

Řešení úloh nahlas

Řešení úloh, resp. rozbor nějakého komplexního problému, je aktivita, která z velké části probíhá v naší hlavě a není tak pro okolí patrná. To znesnadňuje práci jak učitelům, kteří chtějí své žáky této dovednosti naučit, tak žákům, kteří se snaží dovednost si osvojit. Tato aktivita pracuje s jednoduchými fyzikálními úlohami, při jejichž řešení žáci „přemýšlejí nahlas“, a vede je tak k pečlivějšímu analyzování vlastních myšlenek.

Cíl: Žáci si uvědomí jednotlivé kroky řešení a nebudou je přeskakovat, budou pečlivější v analyzování myšlenek.

Vhodné kapitoly: Lze použít kdykoli. Pro tuto aktivitu jsou vhodné jednoduché úlohy s krátkým zadáním.

Poznámka: Tato aktivita je vhodná spíše pro studenty výběrového semináře, použití v normální hodině je třeba zvážit.

Časová náročnost: středně dlouhá aktivita (15-30 minut, podle počtu řešených úloh)

Průběh v hodině:

První část:

Učitel bude na tabuli řešit jednoduchou fyzikální úlohu. Zadání této úlohy je napsáno na tabuli nebo promítnuto dataprojektorem, aby jej měli na očích i všichni žáci.

Učitel si se žáky domluví signál, který mohou žáci během řešení úlohy použít k přerušení učitelovy práce. Signálem může být např. zvednutí ruky či vyřčení slova STOP. Vhodnější je zvukový signál, který pomůže zabránit tomu, že učitel při řešení úlohy smluvený signál neuvidí.

Role učitele (řešitel):

Při řešení úlohy říká učitel všechny kroky řešení i vše ostatní, nad čím přemýšlí, nahlas a postupně na tabuli zapisuje jednotlivé kroky řešení tak, aby po skončení aktivity byl na tabuli zápis řešení úlohy v takové podobě, jak by podle učitele měl ideálně vypadat (tj. napsat skutečně celý zápis, včetně odpovědi).

Během řešení úlohy učitel občas některé kroky řešení vynechá, potichu přemýšlí, část řešení neokomentuje nahlas, nebo udělá chybu. V tuto chvíli by se měli ozvat žáci smluveným signálem a měli by upozornit učitele na jeho pochybení.

Pokud se žáci ozvou, učitel nahlas okomentuje danou část řešení a pokračuje dál. Pokud by se žáci neozvali, učitel je upozorní, že jej měli zastavit, okomentuje opět danou část řešení nahlas a opět pokračuje v řešení úlohy.

Učitel řeší úlohu tak, aby žáci chápali všechny kroky jeho řešení. Tato aktivita je zaměřena na pečlivost, ne na rychlost, není proto vhodné s řešením úlohy spěchat, a to i v případě, že se úloha zdá jednoduchá.

Role žáků (pozorovatel):

Žáci učitele sledují a kontrolují, zda nezapomněl nějaký myšlenkový krok dostatečně podrobně nahlas popsat. Do samotného řešení nezasahují, ale pokud se učitel na delší dobu odmlčí či vykoná více kroků řešení najednou bez vhodného komentáře, zastaví jej smluveným signálem a poprosí jej, aby nahlas řekl, co právě udělal.

Žáci si po vyřešení úlohy opíší z tabule do svých sešitů zápis řešení.

Druhá část:

Poznámka: U této části aktivity je třeba důkladně promyslet, zda druhou část žáci zvládnou. Pokud ne, lze řešit více úloh v hodině způsobem popsaným v první části.

Žáci pracují ve dvojicích a řeší jednoduchou fyzikální úlohu. Jeden žák má úlohu řešitele, druhý úlohu pozorovatele. Učitel prochází mezi dvojicemi a sleduje žákovská řešení úloh.

Řešitel řeší úlohu a vše, co ho k řešení napadne (všechny myšlenky) říká nahlas. Přitom si zapisuje řešení úlohy do sešitu.

Pozorovatel poslouchá, do samotného řešení úlohy nezasahuje, ale snaží se donutit svého spolužáka, aby vyslovil opravdu všechny své myšlenky nahlas. Pokud se řešitel odmlčí, např. protože neví, jak dál, pozorovatel ho vybídne, aby říkal vše, co ho napadá, nahlas, i když to třeba nebude správně. Také pokud řešitel přeskočí, tj. udělá, ale slovně neokomentuje při řešení nějaký myšlenkový krok, pak ho pozorovatel zastaví a poprosí ho, aby i tyto myšlenkové kroky vyslovil nahlas. Pokud řešitel udělá při řešení úlohy chybu, pozorovatel ho na chybu upozorní. Ukáže mu, kde a jakou chybu učinil, ale chybu za něj neopravuje. Řešitel pak své myšlenkové operace projde ještě jednou a pokusí se svou chybu opravit.

Po vyřešení úlohy si pozorovatel opíše od řešitele zápis řešení – oba žáci mají v sešitě zapsaný stejný postup řešení úlohy. Žáci si vymění role a pokračují s řešením další úlohy.

Poznámka: Ve druhé části aktivity mohou žáci pracovat místo ve dvojicích ve trojicích. V tomto případě mají roli pozorovatele dva žáci. Řešení úlohy pak probíhá stejně jako v případě práce ve dvojicích.

Velmi důležitá poznámka:

Role pozorovatele je velice podstatná. Každý krok, který řešitel při řešení provede, by měl být pozorovatelem kontrolován. Pokud řešitel např. udělá chybu, měl by na ni být okamžitě upozorněn. To ovšem vyžaduje několik činností.

Za první, pozorovatel musí také aktivně pracovat na řešení úlohy. Měl by sledovat každý krok, který řešitel provede, a měl by si být jistý, že rozumí každému kroku.

Za druhé, pozorovatel by neměl řešiteli prozradit, jak nad úlohou přemýšlí on. To často může znamenat, že pozorovatel požádá řešitele, aby chvíli s dalším řešením počkal, a pozorovatel tak měl možnost ověřit si své závěry.

Za třetí, pozorovatel by měl poslouchat. To znamená, že by měl aktivně pracovat spolu s řešitelem, neměl by úlohu řešit zcela vlastním způsobem.

Konečně, pokud řešitel udělá chybu, měl by jej pozorovatel pouze upozornit na chybu, ale nikdy by mu neměl říkat správnou odpověď. Řešitel by měl celou úlohu vyřešit sám.