5), ale všetky ďalšie skúsenosti a vedomosti, ktoré o daných živočíchoch majú. Po individuálnej

práci by mali mať žiaci možnosť o tom, čo našli, diskutovať v skupine. Je pravdepodobné, že žiaci identifikujú rôzne vzťahy, vzájomne sa tak môžu viesť k identifikácii väčšieho množstva vzťahov.


 Úlohu je možné využiť aj ako hodnotiace zadanie. Úlohou žiaka je identifikovať vzťahy využitím informácií v učebnici. Keďže úloha rozvíja spôsobilosť vyhľadávať informácie, porovnávať ich a usudzovať z nich závery, dôležité je, aby mal žiak možnosť pri riešení úlohy skutočne využívať to, čo je v učebnici o vybraných zástupcoch živočíchov uvedené. Učiteľ potom hodnotí, koľko z informácií vedel vyhľadať a korektne ich do obrázka v úlohe 6 zapísať.

3. SKÚMANIE LÚČNEHO EKOSYSTÉMU

str. 92

Cieľom súboru aktivít je rozvoj predstavy žiakov o lúke ako o spoločenstve rôznorodých rastlín a živočíchov, medzi ktorými sú rôzne vzťahy, ktoré dotvárajú, ako samotné prostredie vyzerá. Rozvoj tejto predstavy je uskutočňovaný najmä prostredníctvom toho, že žiak je vedený k používaniu informácií o spôsobe života vybraných živočíšnych druhov na zodpovedanie špecifických otázok, ktoré ho priamo dovedú k poznaniu, že tieto živočíchové sú od lúčneho prostredia závislé.

Vzhľadom na to, že ide o úlohy s ekologickou charakteristikou a žiaci sami nedisponujú dostatočným množstvom informácií o spôsobe života rôznych živočíšnych druhov, mnohé informácie sú žiakovi poskytnuté priamo v učebnici, aby následne mohol ekologicky formulovanú úlohu riešiť. Naspamäť nakoniec musí žiak vedieť len tie z týchto informácií, ktorých ovládanie vyžaduje relevantný vzdelávací štandard. Preto, podobne ako pri skúmaní lesného ekosystému, aj tu odporúčame sledovať formuláciu vzdelávacích štandardov a pri evaluácii hodnotiť osvojenie len tých informácií, ktoré vzdelávací štandard vyžaduje mať osvojené.

 Úlohy sú formulované tak, aby sa žiak učil využívať informácie, porovnávať ich, na základe porovnania vytvárať úsudky, ktoré vedú k rozvoju predstavy o lúčnom ekosystéme, a to najmä prostredníctvom identifikácie rôznorodých vzťahov medzi organizmami žijúcimi v tomto prostredí.


3.1 Metodické odporúčania na realizáciu výučby

Učiteľ môže samotné skúmanie začať úvodným textom ku kapitole: „Preskúmali sme, ako žijú živočíchové a rastliny v lese. Teraz budeme rovnakým spôsobom skúmať vzťahy rastlín a živočíchov na lúke. Možno zistíme ďalšie zaujímavé veci o živote rôznych rastlín a živočíchov.“ Týmto spôsobom ubezpečí žiakov, že nasledujúcimi úlohami budú riešiť to, čo sa od nich v liste od redakcie časopisu očakáva, a zároveň zacieli ich pozornosť na skúmanie dostatočne malého (pre žiakov riešiteľného) výskumného zámeru.

Učiteľ rozdelí žiakov do skupiny a vedie ich k tomu, aby si prezreli obrázok lúky. Úlohou žiakov je všimnúť si, aké rôzne rastliny a živočíchové žijú na lúke a v jej podzemí. Učiteľ žiakov vedie k rozpoznaní tých rastlín a živočíchov, ktoré sa nachádzajú uvedené na okrajoch strán. Žiaci priradujú čísla k živočíchom a rastlinám na obrázku.

Ak nevedia živočícha nájsť, učiteľ ich vedie k tomu, aby najskôr na internete alebo v encyklopédiách podľa názvu rastliny alebo živočícha našli, ako daný živočích/rastlina vyzerá, čo im pomôže identifikovať ho na obrázku lúky. Žiaci môžu mať snahu riešiť takto formulovanú úlohu sami, ale vhodné je viesť ich k tomu, aby si riešenie vzájomne v skupine porovnali. Oveľa zaujímavejšie je, ak majú snahu pri riešení úlohy spolupracovať, čo vedie k predstave, že veda je kooperatívna aktivita.

Následne učiteľ vedie žiakov k tomu, aby sa pokúsili opísať aj to, čo sa na obrázku deje. Obrázok je síce statický, ale zdôrazňuje vybrané vzťahy organizmov, ku ktorých skúmaniu bude žiak v ďalších úlohách vedený. Napríklad žiaci si môžu všimnúť, že kravy obhrádzajú trávu, čmel saje nektár z kvetu ďateliny, mravce nosia vošky a pod.


 Úloha má potenciál rozvíjať komplexnú predstavu o organizmoch žijúcich v lúčnom ekosystéme. Okrem toho úloha rozvíja spôsobilosť pozorovať detaily prírodných objektov a prírodných javov a na ich základe rozvíjať vlastné poznanie. Úloha taktiež čiastočne, ale veľmi funkčne vedie k rozvoju spôsobilosti samostatne vyhľadávať informácie v rôznych informačných zdrojoch a viesť o preberanej téme veku primeranú a úrovni poznania zodpovedajúcu diskusiu. Taktiež sa rozvíja predstava o vedeckej terminológii, ktorú žiaci odlišujú od hovorovej komunikácie, napríklad pri spoznávaní celých názvov rastlinných a živočíšnych druhov.

1

Informácie, ktoré žiaci zistia z obrázka, môžu následne využiť na precíznejšie riešenie všetkých úloh v rámci časti kapitoly, ktorá sa zaoberá lúčnym ekosystémom. V prvej úlohe učiteľ sústreď pozornosť žiakov na spôsob života vybraných živočíšnych druhov. K riešeniu tejto úlohy môže viesť žiakov prostredníctvom sprievodného textu v učebnici: „Prezrite si pozorne obrázok lúky. Rozprávajte sa o rastlinách a živočíchoch, ktoré poznáte, a o tom, čo o nich viete. Zamyslite sa nad tým, ako súvisí život rastlín so životom živočíchov na lúke. Zistite, ako žijú vybrané lúčne živočích. Podčiarknite informácie, ktoré vyjadrujú, že tieto živočích sú závislé od rastlín. Zistite, ktoré z nich sú zákonom chránené.“ Následne vedie žiakov k tomu, aby si prečítali informácie o spôsobe života vybraných zástupcov lúčnych živočíchov (čmel, križiak, koník, lienka), ktoré sa nachádzajú v prvej úlohe. Cieľom je spoznať ako žijú vybrané lúčne živočích a využiť tieto informácie na pochopenie, aké vzťahy sú medzi nimi a samotným lúčnym prostredím.


Úlohou žiakov je podčiarknuť v jednotlivých textoch, ktoré opisujú život vybraných zástupcov lúčnych živočíchov, informácie, ktoré vyjadrujú, že tieto živočích sú závislé od rastlín. Informácie podčiarkuje v textoch každý žiak sám, ale následne ich učiteľ vedie k tomu, aby si informácie vzájomne porovnávali.

Vzhľadom na to, že základným zámerom úloh v tejto kapitole je rozvoj spôsobilosti žiaka prepájať informácie a vytvárať si komplexnejšiu predstavu o tom, ako jednotlivé ekosystémy fungujú, vhodné je, ak učiteľ navádza žiakov k tomu, že živočích nemusia byť závislé od rastlín len v rámci potravných vzťahov. Žiak si riešením úlohy má uvedomiť napríklad aj to, že niektoré živočích využívajú rastliny aj na tvorbu úkrytu a podobne. Žiaci tak môžu napríklad vyhľadať informácie o tom, že križiak potrebuje kry a stromy na to, aby si na nich mohol vytvoriť pavučiny, do ktorých loví svoju korisť, pričom samotná rastlina mu slúži aj na to, aby sa pri v nej počas lovenia ukryl. Zaujímavá je aj diskusia o tom, ako sa koník dokáže prispôbovať farbe rastlín vo svojom okolí, čo v podstate predstavuje pre neho „úkryt“.

 Tak ako pri podobnom skúmaní lesného ekosystému, aj tu je možné identifikovať aj nepriame vzťahy, napríklad križiak sa síce neživí rastlinnou potravou, ale do siete môže uloviť koníka, ktorý sa rastlinami živí, z čoho v podstate vyplýva, že križiak je od rastlín aj týmto spôsobom závislý. Takýto spôsob premýšľania rozvíja spôsobilosť žiakov uvažovať. Učiteľ by mal žiakom potvrdiť, že aj tento spôsob premýšľania o vzťahoch v prírode je zaujímavý a určite korektný.

Parciálnou úlohou žiakov je zistiť, ktoré z uvedených živočíchov sú zákonom chránené. Takto formulované úlohy sa budú priebežne v kapitole objavovať, aby sa žiakom neustále pripomínal základný zámer skúmania, ktorý spočíva v polemike o ochrane druhov.

Aby učiteľ podporil tvorbu predstavy o vzťahoch v lúčnom ekosystéme, vedie žiakov k tomu, aby sa pokúsili vlastnými slovami opísať rozdiely v spôsobe života uvedených živočíchov. V poslednej časti úlohy ich vedie k tomu, aby si znovu prečítali informácie o spôsobe života vybraných živočíšnych druhov a vyhľadávali rozdiely v spôsobe ich života. Tým, že žiaci riešili podobnú úlohu aj pri skúmaní vzťahov v lesnom ekosystéme, žiak by mal vedieť, čo sa od neho očakáva. Ak nie, učiteľ mu môže pomôcť podobným spôsobom ako pri riešení prvej úlohy v rámci skúmania lesného ekosystému. Úloha je zaujímavým domácim zadaním.

 Podobne ako rovnako formulovaná aktivita v súbore úloh zameraných na skúmanie lesného ekosystému, aj táto má potenciál rozvíjať najmä predstavu žiakov o vzťahoch v prírode, a to prostredníctvom využívania informácií z rôznych sekundárnych zdrojov. Úloha rozvíja spôsobilosť usudzovať, ale aj spôsobilosť pozorovať detaily prírodných objektov. Čiastočne je žiak úlohou zameranou na porovnávanie spôsobu života vybraných zástupcov lúčneho ekosystému vedený k rozvoju kategorizačnej spôsobilosti, a to tým, že má snahu triediť živočích do skupín podľa podobnosti v spôsobe ich života. Rozvíjaná je aj tendencia vytvárať vysvetlenia, najmä vtedy, ak žiak vyjadří, že určité dva druhy sú vo vzťahu, a to, ako to myslí, na základe čoho na to prišiel, musí objasniť.


2

V prvej úlohe žiaci zistili, že aj na lúke žije mnoho živočíchov, ktoré sú určitým spôsobom závislé od rastlín. Nasledujúca úloha má žiakov viesť k tomu, aby si uvedomili, že nie je jedno, o aké rastliny ide. Na základe riešenia úlohy by si mali žiaci uvedomiť, že v lese rastú iné rastliny ako na lúke a aj z tohto dôvodu žijú v lese iné živočích ako na lúke (rôzne živočích vyžadujú pre svoj život rôzne rastliny).

Základným pozorovateľným rozdielom medzi lesom a lúkou je pomer stromov, krov a bylín, čo nakoniec spôsobuje, že les je tienistým prostredím a lúka veľmi slnečným prostredím. Učiteľ môže úlohu uviesť prostredníctvom sprievodného textu v učebnici: „Kým v lese sme videli skôr stromy, na lúke sa vyskytuje najmä veľa bylín. Aby sme zistili, prečo to tak je, preskúmame, aké podmienky potrebujú pre svoj život rastliny, ktoré môžeme bežne na lúkach vidieť.“ Aby bol plánovaný zámer aktivity dosiahnuteľný, učiteľ by mal viesť žiakov najskôr k tomu, aby v atlasoch rastlín (prípadne aj na internete) zistili o vybraných typických zástupcoch lúčnych rastlín základné charakteristiky: „Zistite, aké podmienky pre svoj život vyžadujú uvedené rastliny. Sú svetlomilné alebo tieňomilné? Ktoré z uvedených rastlín sú liečivé? Ktoré z uvedených rastlín sú medonosné?“ To, čo robí žiakom problém zistiť, môže doplniť učiteľ.


Z riešenia úlohy vyplynie, že na lúke rastú prevažne svetlomilné rastliny. Učiteľ následne môže viesť žiakov k tomu, aby uvažovali o tom, prečo tieto rastliny rastú na lúke a nie v lese. Skúmaním taktiež zistia, že mnohé tieto rastliny sú medonosné. Rastliny sa tak prispôbili tomu, že na lúkach žijú včely, čmele, motýle a iné druhy hmyzu, ktoré využívajú, že rastliny produkujú nektár. Kým sa hmyz krmi nektárom, sadá na jeho telo peľ a postupným putovaním z kvetu na kvet tak vie veľmi efektívne hmyz opelovať veľké množstvo rastlín, čo nakoniec vedie k tomu, že rastlina vytvorí viac semien a môže sa lepšie rozmnožovať.

