

Přílohy

k publikaci s uvolněnými úlohami TIMSS 2011



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Příloha 1

Matematické a přírodovědné dovednosti

Ke správnému zodpovězení testových otázek potřebují žáci nejen ovládat matematické a přírodovědné učivo, které je předmětem šetření, ale také uplatnit různé kognitivní dovednosti. V projektu TIMSS se rozlišují tři oblasti dovedností: *prokazování znalostí*, *používání znalostí* a *uvažování*.

První oblast dovedností, *prokazování znalostí*, zahrnuje důležitá fakta, pojmy a postupy, které by měli žáci znát. Druhá oblast, *používání znalostí*, se soustředí na schopnost žáků aplikovat příslušné znalosti a porozumět pojům při řešení úloh a zodpovídání otázek. Třetí oblast, *uvažování*, přesahuje řešení rutinních úloh a týká se neznámých situací, složitých kontextů a úloh, jejichž řešení vyžaduje více kroků.

Matematické dovednosti

Prokazování znalostí

Bez základních znalostí umožňujících snadné vybavení si matematického jazyka, základních faktů a zvyklostí při používání čísel, symbolického vyjadřování a prostorové představivosti by žáci nebyli schopni matematického myšlení. Fakta zahrnují konkrétní znalosti, které poskytují základ matematického jazyka; nutná matematická fakta a matematické vlastnosti vytvářejí základ matematického myšlení.

Pohotově používání vhodných postupů předpokládá, že si žáci dokáží vybavit řadu kroků a způsob jejich provádění. Žáci musí být zblhlí a přesní v používání postupů při výpočtech a v používání pomůcek. Musí chápat, že určité postupy lze používat nejen k řešení jednotlivých úloh, ale i celých tříd úloh.

Konečně znalost pojmů žákům umožňuje vytvářet spojení mezi jednotlivými poznatky, které by jinak zůstaly izolovanými fakty. Díky tomu mohou rozšiřovat své dosavadní znalosti, posuzovat věrohodnost matematických výroků a metod a vytvářet matematické reprezentace.

Do oblasti *prokazování znalostí* byly zařazeny dovednosti: vybavování, rozpoznávání, počítání, získávání informací, měření, třídění a uspořádávání.

Používání znalostí

Podstatou této oblasti je řešení problémů, ale jejich zasazení do kontextu je rutinnější než v úlohách zaměřených na uvažování. Tato oblast představuje nedílnou součást realizovaného kurikula. Rutinní úlohy jsou zpravidla podobné těm, s nimiž se žáci setkávají v učebnicích při procvičování jednotlivých metod a postupů. Některé z nich jsou formulovány tak, aby navozovaly situace ze skutečného života. Navzdory rozdílné obtížnosti použitých úloh se očekává, že všechny budou pro žáky dostatečně známé a žáci při jejich řešení pouze zvolí postupy a uplatní naučená fakta a osvojené pojmy.

Úlohy mohou představovat situace z reálného života nebo mohou být zúženy pouze na matematické otázky obsahující např. číselné výrazy, geometrické útvary nebo soubory dat.

Oblast *používání znalostí* zahrnuje dovednosti: vybírání, vyjadřování, modelování, provádění, řešení rutinních problémů.

Uvažování

Matematické uvažování vyžaduje schopnost logického, systematického myšlení. Zahrnuje však také intuitivní a induktivní uvažování vycházející z modelů a pravidelností, které lze využít při řešení nerutinních problémů. Nerutinní problémy jsou takové, které s velkou pravděpodobností nejsou žákům dobře známé. Kladou na kognitivní dovednosti žáků vyšší nároky, i když znalosti a dovednosti potřebné k jejich řešení byly probrány. Nerutinní problémy mohou mít čistě matematický charakter nebo mohou vycházet ze situací ze skutečného života. Oba typy úloh vyžadují přenos znalostí a dovedností do nových situací a většinou je charakterizuje vzájemné působení mezi více způsoby uvažování. V úlohách na uvažování to bývá vyjádřeno různě, ať už novým kontextem, složitostí situace nebo kombinovaným řešením, které se skládá z několika kroků a vyžaduje aplikaci znalostí z více oblastí matematiky.

