

Příloha 1

Popis šesti úrovní schopnosti řešit problémy

Úroveň 1

Na úrovni 1 jsou žáci schopni prozkoumat strukturu problému pouze omezeně a snaží se o to jen tehdy, pokud se s velmi podobnými situacemi setkali již dříve. Na základě vlastních pozorování známých situací jsou schopni pouze částečně popsat ovládání jednoduchého, denně používaného přístroje. Obecně lze říci, že umí řešit velmi jednoduché problémy za předpokladu, že má být splněna jedna podmínka řešení a k dosažení cíle je zapotřebí provést pouze jeden nebo dva kroky. Nejsou schopni dopředu plánovat nebo stanovovat dílčí cíle.

Úroveň 2

Na úrovni 2 jsou žáci schopni prozkoumat strukturu neznámého problému a částečně ho pochopit. Snaží se porozumět elektronickým přístrojům s neznámými funkcemi, jako jsou domácí spotřebiče a prodejní automaty, a ovládat je, ovšem pouze s částečným úspěchem. Dokážou otestovat jednoduchou hypotézu a dovedou vyřešit problém s jednou konkrétní podmínkou řešení. Dovedou naplánovat a provést pouze jeden krok k dosažení dílčího cíle, avšak mají jistou schopnost sledovat celkový postup řešení.

Úroveň 3

Na úrovni 3 jsou žáci schopni zacházet s informacemi, které jsou jim předloženy v několika různých formátech, prozkoumat strukturu problému a rozpoznat jednoduché vztahy mezi jeho součástmi. Dovedou ovládat jednoduchá elektronická zařízení, ale složitější přístroje jim činí potíže. Dobře si poradí s jednou podmínkou řešení, umí navrhnout několik způsobů řešení a ověřit, jestli danému požadavku vyhovějí. Pokud je podmínek více nebo pokud jsou některé funkce vzájemně propojené, dovedou nahrazením jedné proměnné konstantou zjistit, jakým způsobem se zbylé proměnné mění. Umí navrhnout a provést zkoušky, které potvrdí nebo vyvrátí danou hypotézu. Chápu, že musí plánovat dopředu a průběžně sledovat pokrok, jsou schopni v případě potřeby vyzkoušet i jiné možnosti.

Úroveň 4

Na úrovni 4 jsou žáci schopni důkladně prozkoumat středně složitý problém. Pochopí vztah mezi součástmi podstatnými pro řešení problému. Dovedou ovládat středně složité elektronické přístroje, jako jsou neznámé prodejní automaty nebo domácí spotřebiče, ale nedělají to vždy naprosto rutinně. Umí plánovat několik kroků dopředu a sledovat pokrok svého řešení. Obvykle jsou schopni na základě zpětné vazby tyto plány přizpůsobit nebo přeformulovat dílčí cíle. Dovedou systematicky zkoušet různé možnosti a ověřit, zda bylo splněno více podmínek řešení najednou. Umí zformulovat hypotézu, proč systém nefunguje správně, a popsat, jak jí otestovat.

Úroveň 5

Na úrovni 5 jsou žáci schopni systematicky prozkoumat složitý problém, aby pochopili strukturu důležitých vztahů a informací. Když se setkají s neznámými, středně složitými přístroji, jako jsou prodejní automaty nebo domácí spotřebiče, jsou schopni se je rychle naučit ovládat. Při hledání nejlepší strategie, jak dosáhnout cíle, umí přemýšlet dopředu a nalézt postup respektující všechna daná omezení. Když se setkají s nečekanými obtížemi, nebo když udělají chybu ve správném postupu, dovedou okamžitě přizpůsobit své plány, nebo zpětně vysledovat chybu.

Úroveň 6

Na úrovni 6 jsou si žáci schopni vytvořit úplný, ucelený a srozumitelný model struktury jakéhokoli problému, což jim ho umožňuje efektivně řešit. Strukturu problému dovedou strategicky prozkoumat, a pochopit tak všechny související údaje. Informace jim mohou být předkládány v různých formátech a mohou vyžadovat interpretaci a integraci souvisejících částí. Když se setkají s velmi složitými přístroji, jako jsou domácí spotřebiče, které fungují neobvyklým nebo nečekaným způsobem, rychle se je optimální cestou naučí ovládat. Umí formulovat obecné hypotézy o systému a dokážou je řádně otestovat. Umí dovést předpoklad k logickému závěru a poznají, když k vyvození závěru nemají dostatek informací. Aby došli k řešení, dovedou vytvářet komplexní, pružné, vícefázové plány, které v průběhu řešení neustále ověřují. V případě potřeby změní strategii, přičemž zohlední veškerá omezení, a to jak zjevná, tak skrytá.