Aby bol postupne do prirodzených ekologických vzťahov včlenený aj človek, žiaci sú v rámci riešenia úlohy vedení k zamysleniu sa nad tým, ako môže človek ovplyvniť život rastlín na lúkach. Aby bolo riešenie tejto úlohy pre žiakov jednoduchšie, môže učiteľ žiakom poradiť, aby premýšľali, čo zvyčajne ľudia na lúkach robia, či ich nejakým spôsobom nevyužívajú a podobne. Zaujímavé je viesť žiakov k tomu, aby si do internetového vyhľadávača zadali kľúčové slová lúka a človek a vyhľadávali obrázky. Týmto spôsobom si môžu pripomenúť rôzne súvislosti, ktoré následne môžu v úlohe rozobrať. Najvýznamnejšími spôsobmi ovplyvňovania rastlinstva lúk človekom je ich kosenie a tiež ich využitie na pasenie rôznych bylinožravých úžitkových živočíchov. Žiak však môže zvažovať aj menšie zásahy, napríklad trhanie kvetov, ktoré následne nemôžu poskytovať nektár pre živočíchov, ktoré sa ním živia. Odtrhnutie rastliny v kvete taktiež znamená, že táto rastlina už neprinesie semená, ktorými by sa mohla rozmnožiť.

 Z opisu riešenia úlohy je zrejmé, že jej zámerom je rozvoj spôsobilosti žiakov využívať informácie o spôsobe života rastlín na vyvodenie dôsledkov určitých zásahov človeka do prírody. To znamená, že žiaci sa učia myslieť v súvislostiach, čo je pre rozvoj ekologického myslenia (a samotných ekologických predstáv, ktoré sú produktom tohto myslenia) veľmi dôležité.

V druhej časti úlohy je pozornosť žiakov sústredená na pestrosť lúky, ktorá je jedným z prejavov rôznorodosti rastlín tu žijúcich: „Pod lúkou si zvyčajne predstavujeme pestrofarebnú stráň. Je to tak po celý rok alebo má lúka niekedy menej a inokedy viacej farieb. Aj toto môžeme zistiť a vyhodnotiť. Vašou úlohou je vyskúmať, kedy je lúka, na ktorej rastú uvedené kvety, najpestrejšia.“ Žiaci sú vedení k vyfarbovaniu tých políčok v tabuľke, ktoré reprezentujú mesiace, v ktorých daná rastlina kvitne. Ak žiaci zvolia takú farbu, akou daná rastlina kvitne, vznikne im riešením úlohy zaujímavý vzor toho, aká rôzne farebná je lúka v určitých mesiacoch, ak na nej rastú uvedené rastliny.

Aby bolo možné výsledok tohto skúmania využiť na riešenie ekologických vzťahov v lúčnom ekosystéme, učiteľ vedie žiakov k tomu, aby našli informácie o tom, prečo kvety kvitnú a ako to súvisí s ich závislosťou od živočíchov. Táto úloha je zaujímavým domácim zadáním. Učiteľ sa riešeniu venuje na ďalšej hodine prírodovedy.

 Úloha veľmi funkčne vedie k rozvoju spôsobilosti samostatne vyhľadávať informácie v rôznych informačných zdrojoch, využiť ich pri usudzovaní a tvorbe záverov a následne k rozvoju spôsobilosti viesť o danej téme veku primeranú a úrovni poznania zodpovedajúcu diskusiu. Úloha má taktiež potenciál rozvíjať tendenciu žiakov vytvárať vysvetlenia.

3


To, čo žiaci skúmali v druhej úlohe, je ďalej rozvíjané v tretej úlohe. Tentoraz sú žiaci vedení k porovnaniu rôznorodosti rastlinného porastu v lese a na lúke. Vzhľadom na to, že každá rastlina pre svoj život potrebuje svetlo, ak sa ho v určitom prostredí nenachádza dostatok, tak uhynie, resp. v danom prostredí ani nerastie. Práve kvôli nedostatku svetla (spôsobenom hustými korunami stromov, pomocou ktorých sa stromy snažia zachytiť čo najviac svetla) sa v lese pod stromami nachádza oveľa menej druhov rastlín ako na slnečnej lúke.

Učiteľ môže úlohu predstaviť prostredníctvom sprievodného textu v učebnici: „Preskúmali sme rastliny lesov a aj typické rastliny lúk. Aj keď v prírode nepozorujeme žiadne živočíchov, vieme povedať, či sme na lúke alebo v lese. Vysvetlite, na

METODICKÉ POZNÁMKY KU KAPITOLE PRÍRODNÉ SPOLOČENSTVÁ

základe čoho viete povedať, či ste v lese alebo na lúke. Rozmýšľajte o rôznorodosti rastlín, ktoré tu rastú.“ Úlohou žiakov je pozorovať dva obrázky lesa a lúky a pokúsiť sa pomocou nich (ale aj iných vedomostí a skúseností) opísať, na základe čoho vedia povedať, ktorý obrázok zobrazuje les a ktorý lúku, t. j., na základe akých pozorovateľných znakov odlišujú les od lúky.


Zaujímavým a cieľovým prvkom zobrazenia lesa je turistická značka. Učiteľ môže žiakov viesť k zamysleniu sa nad tým, prečo si ľudia robia turistické značky v lese, čím vie upriamiť pozornosť žiakov na to, že v lese sa ťažšie orientuje, lebo les je hustý a vidíme v ňom len na krátku vzdialenosť, pričom si nemôžeme pomôcť ani tým, z ktorej strany svieti slnko na oblohe.

 Z opisu je zrejmé, že zámerom úlohy v oblasti rozvoja poznávacích procesov je najmä rozvoj spôsobilosti využívať doterajšie poznanie na tvorbu úsudkov. Úloha vedie žiaka aj k rozvoju spôsobilosti pozorovať detaily prírodných objektov a na základe takto získaných informácií rozvíjať svoje aktuálne poznanie.


Druhá časť úlohy vedie žiaka k návrhu výskumného postupu: „*Pokúste sa výskumom overiť svoj úsudok z predchádzajúcej úlohy. Najskôr skúste odpovedať na dve otázky uvedené v úlohe. Tým si vytvoríte predpoklady. Potom sa pokúste navrhnúť postup, pomocou ktorého by ste vedeli overiť, či to skutočne je tak, ako si myslíte. Pozor, postup musí byť taký, aby ste pomocou neho získali výsledok, ktorému budete dôverovať.*“ Úlohou žiakov je navrhnúť postup, pomocou ktorého by zistili odpoveď na nasledujúce dve otázky:

1. Rastú na lúke a v lese tie isté rastliny?
2. Kde rastie viac druhov rastlín?

Vhodné je, ak žiaci úlohu riešia v skupinách. Každá skupina navrhne svoj vlastný postup, ktorý následne prezentujú ostatným skupinám. Pri prezentácii by mali mať žiaci snahu vyhľadávať v navrhovaných postupoch ostatných skupín chyby, ktoré by mohli viesť k tomu, že výsledku nebude možné dôverovať. K tomuto ich učiteľ vedie nielen povzbudzovaním, ale aj vlastným príkladom, a to tak, že upozorní na vybrané nedostatky v práve prezentovanom postupe a pýta sa žiakov, ako by navrhovaný postup pozmenili, aby sa danej chybe vyhli.

 Učiteľ nemusí viesť žiakov aj k praktickej realizácii navrhnutých postupov, pretože relevantný vzdelávací štandard (žiak vie navrhnúť postup skúmania rôznorodosti lúčneho porastu) je splnený už samotným navrhovaním postupov a diskutovaním o miere dôveryhodnosti výsledkov, ktoré žiaci ich použitím získajú. Rozhodne je však zaujímavé skutočne preskúmať prípadný rozdiel v rôznorodosti rastlín žijúcich v lese a na lúke pomocou postupu, ktorý žiaci vyhodnotia ako ten, ktorý poskytne najdôveryhodnejšie výsledky. Praktická realizácia skúmania má aj nezanedbateľný motivačný efekt.

Ak žiaci postup realizujú, venujú sa aj zhodnoteniu predpokladov a následne aj tvorbe záveru z výskumnej činnosti. Keďže ide o aplikáciu induktívneho postupu, dôležité je žiakov upozorniť, že súčasťou záveru by mala byť aj odpoveď na otázky, ktoré k samotnému skúmaniu viedli.

 Vzhľadom na výskumný charakter druhej časti úlohy má tretia úloha potenciál rozvíjať spôsobilosť žiakov identifikovať faktory (premenné), ktoré vplyvajú na priebeh skúmaného javu (deje sa pri navrhovaní postupov skúmania a následnej diskusii, ktorej cieľom je precizovať navrhovaný postup). Úloha taktiež vedie k rozvoju spôsobilosti experimentovať so zmenami podmienok a ak sa učiteľ so žiakmi venuje aj praktickej aplikácii navrhovaného postupu, potom sa rozvíja aj spôsobilosť vyslovovať závery z vlastného skúmania. Popritom sa v oblasti rozvoja aktuálneho poznania samozrejme rozvíja aj samotná predstava o ekosystémoch, ktorej súčasťou je aj poznanie, že rôzne rastliny vyžadujú pre svoj život rôzne podmienky.


4

Posledná úloha v rámci skúmania lesného ekosystému vedie žiakov k zamysleniu sa nad tým, čo všetko o organizmoch žijúcich v tomto prostredí vedia, a následne tieto vedomosti využívajú, aby identifikovali čo najviac vzťahov medzi jednotlivými súčasťami skúmaného ekosystému. Úlohou sa tak dotvára predstava o komplexnosti vzťahov v prírode.

Učiteľ môže úlohu uviesť prostredníctvom sprievodného textu v učebnici: „*Preskúmali sme, ako žijú rôzne rastliny a živočíchy na lúke. Zistili sme, že medzi rôznymi rastlinami a živočíchmi sú určité vzťahy, ktoré sa týkajú najmä potravy, úkrytu a rozmnožovania. Pozrime sa teraz na lúku ako celok a pokúsme sa vyznačiť čo najviac vzťahov.*“ Učiteľ upriami

pozornosť žiakov na to, ako sú vybrané vzťahy v úlohe vyjadrené. Učiteľ žiakov vedie k tomu, aby sa pokúsili pomocou podobných šípok vyjadriť iné vzťahy, ktoré sú schopní identifikovať. Tým, že podobnú úlohou riešili aj v rámci skúmania lesného ekosystému, je pravdepodobné, že s touto sa už vyrovnajú oveľa ľahšie.

Úlohu je vhodné spracovávať individuálne, pričom žiak je vedený k tomu, aby listoval v učebnici a vyhľadával využiteľné informácie. Učiteľ žiakov tiež povzbudí, aby využívali nielen informácie z učebnice (najmä obrázok lúky a k nemu naviazané úlohy 1 až 3), ale všetky ďalšie skúsenosti a vedomosti, ktoré o daných živočíchoch majú. Po individuálnej práci by mali mať žiaci možnosť o tom, čo našli, diskutovať v skupine. Je pravdepodobné, že žiaci identifikujú rôzne vzťahy, vzájomne sa tak môžu viesť k identifikácii väčšieho množstva vzťahov.

 Úlohu je možné využiť aj ako hodnotiace zadanie. Úlohou žiaka je identifikovať vzťahy využitím informácií v učebnici. Keďže úloha rozvíja spôsobilosť vyhľadávať informácie, porovnávať ich a usudzovať z nich závery, dôležité je, aby mal žiak možnosť pri riešení úlohy skutočne využívať to, čo je v učebnici o vybraných zástupcoch živočíchov uvedené. Učiteľ potom hodnotí, koľko z informácií vedel vyhľadať a korektne ich do obrázka v úlohe 4 zapísať.

4. SKÚMANIE POĽNÉHO EKOSYSTÉMU

str. 98

Cieľom súboru aktivít je rozvoj predstavy žiakov o poli ako o spoločenstve rôznych rastlín a živočíchov, medzi ktorými sú rôzne vzťahy, ktoré dotvárajú, ako samotné prostredie vyzerá. Na rozdiel od ostatných prostredí, ktorými sa žiaci v danej kapitole zaoberajú, je to, ako nakoniec pole vyzerá, ovplyvnené výraznou mierou človekom. Predstava o tom, ako do prirodzených vzťahov v prírode zapadá človek, je rozvíjaná postupne.