Jelikož dovednosti náležející do oblasti uvažování lze využít při promýšlení a řešení neobvyklých a složitých problémů, představuje každá z nich významný výstup matematického vzdělávání a může ovlivnit žákovu myšlenku obecně.

Do oblasti *uvažování* patří dovednosti: analyzování, zobecňování, propojování, zdůvodňování, řešení nerutinních problémů.

Přírodovědné dovednosti

Prokazování znalostí

Prokazování znalostí se zabývá úrovní žákovských znalostí přírodovědných poznatků, informací, pojmů a pomůcek. Správné a rozsáhlé konkrétní znalosti umožní žákům, aby se úspěšně vypořádali se složitějšími dovednostními aktivitami důležitými pro vědeckou činnost. Od žáků se očekává, že si vzpomenou nebo že rozpoznají správná přírodovědná tvrzení; že budou mít dostatečnou slovní zásobu z přírodovědné terminologie a budou znát fakta, informace, symboly a jednotky; že vyberou vhodné přístroje, vybavení a měřicí zařízení a že budou znát experimentální činnosti potřebné k provádění šetření.

Do oblasti *prokazování znalostí* byly zařazeny dovednosti: vybavování, rozpoznávání, definování, popisování, dokládání ilustrativních příkladů, prokázání znalosti přírodovědných přístrojů.

Používání znalostí

Otázky v této oblasti dovedností mají vést k přímému uplatnění znalostí a porozumění přírodním vědám v nekomplikovaných úlohách. Šetření TIMSS 2011 proto obsahuje takové úlohy, které po žácích vyžadují porovnání, posouzení a třídění; dále interpretaci přírodovědných informací ve světle přírodovědných pojmů a principů; používání a aplikaci přírodovědných pojmů a principů při hledání řešení nebo při tvorbě vysvětlení. Tyto úlohy mohou také požadovat přímou aplikaci nebo demonstraci souvislostí, které by měly být známé z výuky. Jsou zde obsaženy kvantitativní problémy, které vyžadují číselné řešení, i kvalitativní problémy, které vyžadují popisné odpovědi. Žáci by měli být schopni používat diagramy nebo modely, aby ilustrovali struktury a souvislosti a aby prokázali porozumění přírodovědným pojmům.

Oblast *používání znalostí* zahrnuje dovednosti: porovnávání, posouzení, roztřídění, používání modelů, uvádění do souvislostí, interpretace informací, hledání řešení, vysvětlování.

Uvažování

Uvažování je obsaženo v komplexnějších přírodovědných úlohách. Hlavním cílem přírodovědného vzdělávání je motivovat žáky, aby při řešení problémů používali vědecké uvažování, aby hledali vysvětlení, vyvozovali závěry, dělali rozhodnutí a využívali své znalosti i v nových situacích. Některé úlohy z oblasti uvažování obsahují navíc neznámé nebo komplikovanější souvislosti, které od žáků vyžadují i vyvozování závěrů na základě přírodovědných principů. Řešení může vyžadovat rozložení problému na části, z nichž každá vyžaduje aplikaci přírodovědného pojmu nebo vztahu. Od žáků může být vyžadována analýza problému, která má určit, jakých fundamentálních principů se problém týká. Žáci mohou mít za úkol navrhnout a vysvětlovat postupy řešení problémů, vybrat a použít vhodné rovnice, vztahy, vzorce a analytické postupy a svá řešení ověřit. Správná řešení zmíněných problémů mohou vycházet z různých přístupů a postupů, a proto je ve výuce přírodních věd důležité rozvíjet také schopnost uvažovat o alternativních postupech.

Do oblasti *uvažování* patří dovednosti: analyzování, propojování, vytváření hypotéz/předpovídání, navrhování, vyvozování závěrů, zobecňování, posuzování, zdůvodňování.