- V lesnom ekosystéme žiaci vnímajú napríklad poľovnícky posed alebo lapače hmyzu na lykožrútoch, môžu však diskutovať aj o zbere rôznych lesných plodov a húb alebo len o prechádzkach v lese, ktoré môžu práve kvôli tomu, že človek je pre väčšinu živočíchov predátorom, určitým spôsobom vplývať na život v ňom. Učiteľ môže túto tému rozviesť napríklad uvažovaním o tom, že rôzne druhy živočíchov nevidíme v lese tak často, lebo sú plaché, pred človekom sa skrývajú, je pre ne potenciálnou hrozbou.
- Na lúke už žiaci pozorujú najmä to, ako sa mení kosením a spásaním dobytkom, ktorý chová človek na svoj úžitok. Na okraji lúk je možné pozorovať včelie úle, pomocou ktorých človek získava od včiel med, a, podobne ako v lesnom ekosystéme, aj poľovnícke posedy, čo ho má viesť k predstave lovu. V porovnaní s lesom ide o cielenejšie zásahy do toho, ako toto prostredie vyzerá. Vhodné je však upozorniť, že nie všetky lúky človek využíva.
- To, ako vyzerá pole, je v podstate v prevažnej miere spôsobené človekom. Žiaci zistia, že človek na miestach, kde boli pôvodne lúky, vysadil veľké množstvo tej istej rastliny. Pôvodný život na lúke sa sčasti presunul na jeho okraje (medze, remízy). Čo je však zaujímavejšie, tým, že sa lúka zmenila na pole, prispôbili sa životu v jeho blízkosti aj ďalšie živočíchov, pre ktoré sa pole stalo zdrojom potravy. Okrem týchto živočíchov sa do polí a ich okolí dostalo aj viac tých živočíchov, ktoré ich lovia. Je zaujímavé sledovať, ako človek tvorbou polí mení pôvodné vzťahy v prírode a vytvára nové, ktoré sú znovu v rovnováhe. Vplyv človeka je v tomto prípade najvýraznejší. Stále však v rámci skúmania poľa hovoríme o spoznávaní ekologických vzťahov, keďže predmetom poznávania nie je samotný vplyv človeka na krajinu, ale samotné vzťahy medzi organizmami a prostredím.

Rozvoj predstavy o poľnom ekosystéme je uskutočňovaný najmä prostredníctvom toho, že žiak je vedený k používaniu informácií o spôsobe života vybraných živočíšnych druhov na zodpovedanie špecifických otázok, ktoré ho priamo dovedú k poznaniu, že tieto živočíchov sa prostrediu poľa, ktoré je v princípe umelo vytvoreným ekosystémom, prispôbili. Zároveň s touto predstavou je rozvíjané aj povedomie žiaka o význame poľnohospodárskych plodín a v zmysle trvalo udržateľného rozvoja je vedený k uvedomeniu si dôležitosti neplývať potravinami.

Vzhľadom na to, že ide o úlohy s ekologickou charakteristikou a žiaci sami nedisponujú dostatočným množstvom informácií o spôsobe života rôznych živočíšnych druhov, mnohé informácie sú žiakovi poskytnuté priamo v učebnici, aby následne mohol ekologicky formulovanú úlohu riešiť. Naspamäť nakoniec musí žiak vedieť len tie z týchto informácií, ktorých ovládanie vyžaduje relevantný vzdelávací štandard. Preto, podobne ako pri skúmaní lesného a lúčneho ekosystému, aj tu odporúčame sledovať formuláciu vzdelávacích štandardov a pri evaluácii hodnotiť osvojenie len tých informácií, ktoré vzdelávací štandard vyžaduje mať osvojené.

 Úlohy sú formulované tak, aby sa žiak učil využívať informácie, porovnávať ich, na základe porovnania vytvárať

METODICKÉ POZNÁMKY KU KAPITOLE PRÍRODNÉ SPOLOČENSTVÁ

úsudky, ktoré vedú k rozvoju predstavy o poľnom ekosystéme, a to najmä prostredníctvom identifikácie rôznorodých vzťahov medzi organizmami žijúcimi v tomto prostredí.


4.1 Metodické odporúčania na realizáciu výučby

Učiteľ môže samotné skúmanie začať úvodným textom ku kapitole: „Už sme preskúmali, ako žijú živočíchy a rastliny v lese a na lúkach. Teraz budeme rovnakým spôsobom skúmať vzťahy rastlín a živočíchov na poli. Pole sa od lúky odlišuje, a preto je možné, že aj vzťahy medzi rastlinami a živočíchmi tu žijúcimi budú iné.“ Týmto spôsobom zabezpečí žiakov, že nasledujúcimi úlohami budú riešiť to, čo sa od nich v liste od redakcie časopisu očakáva, a zároveň zacieli ich pozornosť na skúmanie dostatočne malého (pre žiakov riešiteľného) výskumného zámeru.

Učiteľ rozdelí žiakov do skupiny a vedie ich k tomu, aby si prezreli obrázok poľa. Úlohou žiakov je všimnúť si, aké rôzne rastliny a živočíchy žijú na poli a v jeho podzemí. Väčší dôraz kladie na to, aby si všimli, aké pestré sú okraje polí. Priamo môže upozorniť na to, že na okrajoch polí sa nachádzajú tie isté rastliny, ktoré skúmali na lúkach. Tým zdôrazní skutočnosť, ako polia vznikli. Učiteľ žiakov vedie k rozpoznaní tých rastlín a živočíchov, ktoré sa nachádzajú uvedené na okrajoch strán. Žiaci priradujú čísla k živočíchom a rastlinám na obrázku.

Ak nevedia živočícha nájsť, učiteľ ich vedie k tomu, aby najskôr na internete alebo v encyklopédiách podľa názvu rastliny alebo živočícha našli, ako daný živočích/rastlina vyzerá, čo im pomôže identifikovať ho na obrázku poľa. Žiaci môžu mať snahu riešiť takto formulovanú úlohu sami, ale vhodné je viesť ich k tomu, aby si riešenie vzájomne v skupine porovnali. Oveľa zaujímavejšie je, ak majú snahu pri riešení úlohy spolupracovať, čo vedie k predstave, že veda je kooperatívna aktivita.

Následne učiteľ vedie žiakov k tomu, aby sa pokúsili opísať aj to, čo sa na obrázku deje. Obrázok je síce statický, ale zdôrazňuje vybrané vzťahy organizmov, ku ktorých skúmaniu bude žiak v ďalších úlohách vedený. Napríklad žiaci si môžu všimnúť, že myš sa živí obilím, ktoré má človek na poli nasiate, a tiež to, že sokol sa zase živí lovom myší. Tiež je zaujímavé upriamiť pozornosť žiakov na to, koľko z uvedených živočíchov sa živí práve obilím.

 Úloha má potenciál rozvíjať komplexnú predstavu o organizmoch žijúcich na poli. Okrem toho úloha rozvíja spôsobilosť pozorovať detaily prírodných objektov a prírodných javov a na ich základe rozvíjať vlastné poznanie. Úloha taktiež čiastočne, ale veľmi funkčne vedie k rozvoju spôsobilosti samostatne vyhľadávať informácie v rôznych informačných zdrojoch a viesť k preberanej téme veku primeranú a úrovni poznania zodpovedajúcu diskusiu. Taktiež sa rozvíja predstava o vedeckej terminológii, ktorú žiaci odlišujú od hovorovej komunikácie, napríklad pri spoznávaní celých názvov rastlinných a živočíšnych druhov.

1


Cieľom prvej úlohy je zdôrazniť skutočnosť, že polia vytvoril človek obrábaním zeme. Učiteľ vedie žiakov k tomu, aby si uvedomili, aké rozsiahle sú polia. Žiak sa zamýšľa nad tým, prečo máme v našich záhradkách vysadené na malom priestore rôzne plodiny, ale na pole vysádzame na obrovských plochách tú istú rastlinu. Učiteľ môže úlohu začať tým, že zdôrazní význam polí: „Polia vznikli činnosťou človeka, preto ich nepovažujeme za prirodzené životné prostredie. Je ich však toľko, že na mnohých miestach sú v podstate najčastejšie sa vyskytujúcim priestorom pre život rastlín a živočíchov.“

Následne vedie žiakov k riešeniu samotnej úlohy: „Polia vznikajú obrábaním zeme, ktorá je dostatočne úrodná a ľahko dostupná pre poľnohospodársku techniku. Zasadiť tú istú rastlinu na veľkú plochu je pre človeka výhodné. Porozmýšľaj, prečo to tak je. Postrehy si zapíš a porovnaj s ostatnými.“ Učiteľ vedie žiakov k tomu, aby o otázkach diskutovali v skupine a pokúsili sa spísať svoje postrehy. Ubezpečí ich, že úloha nemá jednu správnu odpoveď, závisí to od toho, ako vedia žiaci premýšľať a ako dokážu využívať všetky poznatky, ktoré majú o poľnohospodárstve.

Žiaci môžu riešiť rôzne aspekty tejto problematiky, úlohou učiteľa je vypočúť si spôsob, akým o téme premýšľajú, a povzbudiť ich k takémuto vnímaniu súvislostí tak, že vyjadrí živý záujem o to, čo im z riešenia úlohy vyplýva. Učiteľ by nemal byť v tomto momente voči žiakom kritický, skôr by mal viesť diskusiu a zasahovať len vtedy, ak žiaci uvedú nejasné riešenie bez podloženia skúsenosťami či vedomosťami.

Následne zdôrazní, že človek žije vo veľkej usporiadanej spoločnosti, v ktorej sú ľudia vzájomne od seba určitým spôsobom závislí. Výhodou je, že každý jeden človek v spoločnosti nemusí dokázať dopestovať napríklad obilie, spoloč-

nosti však poskytuje iný prínos. Vždy je však zaujímavé vedieť, ako jednotlivé pracovné náplne fungujú, okrem iného aj preto, aby si každý človek vedel vážiť prácu iných a tiež produkty tejto práce, v tomto prípade poľnohospodárske plodiny. Učiteľ týmto vstupom sústredí pozornosť žiakov najskôr na samotné poľnohospodárske plodiny, ekosystémovým vzťahom sa bude venovať následne.


 Okrem rozvoja predstavy o tom, ako polia vyzerajú a ako vznikajú, rozvíja úloha aj predstavu žiaka o spôsobe, akým človek prostredníctvom polí pestuje rôzne plodiny pre vlastnú obživu. Z oblasti rozvoja poznávacích procesov ide najmä o rozvoj zvažovania, usudzovania a tvorby záverov podložených minulou skúsenosťou.

2

Druhá úloha je zameraná na to, aby si žiaci uvedomili, že polia skutočne vznikli zásahom človeka prevažne z lúk. Žiaci by prostredníctvom tejto úlohy mali začať postupne vnímať, aký môže mať človek výrazný vplyv na prírodné prostredie.

Učiteľ môže úlohu uviesť prostredníctvom sprievodného textu v učebnici: „*Kedže polia sú neprirodzeným spoločenstvom, zaujímavé by bolo zamyslieť sa nad tým, čo by sa stalo, keby ich človek prestal obrábať. Rozmýšľajte, čo všetko viete o tom, ako človek polia obrába, a predstavte si, že polia prestane obrábať. Pridajte k tomu všetko, čo viete o rozmnožovaní a raste rastlín, a pokúste sa vytvoriť predstavu o tom, ako by polia po čase vyzerali.*“ Úlohou žiakov je premýšľať o tejto hypotetickej situácii a pokúsiť sa nakresliť, ako by pole vyzeralo po jednom roku jeho nepoužívania. Oveľa zaujímavejšia bude potom kresba poľa po desiatich rokoch jeho nepoužívania. Učiteľ čiastočne usmerní žiakov tak, že v samotnom zadaní k úlohe zdôrazní, že by bolo vhodné využiť aj poznatky o životnom cykle rastlín. Učiteľ žiakov vedie aj k tomu, aby si prezreli obrázok poľa v učebnici, všimli si, aké rôzne živočíchy a rastliny tam žijú a rastú, pravdepodobne im to pomôže pri zvažovaní toho, ako bude pole vyzeráť po desiatich rokoch, a to najmä prostredníctvom uvažovania o tom, čo sa stane s jednotlivými rastlinnými a živočíšnymi druhmi.


Žiaci tvoria kresbu individuálne, ale následne je vhodné viesť ich ku skupinovej diskusii, na základe ktorej si môžu žiaci svoj spôsob premýšľania o situácii rozšíriť či zmeniť. Pri podobných diskusiách je dôležité zdôrazniť, že rôzne riešenia môžu byť správne a rôznym spôsobom zaujímavé. Závisí to len od toho, ako je vysvetlenie zdôvodnené.

 Učiteľ povzbudzuje žiakov ponechať si vlastné riešenie, ak prostredníctvom diskusie so spolužiakmi neprišli na to, že ich spôsob uvažovania nie je správny. Týmto spôsobom vieme rozvíjať aj samotnú predstavu žiaka o význame diskusie pri vedeckom usudzovaní. Úloha má hypotetický charakter a je zameraná najmä na rozvoj zvažovania, usudzovania a tvorby záverov podložených minulou skúsenosťou a aktuálnym poznaním.

Úlohou žiakov v skupine je vytvoriť spoločnú kresbu na osobitný papier (prostredníctvom ktorého budú svoj spôsob premýšľania o situácii aj prezentovať). Do kresby môžu vložiť rôzne prvky z rôznych individuálnych kresieb. Ku kresbe si pripravia vysvetlenie, ktorého súčasťou je aj objasnenie, na základe čoho takto o poli uvažujú. Následne svoje kresby s vysvetleniami prezentujú. Učiteľ má znovu snahu kresby len porovnávať, nie priamo hodnotiť, keďže v skutočnosti nie je možné tvrdiť, čo by sa skutočne stalo, kým to nie je prakticky zistené.