Vědecké zkoumání

V metodice šetření TIMSS 2011 jsou postupy vědeckého zkoumání považovány za stejně podstatné jako základní aspekty přírodovědných znalostí a za stejně nepostradatelné ve všech částech přírodních věd. Očekává se, že žáci budou mít určité základní znalosti podstaty přírodních věd a vědeckého zkoumání. Měli by mít povědomí o tom, že se přírodovědné poznatky mění a že pro jejich ověření je důležité používat různé způsoby vědeckého zkoumání. Měli by vědět, jak se používají základní „vědecké metody“, jak se sdělují výsledky a že se přírodní vědy, matematika a technika vzájemně prolínají a ovlivňují.

Výuka přírodních věd ve 4. ročníku je zaměřena na pozorování a popis. Od žáků na této úrovni se očekává, že budou schopni formulovat otázky, které mohou být zodpovězeny na základě pozorování nebo získaných informací o skutečném světě. Aby žáci mohli takové otázky zodpovědět, měli by prokázat určité povědomí o tom, co tvoří „pochopivé testování“, a měli by být schopni popsat a provést zkoumání, které je založené na systematickém pozorování nebo měření s použitím jednoduchých pomůcek, zařízení a postupů. Dále se od žáků očekává, že dokážou prezentovat svá zjištění pomocí jednoduchých tabulek a diagramů, že určí jednoduché vztahy a závislosti a že stručně popíší výsledky svých šetření. Závěry vyvozené z šetření by u žáků 4. ročníku měly být písemné a měly by mít formu odpovědí na konkrétní otázky.

Příloha 2

Vědomostní úrovně v matematice

Čtvrtá vědomostní úroveň – velmi vysoká

Žáci používají své znalosti a dovednosti v různých poměrně složitých situacích a své úvahy vysvětlují.

Žáci na této úrovni řeší vícestupňové slovní úlohy, které obsahují operace s přirozenými čísly. Při řešení problémů umí použít přímou úměrnost a číselné zápisy, ve kterých se vyskytují přirozená čísla. Žáci prokazují hlubší porozumění zlomkům a desetinným číslům. Mezi zlomky vyjádřenými v různých tvarech rozpoznají ekvivalent. K danému zlomku dokáží napsat ekvivalentní větší zlomek s jiným jmenovatelem. V množině desetinných čísel řádu desetin a setin dokáží najít nejmenší z nich a znalosti desetinných čísel aplikují při řešení problémů s dvěma kroky. Dovedou formulovat pravidlo o dvou krocích, které popisuje lineární vztah mezi prvním a druhým číslem v množině uspořádaných dvojic.

Žáci používají znalosti rovinných a trojrozměrných útvarů v různých situacích. Dokáží odhadnout délku křivky. Při řešení vícestupňových úloh využívají své poznatky o obvodu rovinných útvarů. Umí určit obsah jednoduchých rovinných útvarů. Dovedou například stanovit obsah obrazce složeného ze čtverců a rovnoramenných trojúhelníků, které vzniknou rozdělením čtverce úhlopříčkou na dvě části, dále pak obsah rovnoramenného trojúhelníku umístěného ve čtvercové síti a vypočítat obsah obdélníku. Žáci určí počet krychlí, které vyplní objem daného kváдру.

Při řešení problémů s dvěma kroky umí žáci dané údaje uspořádat, interpretovat a znázornit pomocí diagramu. Z údajů v tabulce dokáží vyvodit závěry a tyto závěry zdůvodnit.

Třetí vědomostní úroveň – vysoká

Žáci využívají své znalosti a dovednosti k řešení problémů.

Žáci na této úrovni řeší slovní úlohy, které obsahují operace s přirozenými čísly. Umí vynásobit dvě dvojciferná čísla a při řešení úloh použít dělení. Při řešení problémů používají znalost řádu čísel. Dokáží například určit chybějící číslici v čísle, když znají její řád a součet tohoto čísla s jiným číslem. Zaokrouhlují čísla s danou přesností. Prokazují určité porozumění násobkům čísel a zlomkům.