3

Prostredníctvom tretej úlohy učiteľ sústredí pozornosť žiakov na význam polí v zmysle produkcie rôznorodých plodín. Cieľom je, aby si žiaci uvedomili, čo všetko z toho, čo bežne používajú, má pôvod v poľnohospodárskych produktoch, a teda v poliach, ktoré človek prispôbil svojim potrebám z lúk. Učiteľ môže riešenie úlohy prepojiť s predchádzajúcou úlohou prostredníctvom sprievodného textu v učebnici: „*Človek však polia obrábať neprestane. Zaujímavé je zamyslieť sa nad tým, prečo polia obrába, čo všetko sa na nich pestuje a čo sa z týchto poľnohospodárskych produktov vyrába.*“ Úlohou žiakov je podľa obrázkov vysvetliť význam polí pre človeka, a to prostredníctvom zvažovania, aké produkty človek vyrába zo základných plodín, akými sú pšenica, slnečnica či ľan. Úlohou žiaka je doplniť ďalšiu poľnohospodársku plodinu, o ktorej vie, že sa pestuje na poliach, a pokúsiť sa k nej vpísať produkty, ktoré sa z nej vyrábajú.

 Úloha vedie k rozvoju predstavy o význame polí pre človeka. Zároveň je žiak vedený k usudzovaniu a tvorbe záverov, ktoré podkladá predchádzajúcim poznaním. Ak učiteľ žiakom umožní vyhľadávať ďalšie informácie o produktoch, ktoré človek vyrába z poľnohospodárskych plodín, v informačných zdrojoch, efekt úlohy môže rozšíriť o

METODICKÉ POZNÁMKY KU KAPITOLE PRÍRODNÉ SPOLOČENSTVÁ

rozvoj spôsobilosti samostatne vyhľadávať potrebné informácie v zdrojoch informácií a svoje aktuálne poznanie tak rozširovať.

Zaujímavým spôsobom riešenia tejto úlohy je snaha žiakov premýšľať najskôr individuálne, následne učiteľ žiakov vyzve, aby prezentovali svoje riešenia, pričom učiteľ vytvára na tabuli pojmovú mapu poľnohospodárskych plodín a ich produktov. Tým, že sú všetky informácie na jednom mieste, vytvára sa primerane komplexnejšia predstava o tom, aké obrovské množstvo produktov človek vyrába vďaka dopestovaniu rôznych plodín na poliach, ktoré boli kedysi lúkami.


4

Následujúcou úlohou je žiak vedený k pozorovaniu rozdielov medzi lúkou a poľom. Základným zámerom takto formulovaného cieľa v rámci skúmania ekosystémových vzťahov je, aby si žiaci uvedomili, že na poliach rastie zvyčajne len jedna rastlina – tá, ktorú tam zasadil človek. Rast ostatných rastlín poľnohospodári často potláčajú tým, že ich vykopávajú, napríklad pletím, čo však nie je možné realizovať na takých obrovských plochách, akými sú polia, preto sa často používajú postreky, ktoré spôsobia na poli úhyn všetkých rastlín okrem tej, ktorú človek sám zasadil. Pôvodné rastliny sú tak postupne vytláčané na okraje polí, ktoré aj na prvý pohľad budia dojem neporovnateľnej pestrosti.

Učiteľ môže úlohu žiakom predstaviť prostredníctvom sprievodného textu v učebnici: „Tým, že človek obrába polia, ovplyvňuje aj to, čo bude na poli rásť. Už sme zistili, že v lese rastú iné rastliny ako na lúke. Polia zase vznikli z lúk, môžeme preto predpokladať, že na poli budú rásť rovnaké rastliny ako na lúke a okrem nich aj tie rastliny, ktoré tam zasadil človek?“ Učiteľ vedie žiakov k tvorbe predpokladov. Spolu s nimi uvažuje o tom, či sa na poli medzi jednotlivými rastlinami vysadenej poľnohospodárskej plodiny nachádzajú aj rastliny, ktoré je možné bežne pozorovať na lúke.

Vedie žiakov k tomu, aby sa zamysleli nad tým, ako by bolo možné čo najpresnejšie určiť, či rastie na lúkach a na poliach rovnaké množstvo rastlín. Povzbudí žiakov, aby si opätovne prezreli obrázok poľa a sledovali, aké rôzne druhy rastlín môžu na ňom pozorovať a kde sa nachádzajú. Usporiada žiakov do skupín a ich úlohou bude preštudovať si postup na zisťovanie rôznorodosti rastlín rastúcich na poli a na lúke, ktorý je uvedený k štvrtej úlohe v učebnici.

Cieľom je, aby sa snažili pochopiť princíp skúmania a aj to, ako budú získané hodnoty zapisovať. Učiteľ žiakov povzbudí, aby sa pýtali, ak niečomu z postupu nerozumejú. Pri prípadných otázkach má najskôr snahu viesť ostatných žiakov k tomu, aby sa pokúsili pýtajúcemu sa žiakovi odpovedať. Až keď je zrejmé, že určitej časti postupu žiaci nerozumejú, vysvetlí ju učiteľ. Týmto spôsobom zabezpečí, že žiaci pochopia súvislosť navrhovaného postupu a výskumného zámeru – zistiť, kde rastie viac druhov rastlín, na poli alebo na lúke.

 Nemá význam samotné skúmanie pomocou postupu realizovať, ak žiakom uniká samotný zámer jeho realizácie. Žiaci postup zrealizujú len ako sled krokov bez uvažovania, čoho dôsledkom je, že z pozorovania nevedia vytvoriť záver. Efekt úlohy v rozvoji induktívneho poznávania sa tým stráca.

Následne učiteľ žiakov vedie k diskusii o tom, prečo je dôležité zisťovať počet druhov rastlín na štyroch odlišných miestach poľa a štyroch odlišných miestach lúky.

 Zámerom tejto diskusie je podpora rozvoja induktívneho poznávania, ktorého súčasťou je aj návrh alebo úprava výskumných postupov, ktoré ho dôveryhodným spôsobom dovedú k odpovedi na otázku, ktorá je v pozadí samotného skúmania.

Kvôli optimálnemu dosiahnutiu potenciálneho didaktického efektu tejto úlohy je najvhodnejšie, ak žiaci skúmanie zrealizujú. Postačí, ak každá skupina preskúma jedno miesto na lúke a jedno na poli. Zaznamenajú si dáta a tabuľku doplnia o tie, ktoré získali ostatné skupiny. Zaujímavé však je, ak každá skupina skúsi preskúmať rôzne miesta na poli a na lúke. Výsledkom potom viac dôverujú.

Pri realizácii samotného skúmania (najmä na poli) je dôležité žiakov upozorniť, že skúmanie musia realizovať opatrne, aby vysadené plodiny nepoškodili. Ak učiteľ vytvoril vzdelávací priestor na praktické skúmanie poľa a lúky, vhodné je tento priestor využiť aj na celkové pozorovania výzoru lúky a poľa. Učiteľ vedie žiakov k tomu, aby pozorovali, ako sa prechodom z obrábaného poľa do medze alebo do remízy radikálne mení počet druhov rastlín tu žijúcich. Zaujímavým doplnením je aj skúmanie rozdielu v množstve živočíchov, ktoré sa nachádzajú na poli, v porovnaní s tým, koľko ich je možné pri detailnom pozorovaní vidieť na medziach a v remízach.

Ak učiteľ nemá dostatok času na praktickú realizáciu, ktorej súčasťou je aj vychádzka do poľa a na lúku (vhodné

realizovať v suburbáne alebo na vidieku), môže získavanie dát zadať žiakom za domácu úlohu. V tomto prípade je dôležité ubezpečiť sa, že žiaci skutočne porozumeli spôsobu skúmania. Vhodné je, ak učiteľ aktivitu prakticky predvedie na školskom dvore.


Ďalšou alternatívou je, že učiteľ žiakom poskytne priamo údaje. Táto alternatíva je však pre žiakov menej dôveryhodná, keďže si sami skúmanie nevyskúšali, za samotnými číslami si nemusia dostatočne precízne predstaviť skúmanú realitu. Vytváranie úsudkov a následne záverov tak nebude pre nich jednoduché.

Tabuľka údajov môže mať nasledovnú podobu:


Počet druhov rastlín na štyroch miestach pozorovania					Súčet druhov rastlín
	1	2	3	4	
poľa	1	3	1	2	7
lúka	10	8	5	7	30

Keď majú žiaci tabuľku vyplnenú dátami (získanými jedným z opísaných spôsobov), učiteľ vedie žiakov k porovnávaniu počtu druhov rastlín pozorovaných na lúke a na poli. Na základe pozorovania žiaci vyslovujú záver, ktorého súčasťou by mala byť odpoveď na otázku, či rastie viac druhov rastlín na poli alebo na lúke. Záverom by malo byť zhodnotenie, že lúka je oveľa pestrejšia.

V druhej časti úlohy sú žiaci vedení k tomu, aby svoje výsledky porovnali s výsledkami iných vedcov. Z ich záznamov je zrejmé, že uvádzali nielen počet rôznych druhov rastlín, ale aj druh rastliny, ktorú na danom mieste našli. Výsledky sú prezentované v tabuľke a následne číselne vyjadrené prostredníctvom diagramu. Žiaci by mali zistiť, že aj keď sa ich čísla líšia od tých, ktoré získali výskumníci, nakoniec prišli k rovnakému záveru, pretože čísla sú, rovnako ako pri ich vlastnom skúmaní, vyššie pri pozorovaní lúky v porovnaní s pozorovaním poľa.

 Žiaci porovnávajú dáta, usudzujú a vyvodzujú záver. Výsledky nie sú zámerne prezentované v rovnakej tabuľke, do akej zapisovali svoje dáta žiaci. Zámerom je, aby si žiaci uvedomili, že výskumník môže výsledky svojho pozorovania zaznamenávať rôznym spôsobom.

Úlohu je možné použiť aj ako hodnotiace zadanie. Úlohou žiakov je vytvoriť záver z porovnania výsledkov, ktoré majú uvedené v prvej časti úlohy s dátami, ktoré sú uvedené v druhej časti úlohy. Učiteľ môže žiakov povzbudiť, aby do záveru uviedli čokoľvek, čo sa dá z tabuliek, diagramu a z ich vzájomného porovnania vyčítať. Súčasťou záveru však musí byť aj vyjadrenie k tomu, či sa zhodujú ich vlastné závery z pozorovania s tým, čo zistili hypotetickí výskumníci. Učiteľ hodnotí súlad záveru s dátami, ktoré žiaci porovnávajú. Taktiež môže pridelovať body aj za každý korektný úsudok, ktorý žiak do záveru uvedie – korektné sú tie, ktoré vyplývajú zo samotných dát.

 Obe časti úlohy sú formulované tak, aby bolo možné popri rozvoji predstavy o rôznorodosti rastlinstva na poli a lúkach rozvíjať aj špecifické poznávacie procesy žiaka, ktorých rozvojom vieme zabezpečiť, že sám pre seba bude vedieť v budúcnosti vyskúmať primerane dôveryhodným spôsobom to, čo ho práve zaujíma – rozvíjame induktívny spôsob poznávania.

Prvá časť úlohy má bádateľský charakter a vedie k rozvoju spôsobilosti detailne pozorovať prírodné objekty tak, aby si na základe tohto pozorovania dokázal rozvinúť svoje aktuálne poznanie. Zároveň sa rozvíja spôsobilosť merať (ako aktívna súčasť rozvoja prírodovednej gramotnosti), ktorá súvisí s rozvojom spôsobilosti experimentovať so zmenami podmienok a na základe precíznej práce s premennými formulovať závery z vlastného bádania. Druhá časť zdôrazňuje charakteristiku vedeckého procesu ako kooperatívnej aktivity, pri ktorej je snahou výskumníka preveriť súlad svojich výsledkov s výsledkami iných. Okrem rozvoja spôsobilosti usudzovať takto formulovaná aktivita rozvíja aj samotnú predstavu o vede a jej procesoch.


5

Ďalšia úloha vedie žiaka k zamysleniu sa nad tým, čo zistil v predchádzajúcej úlohe. Žiakovi je už zrejmé, že na poli rastie len tá rastlina, ktorú tam vysadil človek. Bližšie k okraju poľa je však možné pozorovať, že rôzne rastliny pri-

METODICKÉ POZNÁMKY KU KAPITOLE PRÍRODNÉ SPOLOČENSTVÁ

búdajú a na medziach, ktoré už obrábané nie sú, je pomerne veľká rôznorodosť rastlín, podobne ako na lúkach, z ktorých boli polia vytvorené. Učiteľ vedie žiakov k uvažovaniu o tom, ako sa to môže stať. Aby učiteľ žiakov viedol k špecifickému riešeniu, v zadaní spomenie pojem herbicíd: „Čo myslíte, čím je spôsobený rozdiel v množstve druhov rastlín rastúcich na poli a na lúke? Ako uvedené súvisí s látkami, ktoré sa nazývajú herbicídy? Čo myslíte, prečo človek herbicídy používa? Čo je to ekologické poľnohospodárstvo?“ Na riešenie úlohy budú žiaci potrebovať informácie z informačných zdrojov, najjednoduchšie ich získajú prostredníctvom internetu s využitím kľúčových slov herbicíd a následne aj ekologické poľnohospodárstvo.