Žáci dovedou odečítat hodnoty ze stupnic s neoznačenými dílky a řeší slovní úlohy týkající se měření a přímé úměrnosti. Umí vyřešit slovní úlohy, ve kterých používají sčítání hodnot v hodinách a v minutách. Sčítají desetinná čísla v řádu setin a uspořádají zlomky typu $1/n$, kde n je přirozené číslo. Dokáží napsat číslo, které leží mezi dvěma po sobě jdoucími přirozenými čísly. Žáci rozvíjejí číselné nebo obrázkové řady a dokáží doplnit chybějící člen. Při rozvoji řad používají pravidlo s dvěma kroky.

Žáci prokazují porozumění osově souměrnosti. Umí například narýsovat osu souměrnosti rovinného útvaru, nakreslit zrcadlový obraz rovinného útvaru nebo rozpoznat osově souměrné útvary. Dokáží roztrždit geometrické útvary do skupin, podle jejich vlastností. Rozpoznají pravý úhel, rovnoběžky a kolmice v různých znázorněních. Umí určit obvod jednoduchých rovinných útvarů. Rozpoznají na obrázku síť krychle a dokáží vybrat ze skupiny staveb z kostek tu s největším objemem.

Při řešení problémů umí žáci interpretovat a používat údaje z tabulek a z diagramů. Při vyvozování závěrů například porovnají údaje ze dvou různých zdrojů. Umí na základě údajů z piktogramů a schémat dokončit sloupcový diagram.

Druhá vědomostní úroveň – střední

Žáci aplikují základní matematické znalosti v jednoduchých situacích.

Žáci na této úrovni prokazují porozumění přirozeným číslům. Umí například ve čtyřciferném čísle určit číslici daného řádu a při řešení úloh použít násobení jednociferným přirozeným číslem. Žáci sčítají desetinná čísla řádu desetin. Žáci rozpoznají výraz, který matematizuje reálnou situaci a který obsahuje operaci sčítání nebo odčítání. Chápeou vyjádření části celku zlomkem typu $1/n$, kde n je přirozené číslo, i zlomkem k/n , kde k a n jsou přirozená čísla. Umí řešit jednoduché úlohy, ve kterých pracují s polovinou celku. Dokáží rozvinout jednoduchou obrázkovou řadu.

Žáci rozpoznají základní tělesa na základě jejich zobrazení v rovině a popíší jejich základní vlastnosti. Dokáží seřadit úhly podle velikosti. U jednoduchého rovinného útvaru určí osu souměrnosti a načrtnou jeho zrcadlový obraz. Popíší změnu polohy obrazce ve čtvercové síti.

Při řešení jednoduchých úloh interpretují údaje ze sloupcových diagramů, piktogramů a tabulek. Čtou a interpretují různá znázornění stejných údajů. Dokáží například správně přiřadit údaje z kruhového diagramu nebo z tabulky k údajům ve sloupcovém diagramu.

První vědomostní úroveň – nízká

Žáci prokazují určité základní matematické znalosti.

Žáci na této úrovni umí sčítat a odčítat přirozená čísla. Dokáží např. sečíst čtyřciferné a trojciferné přirozené číslo. Pracují s čísly do řádu tisíců.

Žáci poznají rovnoběžky a kolmice a znají základní geometrické útvary. Dokáží v neformálním souřadnicovém systému určit pozici na mapě.

Žáci čtou a umí dokončit jednoduché tabulky a sloupcové diagramy.

Příloha 3

Vědomostní úrovně v přírodních vědách

Čtvrtá vědomostní úroveň – velmi vysoká

Žáci využívají své přírodovědné znalosti a dovednosti a prokazují určité znalosti postupů přírodovědného bádání.