Samotné riešenie úlohy môže učiteľ s predchádzajúcimi zisteniami prepojiť prostredníctvom sprievodného textu v učebnici: „Z toho, čo sme zistili, vyplýva, že človeka ovplyvňuje život na poliach veľmi výrazne. Všetky rastliny potrebujú pre svoj život svetlo, teplo, vzduch, vodu a živiny z pôdy. V pôde je však živín len určité množstvo, a tak sa môže stať, že jedna rastlina uberá živiny druhej. Človek sa preto rozhodol zabraňovať na poli rastu rastlín, ktoré nie sú cieľom jeho pestovania.“ Týmto spôsobom zabezpečí, že základný princíp starostlivosti o rastliny bude žiakom zrejmy.

 Aktivita rozvíja predstavu žiakov o význame polí pre človeka a zároveň dotvára komplexnejšiu predstavu o podmienkach života rastlín tým, že žiak je vedený k využívaniu týchto poznatkov na pochopenie procesu ošetrovania poľnohospodárskych rastlín herbicídmi. Vzhľadom na polemicnosť problematiky využívania herbicídov je úloha doplnená aj o opačný pohľad na využívanie herbicídov pri pestovaní rastlín (ekologické poľnohospodárstvo). Okrem uvedených predstáv má úloha potenciál rozvíjať aj spôsobilosť usudzovať a spôsobilosť vyhľadávať informácie v rôznych informačných zdrojoch a následne tieto informácie využívať na tvorbu vysvetlenia či jednoduchšieho záveru.

6

Kedže základným zámerom v rozvoji poznávacích procesov v tejto kapitole je učiť žiakov myslieť v súvislostiach a mať následne tendenciu vytvárať z aktuálneho poznania premýšľaním nové vysvetlenia, rozhodli sme sa do učebnice vložiť u nás zatiaľ málo používaný typ aktivít, ktorých hlavným zámerom je rozvoj postojov k trvalej udržateľnosti spoločnosti. Okrem toho je aktivita špecifická tým, že samotný postoj je formovaný najmä vecnou argumentáciou, t. j. poznaním (ovplyvnená je najmä kognitívna zložka postoja).

Učiteľ uvedie aktivitu prostredníctvom sprievodného textu v učebnici, čím vytvorí prepojenie s predchádzajúcim skúmaním: „Herbicídy aj napriek tomu, že sú škodlivé pre iné organizmy, pomáhajú človeku v tom, aby dopestoval viac poľnohospodárskych plodín. Tým, že ľudia je na svete čím ďalej tým viac a polí už viac nebude, musí sa snažiť, aby získal z poľa čo najviac, napríklad obilia na chlieb. Preskúmajte, koľko chleba spotrebujete v rodine za jeden rok, a porovnajte to s veľkosťou poľa, ktoré je na výrobu tohto chleba potrebné.“ Žiaci sú tak vedení k realizácii prieskumu spotreby chleba v ich domácnosti.



Postup realizácie prieskumu je daný a je formulovaný tak, aby bolo jednoduché ho v domácnosti realizovať. Aj napriek tomu, že nie je úplná presnosť v tomto skúmaní podstatná, učiteľ by mal mať snahu viesť žiakov k čo najprecíznejšiemu pozorovaniu a následnému vyjadreniu skonzumovaného chleba v číslach.

Kedže chlieb zvyčajne konzumujeme po krajcoch, pozorovanie sa bude realizovať žiakom jednoduchšie, ak množstvo spotrebovaného chleba vyjadria v krajcoch. Dôležité je určiť, čo budú za jeden krajec považovať (pozri obrázok). Ide o tenký, stredne veľký krajec chleba. Ak sa v rodinách žiakov takýto oválny chlieb nekonzumuje, cieľom diskusie k postupu skúmania je vydiskutovať si, koľko krajcov chleba iného tvaru budú považovať za jeden štandardný krajec. Ekvivalentom ku krajcu chleba je približne jeden rožok. Žiak by mal sledovať, koľko chleba v týždni zje nielen on, ale aj ostatní členovia jeho rodiny. Následne počet krajcov prepočíta na gramy a vypočíta, koľko gramov chleba konzumuje ich rodina počas jedného týždňa.

Zaujímavé sú porovnania množstva konzumovaného chleba medzi jednotlivými žiakmi. Učiteľ môže usporiadať žiakov do skupiny, pričom v rámci každej skupiny si žiaci porovnajú získané výsledky a pokúšajú sarobiť jednoduchý záver nielen o tom, aké sú rozdiely v množstve chleba, ktoré jednotlivé rodiny za týždeň zjedli, ale aj v tom, aký chlieb či pečivo zvyčajne konzumujú. Žiaci pravdepodobne prinesú veľmi rôzne výsledky. Učiteľ túto situáciu môže využiť na rozvoj interpretačnej spôsobilosti žiakov (súčasť rozvoja prírodovednej gramotnosti) tak, že ich vedie k uvažovaniu o tom, čím mohli byť rozdiely spôsobené. Základnou premennou, ktorú je možné zväžiť, je počet členov rodiny a ich vek.

Následne učiteľ vedie diskusiu o tom, ako a z čoho sa chlieb vyrába. Je pravdepodobné, že touto informáciou už žiaci disponujú, preto zdôrazní, že základnou surovinou na výrobu chleba a pečiva je obilie. Keďže práve skúmajú poľa, navrhne žiakom, aby sa pokúsili zistiť, aké veľké pole by potrebovali, aby pre svoju rodinu na ňom mohli dopestovať dostatočné množstvo obilia na chlieb, ktorý skonzumujú za jeden rok. Učiteľ upozorní, že množstvo zjedeného chleba majú zatiaľ vypočítané len na jeden týždeň, preto je potrebné toto množstvo vynásobiť počtom týždňov v roku – 52. Týmto spôsobom žiakom objasní ďalší krok výpočtu. Pre žiakov je výsledná suma veľmi zaujímavá, najmä ak má učiteľ snahu prepočítať gramy skonzumovaného chleba na pecne vydelení získanej sumy gramážou jedného pečňa chleba (1 200 g).

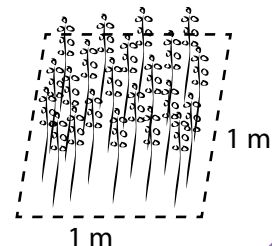
Následne učiteľ vedie žiakov k tomu, aby si prečítali informácie o tom, aký kus obilného poľa je potrebný na výrobu jedného pečňa chleba. Žiaci čítajú text sami, ale je vhodné, ak sú usporiadaní v skupine, aby sa vzápätí po prečítaní textu mohli poradiť o tom, ako textu porozumeli.



Z poľa veľkosti 1 m na dĺžku a 1 m na šírku je možné získať asi 410 g obilia, z ktorého sa vyrobí asi 350 g múky.

Z 350 g múky sa vyrobí asi 525 g cesta a z neho sa upečie asi 500 gramov chleba.


To znamená, že na výrobu jedného bochníka chleba (1200 gramov) je potrebné pole s veľkosťou asi 2 metre na dĺžku a 2 metre na šírku.



Zadanie predstavuje slovnú úlohu, prostredníctvom ktorej má žiak prísť na to, aké veľké pole bolo potrebné na výrobu chleba, ktorý zjedli za jeden týždeň v ich rodine. Úlohu sa žiaci snažia vyriešiť v skupinách a ak majú s postupom problémy, učiteľ im postupnosť matematických úkonov vysvetlí.

Následne vedie žiakov k tomu, aby uvažovali o niektorých zaujímavých faktoch, ktoré z textu vyplývajú (čítanie s porozumením). K tomu ich navádzajú otázky pod samotným textom: Čo myslíte, prečo je vyrobenej múky menej ako zrna? Prečo je cesta viac ako múky, z ktorej sa vyrába?

Úlohu je možné rozšíriť napríklad aj o skúmanie toho, koľko chleba počas jedného týždňa v rodinách vyhodí (z rôznych dôvodov – pokazil sa, zoschol, kúpili čerstvejší a pod.). Vzhľadom na to, že žiaci v úlohe pochopili súvislosť obilných polí a snahy dopestovať čo najviac obilia na malom priestore, je pomerne jednoduché viesť žiakov k uvedomeniu si toho, aké dôležité je potravinami šetriť.

 Úloha je zameraná na rozvoj spôsobilosti vytvárať premyslené vysvetlenia. Aktivita rozvíja aj spôsobilosť detailne pozorovať a na základe pozorovania vytvárať závery, ktoré vedú žiaka k rozvoju aktuálneho poznania. Úloha taktiež vyžaduje usudzovanie a interpretáciu. Tieto spôsobilosti sú súčasťou komplexnej spôsobilosti vedeckej práce a predstavujú neoddeliteľnú súčasť rozvoja prírodovednej gramotnosti. Z formulácie jednotlivých častí úloh je zrejme aj medzipredmetové prepojenie s matematickou a jazykovou vzdelávacou oblasťou.


7

V siedmej úlohe učiteľ sústreď pozornosť žiakov na spôsob života vybraných živočíšnych druhov. K riešeniu tejto úlohy môže viesť žiakov prostredníctvom sprievodného textu v učebnici: „Prezrite si pozorne obrázok poľa. Rozpravajte sa o rastlinách a živočíchoch, ktoré poznáte, a o tom, čo o nich viete. Zamyslite sa nad tým, ako súvisí život rastlín so životom živočíchov na poli. Ako ich život ovplyvňuje človek?“ Následne vedie žiakov k tomu, aby si prečítali informácie o spôsobe života vybraných zástupcov poľných živočíchov (králik, zajac, chrček, sokol), ktoré sa nachádzajú v siedmej úlohe. Cieľom je spoznať, ako žijú vybrané poľné živočíchy, a využiť tieto informácie na pochopenie, aké vzťahy sú medzi nimi a samotným prostredím poľa.

Úlohou žiakov je podčiarknuť v jednotlivých textoch, ktoré opisujú život vybraných zástupcov poľných živočíchov, informácie, ktoré vyjadrujú, že tieto živočíchy sú závislé od rastlín. Informácie podčiarkuje v textoch každý žiak sám, ale následne ich učiteľ vedie k tomu, aby si informácie vzájomne porovnávali.


Vzhľadom na to, že základným zámerom úloh v tejto kapitole je rozvoj spôsobilosti žiaka prepájať informácie a vytvárať si komplexnejšiu predstavu o tom, ako jednotlivé ekosystémy fungujú, vhodné je, ak učiteľ navádza žiakov k tomu, že živočíchy nemusia byť závislé od rastlín len v rámci vzájomných potravinových vzťahov.

METODICKÉ POZNÁMKY KU KAPITOLE PRÍRODNÉ SPOLOČENSTVÁ

 Vzhľadom na požadovaný didaktický efekt je zaujímavé, ak si žiaci uvedomia, že ak je napríklad myš závislá od rastlín a ak sokol loví myši, v princípe je aj sokol (nie síce priamo, ale určitým spôsobom) závislý od rastlín. Aby učiteľ uvoľnil tento spôsob myslenia žiakov, vhodné je, ak nahlas o tejto súvislosti uvažuje. Vytvorí tak u žiakov predstavu, že aj tento spôsob premýšľania o vzťahoch je zaujímavý a určite korektný. Je však pravdepodobné, že ak žiaci podobnú úlohu riešili aj v rámci skúmania lesného a lúčneho ekosystému, tu už budú prirodzene na obrázku pátrať aj po iných ako potravných vzťahoch.

Aby učiteľ podporil tvorbu predstavy o vzťahoch v poľnom ekosystéme, vedie žiakov k tomu, aby sa pokúsili vlastnými slovami opísať rozdiely v spôsobe života uvedených živočíchov. V poslednej časti úlohy ich vedie k tomu, aby si znovu prečítali informácie o spôsobe života vybraných živočíšnych druhov a vyhľadávali rozdiely v spôsobe ich života.

Aby učiteľ žiakom pomohol, môže ich viesť k tomu, aby si napríklad všimli, kde skrývajú živočíchy svoje mláďatá, aké podobnosti a rozdielnosti sú v ich spôsobe získavania potravy a podobne. Učiteľ povzbudí žiakov, aby sa snažili vybrať najmä tie informácie, ktoré ich prekvapili, ktoré boli pre nich nové. Zaujímavé je viesť ich aj k tomu, aby si ďalšie informácie dohľadali v rôznych sekundárnych zdrojoch. V tomto prípade môže učiteľ túto časť úlohy použiť ako domáce zadanie.

 Aktivita má potenciál rozvíjať najmä predstavu žiakov o vzťahoch v prírode, a to prostredníctvom využívania informácií z rôznych sekundárnych zdrojov (t. j. nielen na základe poznatkov, ktorými žiak disponuje). Úloha rozvíja spôsobilosť usudzovať, ale aj spôsobilosť pozorovať detaily prírodných objektov. Čiastočne je žiak úlohou zameranou na porovnávanie spôsobu života vybraných zástupcov poľného ekosystému vedený k rozvoju kategorizačnej spôsobilosti, a to tak, že má snahu triediť živočíchy do skupín podľa podobností v spôsobe ich života. Rozvíjaná je aj tendencia vytvárať vysvetlenia, najmä vtedy, ak žiak vyjadří, že určité dva druhy sú vo vzťahu a to, ako to myslí, na základe čoho na to prišiel, musí objasniť.

8

Cieľom ôsmej úlohy je zdôraznenie potravných vzťahov, ktoré je možné vyjadriť zjednodušeným potravným reťazcom, avšak vzhľadom na to, čo žiaci zistili o rôznosti potravy živočíchov, skutočné pochopenie potravných vzťahov vyžaduje nie lineárne uvažovanie v reťazci, ale vetvené uvažovanie v sieti. Úloha tak vedie žiaka od chápania potravných reťazcov ku komplexnejšiemu pochopeniu potravných sietí.