V **nauce o živé přírodě** dokáží žáci znalost vlastností a životních procesů různých organizmů. Například poznají pokrývku těla plazů, odliší svaly od kostí, znají hlavní části těla kvetoucích rostlin a umí určit jejich funkce. Žáci ukáží určité porozumění rozmnožování a vývoji organizmů. S pomocí seznamu živočichů poznají, že lidské mládě je podobné dospělému, znají příklady živočichů, kteří pečují o svá mláďata, a popíší, jak se šíří pyl. Žáci dokáží s porozuměním diskutovat o vztazích v ekosystémech a rozumí interakci organizmů a jejich životního prostředí. Popíší jednu tělesnou změnu, ke které dochází u savců při příchodu chladnějšího počasí. Vysvětlí, jak migrace napomáhá přežití ptactva, a popíší vlastnosti, díky kterým kaktusy přežijí v poušti. Dále popíší lidské činnosti, které způsobují vyhynutí některých druhů zvířat. Žáci dokáží s porozuměním diskutovat o faktorech týkajících se lidského zdraví. Uvedou, že vápník je potřeba pro růst kostí, vysvětlí, proč lidé potřebují pravidelně doplňovat tekutiny, a vědí, že kýchním se šíří bacily.

V **nauce o neživé přírodě** prokáží žáci porozumění vztahům mezi různými fyzikálními vlastnostmi běžných materiálů a porozumění základním vlastnostem světla. Na základě chování neznámé látky v uzavřené nádobě dokáží určit, že se jedná o plyn, a svou odpověď zdůvodní. Určí vlastnost, na základě které byly na předloženém seznamu rozděleny předměty z každodenního života do dvou skupin. V souvislosti s prováděním pokusu žáci vysvětlí, kdy se rozpustí pevná látka ve vodě rychleji, a co způsobí, že roztok je více zředěný. Uvědomují si, že spalováním vznikají nové látky a že světlo je složeno ze světla různých barev. Žáci dokáží aplikovat své znalosti elektřiny a energie a s porozuměním o nich diskutovat. Vysvětlí, že se žárovka v neuzavřeném elektrickém obvodu nerozsvítí. Vědí také, že má-li nastat tání nebo var, je potřeba teplo dodávat, zatímco při mrznutí je tomu naopak. Žáci prokáží porozumění magnetickým a gravitačním silám a pohybu a dokáží z toho vyvozovat závěry. Z obrázku magnetů, které přitahují špendlík z různých vzdáleností, odvodí, že tyto magnety jsou různě silné. Na základě série obrázků, které obsahují informace o párovém porovnání hmotností kostek, vyvodí závěr o jejich relativních hmotnostech.

V **nauce o Zemi** dokáží žáci s porozuměním diskutovat o Sluneční soustavě, o struktuře Země a o jejích fyzikálních vlastnostech, o zemských zdrojích, procesech a cyklech na Zemi a o historii Země. Uvedou například dvě složky, které tvoří zemskou kůru, a vědí, že voda pokrývá většinu zemského povrchu. Popíší jednu nevýhodu farmaření v blízkosti řeky a vědí, že půda obohacená tlejícími organizmy je vhodná pro růst rostlin. Také vědí, jak vznikají zkameněliny ryb. Žáci prokáží porozumění umístění Země ve Sluneční soustavě. Vědí, za jak dlouho se Země otočí kolem své osy, za jak dlouho oběhne kolem Slunce, a vysvětlí, jak otáčení Země způsobuje střídání dne a noci. Také vysvětlí, proč se velikost a tvar stínů během dne mění.

Žáci rozpoznají, jak by měl být navržen jednoduchý experiment. Mají základní schopnost interpretovat výsledky, odůvodňovat a vyvozovat závěry na základě popisů a diagramů a hodnotit a obhajovat svá tvrzení.

Třetí vědomostní úroveň – vysoká

Žáci využívají své znalosti a dovednosti z přírodních věd k vysvětlování jevů z každodenního života i abstraktních situací.