Učiteľ môže predstaviť úlohu prostredníctvom sprievodného textu v učebnici: „*Preskúmali sme už život veľmi rôznorodých rastlín a živočíchov žijúcich v rôznych prostrediach. Zdá sa, že väčšina živočíchov sa zdržiava tam, kde majú dostatok potravy. Ak sa teda na určitom mieste nachádza napríklad veľa žaluďov, tak je možné, že tam bude aj veľa veveričiek. A zároveň, tam kde bude veľa veveričiek, bude aj veľa živočíchov, ktoré ich lovia, napríklad sov.*“ Týmto spôsobom učiteľ vytvára príklad toho, ako je možné o potravných vzťahoch medzi organizmami rozmýšľať.


Príklad potravného reťazca zo sprievodného textu je v úlohe vyjadrený aj graficky. Úlohou žiakov je vytvoriť na základe toho, čo o rôznych živočíchoch a rastlinách zistili, iný potravný reťazec, a to taký, ktorý začína bylinami. Aby učiteľ žiakom pomohol, môže im napovedať, že bude pravdepodobne vhodné najskôr nájsť živočíchy, ktoré sa živia bylinami, a následne rovnakým spôsobom uvažovať o ďalších členoch potravného reťazca. Keďže úloha je riešená v rámci poznávania poľného ekosystému, žiaci by mali mať snahu vytvoriť potravný reťazec, ktorý je možné priradiť k tomuto ekosystému.

Žiak nemusí vedieť informácie o tom, čím sa ktoré živočíchy živia, naspamäť, preto učiteľ pri riešení tejto úlohy vedie žiakov k tomu, aby si potrebné informácie vyhľadali v učebnici, pomôcť im môže aj obrázok poľa, ale aj opisy rôznych živočíchov a ich spôsobu života. Vhodné je, ak by mohol žiak chýbajúce informácie vyhľadať v informačných zdrojoch. Aby ho však nelákalo na internete vyhľadávať priamo potravné reťazce, učiteľ žiakov v tomto prípade vedie k využívaniu informácií z atlasu živočíchov.


V druhej časti úlohy sa učiteľ posúva v objasňovaní potravných vzťahov od reťazcov k sieťam: „*Žalud – veverička – sova. Vyzerá to veľmi jednoducho, my sme však zistili, že tou istou potravou sa môžu živiť rôzne živočíchy. Vzťahy medzi rastlinami a živočíchmi sú preto zložitejšie, často bojujú o tú istú potravu.*“ Učiteľ týmto spôsobom upozorní na to, že od jedného živočícha a tiež k nemu môže viesť veľa „šípok“, čo znamená, že je od neho závislých viacero ďalších organizmov, resp. aj on sám je závislý od viacerých iných organizmov či neživých prvkov prírody, v ktorej žije. Úlohou

žiakov je pozorovať náznak potravovej siete na obrázku a pokúsiť sa doplniť ďalšie šípky. Každú jednu šípku, ktorú žiak doplní, by mal vedieť vysvetliť.

Žiaci môžu na úlohe pracovať samostatne, po určitom čase je však vhodné viesť ich k diskusii v skupinách, čím si vzájomne môžu v kompletizovaní siete pomôcť. Učiteľ potom so žiakmi diskutuje o charakteristikách týchto vzťahov.

 Úlohu je možné použiť aj na hodnotenie žiakov. Žiaci najskôr vytvoria prepojenia a následne môže učiteľ niektorých žiakov vyvolať a pýtať sa ich na špecifikáciu (vysvetlenie) prepojenia medzi živočíchmi. Pozitívne je žiak hodnotený vtedy, ak vie prepojenia zdôvodniť napríklad informáciami z učebnice či atlasu rastlín. To znamená, že žiak nie je hodnotený za to, či týmito informáciami disponuje, ale či ich vie pri riešení úlohy použiť.

Aj napriek tomu, že základným zámerom úlohy je riešenie potravných vzťahov, učiteľ vedie žiakov aj k vyznačeniu iných ako potravných vzťahov. Napríklad človek ničí chrčky, lebo robia škody na poli, ničí iné ako poľnohospodárske rastliny používaním herbicídov, loví bažanty a zajace a pod. Takýmto doplnením vznikne zaujímavá situácia – od človeka bude smerovať najviac šípok (môže sa stať, že aj ku každému jednému organizmu, k človeku však žiadna šípka smerovať nebude, ak nebudú žiaci polemizovať o tom, že chorá líška napadne človeka a ten následne zomrie). Týmto spôsobom je zaujímavé zvýrazniť, aké špecifické postavenie má človek v prírode, s čím by mala byť spojená aj primeraná zodpovednosť voči zachovaniu rovnováhy v nej.


 Úloha rozvíja spôsobilosť vyhľadávať informácie a použiť ich na tvorbu vysvetlení pozorovaných javov, čím si žiaci rozvíjajú aj ich predstavy o vzťahoch v prírode. Rozvíja sa aj spôsobilosť usudzovať a argumentovať (informáciami získanými z informačných zdrojov).

9

Posledná úloha v rámci skúmania poľného ekosystému vedie žiakov k zamysleniu sa nad tým, čo všetko o organizmoch žijúcich v tomto prostredí vedia, a následne tieto vedomosti využívajú, aby identifikovali čo najviac vzťahov medzi jednotlivými súčasťami skúmaného ekosystému. Úlohou sa tak dotvára predstava o komplexnosti vzťahov v prírode.

Učiteľ môže úlohu uviesť prostredníctvom sprievodného textu v učebnici: „Preskúmali sme, ako žijú rôzne rastliny a živočíchy na poli. Zistili sme, že medzi rôznymi rastlinami a živočíchmi sú určité vzťahy, ktoré sa týkajú najmä potravy, úkrytu a rozmnožovania. Pozrime sa teraz na líuku ako celok a pokúsme sa vyznačiť čo najviac vzťahov.“ Učiteľ upriami pozornosť žiakov na to, ako sú vybrané vzťahy v úlohe vyjadrené. Učiteľ žiakov vedie k tomu, aby sa pokúsili pomocou podobných šípok vyjadriť iné vzťahy, ktoré sú schopní identifikovať. Tým, že podobnú úlohou riešili aj v rámci skúmania lesného a lúčneho ekosystému, je pravdepodobné, že s touto sa už vyrovnajú oveľa ľahšie. Vzhľadom na túto skutočnosť je vhodné v tejto úlohe sa už intenzívnejšie venovať samotným šípkam a ich počtu. Pri každej takejto úlohe mali žiaci určiť, od ktorého organizmu vedie najviac šípok a tiež to, ku ktorému vedie najviac šípok. Ďalej sa však týmto pomerom nezaoberali. V tejto úlohe majú mať žiaci snahu vyvodiť z pozorovania takto vzniknutej schémy záver. Univerzálne pozorovateľným javom je, že všetky živočíchy potrebujú vodu a vzduch a väčšina je tiež nejakým spôsobom závislá od rastlín. Všetkému dominuje človek, ktorý v podstate využíva prírodu najviac.

Úlohu je vhodné spracovávať individuálne, pričom žiak je vedený k tomu, aby listoval v učebnici a vyhľadával využiteľné informácie. Učiteľ žiakov tiež povzbudí, aby využívali nielen informácie z učebnice (najmä obrázkov poľa a k nemu naviazané úlohy 1 až 8), ale všetky ďalšie skúsenosti a vedomosti, ktoré o daných živočíchoch majú. Po individuálnej práci by mali mať žiaci možnosť o tom, čo našli, diskutovať v skupine. Je pravdepodobné, že žiaci identifikujú rôzne vzťahy, vzájomne sa tak môžu viesť k identifikácii väčšieho množstva vzťahov.

 Úlohu je možné využiť aj ako hodnotiace zadanie. Úlohou žiaka je identifikovať vzťahy využitím informácií v učebnici. Keďže úloha rozvíja spôsobilosť vyhľadávať informácie, porovnávať ich a usudzovať z nich závery, dôležité je, aby mal žiak možnosť pri riešení úlohy skutočne využívať to, čo je v učebnici o vybraných zástupcoch živočíchov uvedené. Učiteľ potom hodnotí, koľko z informácií vedel vyhľadať a korektne ich do obrázka v úlohe 9 zapísať.

5. SKÚMANIE VODNÉHO EKOSYSTÉMU

str. 106


Cieľom súboru aktivít je rozvoj predstavy žiakov o vodnom zdroji ako o spoločenstve rôznych rastlín a živočíchov, medzi ktorými sú rôzne vzťahy, ktoré dotvárajú, ako samotné prostredie vyzerá. K vodnému ekosystému zara-

METODICKÉ POZNÁMKY KU KAPITOLE PRÍRODNÉ SPOLOČENSTVÁ

ďujeme nielen živočíchy, ktoré žijú priamo vo vode, ale aj tie, pre ktoré je vodný ekosystém zdrojom potravy, a tiež tie, ktoré potrebujú vodný zdroj na rozmnožovanie.

Rozvoj predstavy o vodnom ekosystéme je realizovaný najmä prostredníctvom úloh, v ktorých je žiak vedený k používaniu informácií o spôsobe života vybraných živočíšnych druhov na zodpovedanie špecifických otázok, ktoré ho priamo dovedú k poznaniu, že tieto živočíchy sa prostrediu vody prispôbili.

Vzhľadom na to, že ide o úlohy s ekologickou charakteristikou a žiaci sami nedisponujú dostatočným množstvom informácií o spôsobe života rôznych živočíšnych druhov, mnohé informácie sú žiakovi poskytnuté priamo v učebnici, aby následne mohol ekologicky formulovanú úlohu riešiť. Naspamäť nakoniec musí žiak vedieť len tie z týchto informácií, ktorých ovládanie vyžaduje relevantný vzdelávací štandard. Preto, podobne ako pri skúmaní lesného, lúčneho a poľného ekosystému, aj tu odporúčame sledovať formuláciu vzdelávacích štandardov a pri evaluácii hodnotiť osvojenie len tých informácií, ktoré vzdelávací štandard vyžaduje mať osvojené.

 Úlohy sú formulované tak, aby sa žiak učil využívať informácie, porovnávať ich, na základe porovnania vytvárať úsudky, ktoré vedú k rozvoju predstavy o vodnom ekosystéme, a to najmä prostredníctvom identifikácie rôznorodých vzťahov medzi organizmami žijúcimi v tomto prostredí.

5.1 Metodické odporúčania na realizáciu výučby


Učiteľ môže samotné skúmanie začať úvodným textom ku kapitole: „Posledným prostredím, ktoré si preskúmame, je vodný zdroj a jeho okolie. Znovu budeme zisťovať, ako sú vzájomne prepojené životy rastlín a živočíchov, a pokúsime sa zistiť ďalšie zaujímavosti.“ Týmto spôsobom zabezpečí žiakov, že nasledujúcimi úlohami budú riešiť to, čo sa od nich v liste od redakcie časopisu očakáva, a zároveň zacieli ich pozornosť na skúmanie dostatočne malého (pre žiakov riešiteľného) výskumného zámeru.

1

V prvej úlohe učiteľ sústreď pozornosť žiakov na spôsob života vybraných živočíšnych druhov, ktorých život je určitým spôsobom previazaný s vodným prostredím. K riešeniu tejto úlohy môže viesť žiakov prostredníctvom sprievodného textu v učebnici: „Prezrite si pozorne obrázok vodného zdroja a jeho okolia. Rozprávajte sa o rastlinách a živočíchoch, ktoré poznáte, a o tom, čo o nich viete. Zamyslite sa nad tým, ako súvisí život rastlín so životom živočíchov v blízkosti vody a priamo vo vode. Ako ich život ovplyvňuje človek?“ Následne vedie žiakov k tomu, aby si prečítali informácie o spôsobe života vybraných zástupcov živočíchov, ktorých život je určitým spôsobom naviazaný na vodný zdroj.

Živočíchov je viac a sú rozdelené podľa živočíšnych skupín, do ktorých patria (prírodoveda tretieho ročníka). Takto formulovaná úloha má zamerať pozornosť žiakov na skutočnosť, že vodné prostredie nie je len doménou rýb, ako si to často žiaci v tomto veku myslia. Na rozdiel od podobne formulovaných úloh, ktoré žiaci riešili pri skúmaní ostatných ekosystémov, je parciálnou úlohou žiakov vyhľadať chýbajúce informácie o vybraných živočíšnych druhoch, a to tak, aby s určitosťou charakteristika živočícha, ktorú vytvoria, obsahovala aj informácie o tom, ako je daný živočích previazaný s rastlinami. Cieľom úlohy je spoznať, ako žijú vybrané živočíchy vo vode a v jej okolí, a využiť tieto informácie na pochopenie, aké vzťahy sú medzi nimi a samotným vodným prostredím.

Keď žiaci chýbajúce texty doplnia (vhodné je dopĺňať pomocou atlasov živočíchov), úlohou žiakov je podčiarknuť v jednotlivých textoch, ktoré opisujú život vybraných zástupcov živočíchov, informácie, ktoré vyjadrujú, že tieto živočíchy sú závislé od rastlín. Informácie podčiarkuje v textoch každý žiak sám, ale následne ich učiteľ vedie k tomu, aby si informácie vzájomne porovnávali.

 Vzhľadom na to, že základným zámerom úloh v tejto kapitole je rozvoj spôsobilosti žiaka prepájať informácie a vytvárať si komplexnejšiu predstavu o tom, ako jednotlivé ekosystémy fungujú, vhodné je, ak učiteľ navádza žiakov k tomu, že živočíchy nemusia byť závislé od rastlín len v rámci vzájomných potravných vzťahov.


Aby učiteľ podporil tvorbu predstavy o tom, ako sú uvedené živočíchy s vodným prostredím previazané, vedie žiakov k tomu, aby sa na konci úlohy pokúsili odpovedať na tri otázky:

- Ktoré živočíchy nedokážu žiť mimo vody – na súši?

- Ktoré živočíchy lovia vo vode a jej okolí potravu?
- Ktoré živočíchy potrebujú vodu na rozmnožovanie?

Túto časť úlohy môže učiteľ žiakom predstaviť prostredníctvom sprievodného textu v učebnici: „Vodu potrebujú pre svoj život takmer všetky živočíchy. Niektorým stačí voda v mláke, iné by mimo vody (na súši) neprežili. Niektoré si zvykli žiť pri vode preto, lebo sa tu zdržiava veľké množstvo takých rastlín a živočíchov, ktorými sa živia. Voda a jej okolie je pre ne zdrojom potravy. Okrem toho sa pri vode zdržiavajú aj také živočíchy, ktoré potrebujú vodu na rozmnožovanie. Vedeli by ste uviesť príklady takýchto živočíchov?“

Týmto spôsobom upozorní na to, že nie všetky živočíchy, ktoré zaraďujeme k vodnému ekosystému, žijú a dýchajú pod vodou. Vzťah k vodnému zdroju môže mať tri odlišné dôvody, na ktoré práve táto úloha upozorňuje. Niektoré sa skutočne vodnému prostrediu prispôbili tak, že na súši neprežijú, pre iné je však vodný zdroj zdrojom potravy a/alebo priestorom na rozmnožovanie.

 Aktivita má potenciál rozvíjať najmä predstavu žiakov o vzťahoch v prírode, a to prostredníctvom využívania informácií z rôznych sekundárnych zdrojov (t. j. nielen na základe poznatkov, ktorými žiak disponuje). Úloha rozvíja spôsobilosť usudzovať, ale aj spôsobilosť pozorovať detaily prírodných objektov. Čiastočne je žiak úlohou zameranou na porovnávanie spôsobu života vybraných zástupcov vodného ekosystému vedený k rozvoju kategorizačnej spôsobilosti, a to tak, že má snahu triediť živočíchy do skupín podľa podobností v spôsobe ich života vzhľadom na to, akým spôsobom sú na vodné prostredie viazané.

2

Prvá úloha bola zameraná na skúmanie živočíchov, ktoré sa viažu na vodné prostredie. V druhej a tretej úlohe je pozornosť žiakov sústredená na vodné rastliny. Cieľom je rozvoj predstavy o tom, ako sa vodné rastliny prispôbili životu vo vode. Riešením oboch úloh žiaci pochopia, že rastliny vyžadujú pre svoj život rôzne podmienky, čo už čiastočne zistili pri skúmaní rozdielov v tom, aké rastliny rastú v lese a aké na lúkach.


Úlohu môže učiteľ žiakom predstaviť prostredníctvom sprievodného textu v učebnici: „Tie živočíchy, ktoré nedokážu žiť na súši, nazývame vodnými živočíchmi. Podobne existujú aj vodné rastliny. Tie sa prispôbili svojím tvarom tela životu vo vode. Pozorujte vodnú rastlinu na obrázku a pokúste sa opísať, ako sa prispôbila životu vo vode.“

Učiteľ žiakov vedie k využívaniu poznatkov o tom, aké podmienky potrebujú rastliny na to, aby prežili. Žiaci môžu podmienky vymenovať a postupne uvažovať o tom, ako má tieto podmienky zabezpečené rastlina na obrázku. Najzaujímavejšie podmienky, na ktoré by sa mali žiaci sústrediť, sú prítomnosť pôdy (kvôli živinám) a prítomnosť vzduchu (kvôli dýchaniu). Žiaci tak môžu vytvárať vysvetlenia, že rastlina sa prispôbila tak, že si vytvára také dlhé stonky, aby siahali až na hladinu vody. Koreň tak zo dna vodného zdroja poskytuje živiny a takmer celá rastlina (listy, kvety) je nad hladinou, kde je dostatok vzduchu a tiež slnka, ktoré taktiež rastlina potrebuje. Listy má položené na hladine, aby nimi zachytila čo najviac svetla.

Následne učiteľ žiakov vedie k tomu, aby sa pokúsili túto rastlinu aj pomenovať (lekno biele – *Nymphaea alba*). Postup, aký si na to zvolia, nechá na žiakoch, čím preveruje ich spôsobilosť samostatne získavať informácie z rôznych informačných zdrojov. Poradí im až vtedy, keď pri riešení tejto úlohy nepostupujú.

Keď žiaci rastlinu identifikujú, vyfarbia jej obrázok v učebnici podľa toho, ako v skutočnosti vyzerá, a pomenujú ju. V úlohe je už uvedené, že ide o zákonom chránenú rastlinu, učiteľ tak môže viesť žiakov k tomu, aby vyhľadali aj jej spoločenskú hodnotu (37 eur), tak ako to robili pri oboznamovaní sa s výskumnou výzvou od redakčného tímu časopisu. Takto môže nenásilne žiakom pripomenúť, v rámci akej výskumnej výzvy dané úlohy riešia.

Potom učiteľ vedie žiakov k tomu, aby našli ďalšie rastliny, ktoré je možné pozorovať na brehoch vodných zdrojov alebo priamo vo vode. Pomôcť si môžu obrázkom vodného ekosystému, ale ďalšie môžu vyhľadávať pomocou encyklopédie a/alebo internetu, napríklad aj v rámci domáceho zadania.

 Úloha rozvíja spôsobilosť samostatne vyhľadávať informácie v rôznych sekundárnych zdrojoch, pozorovať detaily prírodných objektov, usudzovať na základe pozorovaných detailov na závery, ktoré majú charakter vysvetlenia toho, čo žiak pozoruje. Samozrejme, všetko popri rozvoji samotnej predstavy o tom, ako sa rastliny prispôbujú životu v rôznych prostrediach.

3


Cieľom tretej úlohy je rozvoj predstavy o tom, že rôzne rastliny vyžadujú pre svoj život rôzne podmienky. Každá rastlina potrebuje vodu, živiny (najčastejšie získavané z pôdy), svetlo a vzduch. Tým sú si rastliny podobné, avšak každá rastlina potrebuje iné množstvo a inú kvalitu vody, živín, svetla a vzduchu. Napríklad v lese rastú tieňomilné rastliny, ktoré nepotrebujú tak veľa svetla ako rastliny rastúce na lúkach. Podobne aj rastliny rastúce pri vodných zdrojoch alebo priamo v nich vyžadujú pre svoj život iné množstvo vody ako rastliny rastúce na pomerne suchých lúkach.

Učiteľ žiakom poskytne základné informácie o podmienkach života rastlín a vytvorí východisko na formuláciu výskumnej otázky: „Všetky rastliny potrebujú pre svoj život vodu. Niektoré jej potrebujú viac a iné menej. Vieme to aj podľa toho, ako často je potrebné doma polievať rôzne druhy izbových rastlín. Zaujímavé by bolo zistiť, či je možné do akvária zasadiť rastliny, ktoré bežne pestujeme v črepníku, a naopak, vodné rastliny zasadiť do črepníka a výdatne ich polievať.“

Následne žiakom navrhne, aby túto skutočnosť bližšie preskúmali, a navrhne výskumnú otázku: *Je možné vodné rastliny pestovať aj v črepníku, ak ich budeme dobre zalievať?* Úlohou žiakov je vytvoriť, navrhnúť postup skúmania, zrealizovať ho a vytvoriť záver v podobe odpovede na výskumnú otázku.

Aktivita má výskumný charakter, konkrétne ide o otvorenú výskumnú úlohu, ku ktorej si žiak vytvára nielen predpoklady, ale aj postup skúmania. Žiaci už počas roka riešili viacero výskumných otázok, v niektorých mali predpoklady uvedené a ich úlohou bolo k niektorému z nich sa prikloniť. V tejto úlohe majú predpoklad formulovať vlastnými slovami. Vhodné je žiakom pripomenúť, že predpoklad sa môže a nemusí potvrdiť, každý ho môže mať iný a dokonca je zaujímavejšie, ak sa výskumníkovi predpoklad nepotvrdí, čo znamená, že zistil nové veci. A to je práve dôvod, prečo sa výskum realizuje. Predpoklad môže mať jednoduchú podobu vyjadrenia o tom, či vodná rastlina prežije v črepníku, ak ju budeme dostatočne polievať. Nemá však ísť len o dohad, ale o premyslený predpoklad, ktorý je určitým spôsobom argumentačne ukotvený v predchádzajúcich skúsenostiach žiaka.

Pri navrhovaní postupu, pomocou ktorého budú žiaci svoje predpoklady overovať, je dôležité dať dôraz na to, že musí ísť o taký postup, ktorého výsledkom budú žiaci dôverovať. Preto je vhodné, ak žiaci najskôr v skupinách o postupe premýšľajú a následne návrhy vzájomne prezentujú. Diskusiou k návrhom je možné veľmi efektívne upravovať samotné návrhy tak, aby žiaci nakoniec dospeli k takému postupu, ktorý je aj realizovateľný a zároveň je aj dostatočne dôveryhodný.

 Vzhľadom na to, že úloha má výskumný charakter, má potenciál rozvíjať poznávacie procesy žiaka potrebné pri úprave aktuálnych a tvorbe nových prírodovedných poznatkov – rozvíja proces prírodovedného poznávania. Aby k rozvoju induktívneho poznávania žiaka došlo, učiteľ by mal úlohu realizovať aplikovaním výskumne ladených didaktických postupov. V rámci samotného induktívneho poznávania úloha rozvíja spôsobilosť žiaka tvoriť predpoklady, navrhovať vlastný a dostatočne dôveryhodný postup skúmania a na základe jeho realizácie vysvetľovať, čo skúmal, ako to skúmal a čo vyskúmal. Úloha má potenciál rozvíjať aj spôsobilosť experimentovať so zmenami podmienok, keďže žiaci navrhujú vlastné postupy overovania predpokladov. Pri návrhu postupov sú vedení k identifikácii faktorov (premenných), ktoré vplyvajú na priebeh skúmaného javu, preto je možné tvrdiť, že aj táto časť poznávacieho procesu sa u žiakov realizáciou úlohy rozvíja.

4

Cieľom štvrtej úlohy je zdôraznenie potravných vzťahov, ktoré je možné vyjadriť zjednodušeným potravným reťazcom. Žiaci si tak rozvíjajú predstavu o vzťahoch v rámci skúmaného ekosystému. V druhej časti úlohy využívajú to, čo zistili v prvej časti úlohy, na vytvorenie úsudku o tom, čo by mohol spôsobiť úhyn niektorého druhu z potravného reťazca, ktorý v úlohe skúmali. Učiteľ tak postupne sústreďuje pozornosť žiakov aj na to, čo je základným zámerom skúmania ekosystémov v rámci výskumnej výzvy, ktorú dostali od redakčného tímu časopisu.


Učiteľ môže predstaviť úlohu prostredníctvom sprievodného textu v učebnici: „Už pri skúmaní života na poli sme sa pokúšali vyjadriť vzťahy medzi rastlinami a živočíchmi pomocou potravných reťazcov. Pozorujte reťazec a uvažujte, či by nebolo možné doplniť aj ďalšie rastliny a živočích, ktoré sú vo vzťahu s tými, ktoré sú uvedené na obrázku. Vzťahy vyjadrite šípkami.“ Týmto spôsobom učiteľ vytvára príklad toho, ako je možné o potravných vzťahoch medzi organizmami rozmýšľať. Úlohou žiakov je pomenovať jednotlivé druhy živočíchov na obrázku v úlohe 4 a uviesť, čím iným sa ešte

živia. Následne doplnia potravové vzťahy pomocou šípok, čím im pravdepodobne vznikne skôr sieť. To podporuje rozvoj predstavy o komplexnosti potravových vzťahov v rámci ekosystémov.

Žiak nemusí vedieť informácie o tom, čím sa ktoré živočíchy živia, naspamäť, preto učiteľ pri riešení tejto úlohy vedie žiakov k tomu, aby si potrebné informácie vyhľadali v učebnici, pomôcť im môže aj obrázok vodného ekosystému, ale aj opisy rôznych živočíchov a ich spôsobu života vo vodnom zdroji a v jeho okolí. Vhodné je, ak by mohol žiak chýbajúce informácie vyhľadať v informačných zdrojoch, najvhodnejšie sú atlasy živočíchov, v ktorých je možné informácie vyhľadať veľmi jednoducho.