V **nauce o živé přírodě** žáci demonstrují určité pochopení stavby rostlin a živočichů a životních pochodů. Například znají části kvetoucích rostlin a rozliší živé organizmy od neživých věcí a obratlovce od bezobratlých. Žáci předvedou určité porozumění životním cyklům a rozmnožování. Vědí, že pokud zbývající žijící jedinci daného druhu jsou všichni ženského pohlaví, nemohou se dále rozmnožovat, a rozliší dědičné znaky od nedědičných. Žáci prokáží určité porozumění ekosystémům a životnímu prostředí a dokáží

vyvodit závěry o vzájemném působení organismů a jejich životního prostředí. Určí vztah lovec – kořist a rozliší lidské činnosti s kladným a záporným vlivem na životní prostředí. Vědí, že rostliny se vyživují díky energii ze Slunce, a poznají některé vlastnosti rostlin a živočichů, které jim v daném životním prostředí přinášejí výhody (tvar listů, zbarvení). Žáci chápou reakce lidských organismů na vnější podmínky a činnosti. Určí vliv světla na velikost zorniček a změny v organismu během cvičení.

V **nauce o neživé přírodě** žáci prokáží základní porozumění některým vlastnostem hmoty. Například umí zdůvodnit, že objemnější předměty nemusí být vždy těžší. Vědí, že kov vede teplo rychleji. Spojí změnu barvy a zdrsnění povrchu kovového předmětu s jeho rezavěním a také v souvislosti s pokusem vysvětlí, že pevné látky (například bonbóny) se rozpouští rychleji v teplé vodě než ve studené. Žáci také prokáží základní porozumění vlastnostem stínů. Žáci ukáží znalost elektřiny a energie a aplikují své znalosti na praktické situace. Ze seznamu běžných předmětů vyberou ty, které jsou elektricky vodivé a které nejsou; určí různé zdroje energie a zda mohou být použity k výrobě elektřiny. Žáci dovedou aplikovat své znalosti gravitační síly, magnetické síly a pohybu a vyvozovat z nich závěry. Vědí, že gravitační síla Země způsobuje padání věcí na zem, že dvě kovové tyčinky, které se odpuzují, jsou magnety, a určí orientaci pólů odpuzujících se magnetů.

V **nauce o Zemi** a vesmíru prokáží žáci základní porozumění fyzikálním vlastnostem Země a zemských zdrojů. Například vědí, že voda se ze zemského povrchu vypařuje do vzduchu. Na základě informací o teplotě a oblačnosti určí místo, kde bude nejpravděpodobněji sněžit. Navíc dokáží uvést a popsat jednu výhodu farmaření v blízkosti řeky. Žáci rozumí některým dějům a cyklům Země a její historii. Vědí, že voda teče řekami z hor do oceánů a že zkameněliny jsou nejlepším důkazem toho, že na Zemi žila řada různých druhů zvířat, která dnes již neexistují. Dále vědí, že pozorování nízkých mraků může vést k závěru o jejich složení.

Žáci znají některá základní fakta o Sluneční soustavě. Vědí, že Sluneční soustava je složena ze Slunce a planet; na schematickém obrázku, který zachycuje relativní polohy a oběžné dráhy těles Sluneční soustavy, určí Zemi, Měsíc a Slunce; vědí, že tvar Měsíce se během kalendářního měsíce mění.

Žáci prokáží základní znalosti a dovednosti potřebné pro vědecké bádání. Například z tabulky zachycující výsledky pokusu určí, co pokus zkoumal. Navíc dokáží porovnávat, hledat rozdíly, vyvozovat závěry a jsou schopni podat stručné popisné odpovědi kombinující znalost přírodovědných pojmů s informacemi z každodenního života i z abstraktních situací.

Druhá vědomostní úroveň – střední

Žáci mají základní znalosti a rozumí reálným situacím v přírodních vědách.

V **nauce o živé přírodě** žáci prokáží určité znalosti charakteristických rysů živých organismů. Například určí vlastnost, která je společným znakem všech živých organismů. Na obrázcích spojí jednotlivá zvířata s jejich typickými biologickými znaky. Žáci určí žaludek jako orgán, ve kterém se odehrává trávení. Žáci prokáží znalost vzájemného ovlivňování živých organismů a jejich životního prostředí. Dokáží doplnit potravní řetězec a rozlišit mezi lidskou činností, která má záporný nebo kladný dopad na životní prostředí. Žáci prokáží určité porozumění rozmnožovacím a životním cyklům organismů. Vědí, že savci potřebují pro rozmnožení samce i samici. Dále vědí, že pulci se líhnou ze žabích vajíček, a znají funkci semen. Žáci prokáží některé základní znalosti z biologie člověka. Vědí, že při tělesné námaze potřebuje lidské tělo více kyslíku. Žáci znají běžná preventivní zdravotní opatření, vědí, jak lidé mohou předcházet kažení zubů, a uvědomují si význam mytí rukou.

V **nauce o neživé přírodě** žáci prokáží porozumění vlastnostem hmoty a světla. Například ze seznamu běžných materiálů vyberou ty, které jsou hořlavé; seřadí led, vodu a páru od nejchladnějšího po nejteplejší; vědí, že slaná voda je roztok. Žáci dále vědí, že obraz Slunce na vodní hladině je výsledkem odrazu slunečního záření od vodní hladiny. Žáci znají některá základní fakta o elektřině a o energii a dokáží své znalosti aplikovat při řešení praktických situací. Vědí, že kovový předmět může doplnit elektrický obvod. Žáci prokáží počáteční znalosti sil a pohybu a dokáží je použít. Uvedou důvod, proč dva stejně velké předměty stejného tvaru urazí po roztlačení různě dlouhé vzdálenosti, a v obrázku určí směr gravitační síly Země.

V **nauce o Zemi** a vesmíru prokáží žáci počáteční porozumění fyzikálním vlastnostem Země a zemským zdrojům. Například dokáží existenci vzduchu pomocí nafouknutého balónku; přiřadí jednotlivé krajinné prvky k jejich popisu; popíše způsob, jakým mohou lidé zabránit plýtvání vodou. Dále žáci znají základní fakta o Sluneční soustavě. Uvedou jednu formu energie, kterou Země získává ze Slunce, a uvedou kromě Země další dvě planety, které obíhají kolem Slunce.

Žáci interpretují informace z obrázkových diagramů, aplikují věcné znalosti na každodenní situace a poskytnou jednoduchá vysvětlení biologických a fyzikálních jevů.

První vědomostní úroveň – nízká

Žáci prokazují některé základní vědomosti o živé a neživé přírodě, o Zemi a vesmíru.

V **nauce o živé přírodě** prokazují žáci znalost některých jednoduchých skutečností o lidském zdraví. Například uvedou jeden vliv slunečního záření na nechráněnou kůži a uvedou jeden příklad toho, co lidé mohou dělat pro udržení dobré fyzické kondice. Dále prokáží určité znalosti chování zvířat a jejich fyzických rysů. Vědí, že vrstvy tuku slouží některým živočichům k udržení tepla, že křídla jsou společným rysem ptáků, netopýrů a motýlů, a že ptáci sedí na vejcích, aby je zahřívají. Žáci dokáží, že rozumí základům ekosystémů. Rozpoznají dravce a správně přiřadí jednotlivá zvířata k jejich ekosystémům.

V **nauce o neživé přírodě** prokáží žáci některé základní znalosti energie a fyzikálních vlastností hmoty. Například vědí, že železný hřebík může uzavřít elektrický obvod a umožní žárovce svítit; určí vítr jako příčinu pohybu plachetnice. Žáci vědí, že vibrace, které způsobují zvuk v kytarě, začínají na strunách; v grafu poznají, která skupina hodnot odečtených z teploměru ukazuje nejteplejší vodu.

V **nauce o Zemi a vesmíru** určí žáci jeden způsob, jakým lidé využívají vzduch, a určí jinou planetu než Zemi, která obíhá kolem Slunce.

Žáci interpretují jednoduché diagramy, doplní jednoduché tabulky a jsou schopni napsat krátké odpovědi na otázky vyžadující konkrétní informace.