V druhej časti úlohy sú žiaci vedení k uvažovaniu o tom, čo by mohol spôsobiť úhyn rastlín vo vodnom zdroji. Aby sa diskusia iniciovala jednoduchšie, najskôr je úlohou žiakov prečítať si, čo si o tom myslia traja hypotetickí žiaci, ktorí sú uvedení na obrázku. Následne je úlohou žiakov prikloniť sa k niektorému z výrokov a svoje rozhodnutie zdôvodniť: „Zistili ste už pomerne veľa vecí o tom, ako žijú rôzne rastliny a živočíchy vo vode a pri vode. Pokúste sa tieto informácie využiť na to, aby ste rozhodli, ktorý z troch kamarátov má pravdu. Nestačí to len tvrdiť, mali by ste ostatným vysvetliť, na základe čoho si to myslíte.“

Principiálne je možné vytvoriť viacero správnych odpovedí, závisí to od toho, ako žiak pre svoje rozhodnutie argumentuje. Úloha je vhodná aj na hodnotenie spôsobilosti žiaka usudzovať a argumentovať. Ak žiak svoje rozhodnutie podloží relevantnými informáciami, je hodnotený pozitívne. Pri tvorbe zdôvodnenia by mal mať žiak možnosť pracovať s učebnicou a spätne vyhľadávať rôzne informácie, ktorými svoje tvrdenie podporí. Ak je žiak na základe riešenia úlohy hodnotený, dokonca by mal učiteľ žiaka povzbudiť k využívaniu informácií v učebnici.


 Úloha rozvíja spôsobilosť vyhľadávať informácie a použiť ich na tvorbu vysvetlení pozorovaných javov, čím si žiaci rozvíjajú aj ich predstavy o vzťahoch v prírode. Rozvíja sa aj spôsobilosť usudzovať a argumentovať (informáciami získanými z informačných zdrojov).

5

Piata úloha v rámci skúmania vodného ekosystému vedie žiakov k zamysleniu sa nad tým, čo všetko o organizmoch žijúcich v tomto prostredí vedia, a následne tieto vedomosti využívajú, aby identifikovali čo najviac vzťahov medzi jednotlivými súčasťami skúmaného ekosystému. Úlohou sa tak dotvára predstava o komplexnosti vzťahov v prírode.

Učiteľ môže úlohu uviesť prostredníctvom sprievodného textu v učebnici: „Preskúmali sme, ako žijú rôzne rastliny a živočíchy pri vode a vo vode. Zistili sme, že medzi rôznymi rastlinami a živočíchmi sú určité vzťahy, ktoré sa týkajú najmä potravy, úkrytu a rozmnožovania. Pozrime sa teraz na vodu a jej okolie ako celok a pokúsme sa vyznačiť čo najviac vzťahov.“ Učiteľ upriami pozornosť žiakov na to, ako sú vybrané vzťahy v úlohe vyjadrené. Učiteľ žiakov vedie k tomu, aby sa pokúsili pomocou podobných šípok vyjadriť iné vzťahy, ktoré sú schopní identifikovať. Tým, že podobnú úlohou riešili aj v rámci skúmania lesného, lúčneho a poľného ekosystému, nie je úloha pre žiakov zložitá. Nasledujúca šiesta úloha vedie žiakov k diskusii o vzťahoch, ktoré dokázali identifikovať, preto je vhodné, ak sa žiaci na úlohu sústredia tak, aby doplnili čo najviac prepojení.

Úlohu je vhodné spracovávať individuálne, pričom žiak je vedený k tomu, aby listoval v učebnici a vyhľadával využiteľné informácie. Učiteľ žiakov tiež povzbudí, aby využívali nielen informácie z učebnice (najmä obrázok vodného prostredia a k nemu naviazané úlohy 1 až 5), ale všetky ďalšie skúsenosti a vedomosti, ktoré o daných živočíchoch majú. Po individuálnej práci by mali mať žiaci možnosť o tom, čo našli, diskutovať v skupine. Je pravdepodobné, že žiaci identifikujú rôzne vzťahy, vzájomne sa tak môžu viesť k identifikácii väčšieho množstva vzťahov.

 Úlohu je možné využiť aj ako hodnotiace zadanie. Keďže úloha rozvíja spôsobilosť vyhľadávať informácie, porovnávať ich a usudzovať z nich závery, dôležité je, aby mal žiak možnosť pri riešení úlohy skutočne využívať to, čo je v učebnici o vybraných zástupcoch živočíchov uvedené. Učiteľ potom hodnotí, koľko z informácií vedel vyhľadať a korektne ich do obrázka v úlohe 5 zapísať.

6

Úlohu žiaci riešia prostredníctvom informácií z piatej úlohy. Cieľom je, aby si žiaci nielen uvedomovali, ako veľmi sú živočíchy žijúce v určitom prostredí závislé od jeho rôznych súčastí, ale aj to, že rôzne živočíchy majú v ekosystéme rôzne postavenie. K niektorým vedie viac šípok, k iným menej; práve naopak, vedie od nich viac šípok. Žiaci by mali


METODICKÉ POZNÁMKY KU KAPITOLE PRÍRODNÉ SPOLOČENSTVÁ

riešením úlohy prísť na to, že ak k určitému živočíchovi, rastline alebo podmienke prostredia vedie veľmi veľa šípok, jej/jeho vymiznutie by spôsobilo škody veľmi veľkému množstvu rôznych organizmov – trpeli by nedostatkom. Naopak, ak od určitého druhu vedie veľmi veľa šípok, jeho vyhynutie môže spôsobiť skôr premnoženie niektorých druhov.

Učiteľ žiakom pripomenie, že pri skúmaní spôsobu života rastlín a živočíchov v lese, na lúke, na poli a v okolí vody zistili, že jednotlivé rastliny a živočíchy sú od seba vzájomne závislé. Pripomenie aj otázky, ktoré im zadal redakčný tím prírodovedného časopisu a vzhľadom na ich formuláciu žiakom navrhne, že by bolo dobré zamyslieť sa nad tým, čo by sa stalo, ak by niektorý druh rastliny alebo živočícha vyhynul.

Úlohou žiakov je prezrieť si vzťahy medzi organizmami v predchádzajúcej úlohe a uviesť do príslušných políčok v úlohe 6 tie organizmy, od ktorých alebo ku ktorým vedie najviac šípok. Následne učiteľ vedie žiakov k tomu, aby sa pokúsili zväziť, čo by bolo dôsledkom vyhynutia tohto druhu na konkrétnom mieste (vodný ekosystém) – ako by sa to prejavilo na živote ostatných druhov rastlín a živočíchov. Vhodné je, ak môžu žiaci túto úlohu riešiť v skupinách. Učiteľ ich povzbudí, aby sa snažili využiť všetko, čo vedia o rastlinách a živočíchoch žijúcich pri vode a vo vode. Pomáhajú si učebnicou, ale aj encyklopédiami, atlasmi a internetom.

Špecifické informácie môžu žiaci získať od ochranných združení, ktoré sa priamo zaoberajú bojom za ochranu druhov. Pred formuláciou záveru preto učiteľ žiakov povzbudí, aby si preštudovali internetové stránky dvoch ochranných združení (VLK, GreenPeace; prípadne aj iných, najmä ak pôsobia v okolí a je možné s nimi realizovať napríklad besedu) s cieľom získať argumenty využiteľné na objasnenie toho, čo sa môže pri prípadnom úhyne určitého druhu rastliny alebo živočícha stať.

 Úloha rozvíja predstavu o rovnováhe vzťahov medzi jednotlivými zložkami ekosystémov a o spôsobe, akým môže byť rovnováha narušená a k čomu narušenie tejto rovnováhy vedie. Úloha je formulovaná tak, aby rozvíjala spôsobilosť žiakov vyhľadávať a porovnávať informácie, následne usudzovať a tvoriť závery, ktoré sú argumentačne podložené riešeniami úloh a informáciami z rôznych informačných zdrojov.

6. ODPOVEĎ NA LIST OD REDAKCIE ČASOPISU PRE DETI A MLÁDEŽ

str. 112

Po realizácii úloh učiteľ pripomenie žiakom zámer, kvôli ktorému aktivity realizovali. Môže žiakom opätovne prečítať list od redakcie časopisu a zvýrazniť dve základné otázky, na ktoré by bolo dobré odpovedať pri tvorbe samotného článku:

1. Čo by mohlo spôsobiť vyhynutie jedného druhu rastliny alebo živočícha?
2. Ako súvisí život jednej rastliny alebo jedného živočícha so životom ostatných rastlín, živočíchov a človeka?


Úlohou žiakov je formulovať odpovede na otázky, a to tak, aby mali formu vysvetľujúceho článku do časopisu. Učiteľ môže žiakom pomôcť tak, že im odporučí, aby si predstavili, že danú problematiku vysvetľujú napríklad mladšiemu súrodencovi či kamarátovi. Cieľom je, aby sa žiaci cítili kompetentní formulovať vysvetlenia svojím vlastným spôsobom, stále je však veľmi podstatné viesť ich k tomu, aby mali snahu používať výsledky riešenia úloh v učebnici.

Žiakom môže v tomto pomôcť aj sprievodný text v učebnici: „Preskúmali sme život rastlín a živočíchov na rôznych miestach, a to preto, aby sme zistili, čo potrebujú pre svoj život a tiež ako ovplyvňujú svoje prostredie. Teraz sa o tom, čo sme zistili, pokúsime vytvoriť text do časopisu. Najskôr sa pokúste vytvoriť text článku. Sústreďte sa na to, aby ste v ňom odpovedali na otázky, ktoré boli v liste od redakcie. Tiež je dôležité používať len dôveryhodné informácie, preto je dobré, ak si prezriete, čo všetko ste v kapitole o prírodných spoločenstvách zistili. Nezapúdajte, text je pre vašich rovesníkov, preto je vhodné vkladať zaujímavé informácie. Potom vymyslíte názov článku tak, aby vystihoval obsah toho, čo ste napísali. Text doplníte o obrázok, ktorý bude vystihovať, o čom ste písali. Obrázok môžete nakresliť alebo použiť vystrihnutý obrázok, prípadne fotografiu.“


Aby učiteľ žiakom s touto úlohou pomohol, rozdelí žiakov do skupín, v ktorých je najskôr úlohou žiakov vytvoriť odpovede na priame otázky. Žiaci môžu používať svoje poznámky z učebnice (najmä závery z riešenia jednotlivých úloh), pričom učiteľ ich upozorní na to, aby spisovali najmä tie informácie, ktoré ich prekvapili, informácie, ktoré boli pre nich nové, zaujímavé. Ubezpečí ich, že určite také budú aj pre čitateľov časopisu. Tiež upozorní, že je vhodné sústrediť sa najmä na najvýznamnejšie zistenia (tie, ktoré sami žiaci za najvýznamnejšie považujú).

Potom si žiaci vzájomne prezentujú, čo spísali ako podklad na tvorbu samotného článku. Následne sa spolu snažia

usporiadať informácie tak, aby tvorili súvislý článok do časopisu, a snažia sa ho individuálne sformulovať do vyhradeného priestoru v učebnici. K článku bude potrebné dotvoriť aj obrazový materiál. Úlohou žiakov je zvoliť si, aký obrázok k článku doplnia. Učiteľ môže žiakom vysvetliť, že obrázky v prírodovedných časopisoch majú často snahu čitateľovi niečo zo samotnej problematiky, o ktorej sa píše v článku, priblížiť, lepšie vysvetliť. Niekedy však obrázky zobrazujú pútavý jav, predmet, o ktorom sa v článku píše, a ich význam je skôr v tom, aby upútal čitateľa pri prezeraní si časopisu natoľko, že sa rozhodne článok prečítať. Obrázok môžu žiaci nakresliť, prípadne učiteľ umožní žiakom vhodný obrázok vyhľadať (na internete, v časopisoch) a v článku použiť jeho kópiu.

 Tvorbu samotného článku môže učiteľ zadať žiakom na domácu úlohu. Tiež je možné túto úlohu využiť aj v podobe hodnotiaceho zadania. V tomto prípade je potrebné uvedomiť si, že žiak nie je hodnotený na základe toho, čo všetko si zapamätal – t. j., nie je cieľom, aby článok písal bez pomoci učebnice. Hodnotený je najmä za to, ako vie využiť výsledky predchádzajúceho skúmania a riešenia úloh na zmysluplnú formuláciu vysvetlenia vzťahujúceho sa k určitému javu.

Nie je vhodné článok žiakom diktovať, aby sa nestrácal pocit zodpovednosti žiaka za jeho obsah. Tiež je veľmi dôležité zachovať štylizáciu odpovede vlastnými slovami žiaka, aby sa u neho vytvárala predstava, že do záveru zo skúmania sa vkladajú len informácie, ktorým výskumník skutočne rozumie a vie ich vysvetliť iným a podložiť vlastným skúmaním.

 Cieľom tejto zovšeobecňujúcej aktivity je rozvoj spôsobilosti vyjadrovať svoje predstavy slovom, obrazom; diskutovať o svojich aktuálnych predstavách; vytvárať vlastné poznámky z prírodovednej aktivity a uvedomovať si ich význam pri tvorbe záveru a tiež rozvoj tendencie vytvárať vysvetlenia. Tým, že sa výsledky skúmania aplikujú na situáciu zo života, rozvíja sa aj spôsob chápania významu výsledkov vedy pre každodenný život.

Poznámky:

