EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ, MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

VSTUPNÍ ČÁST

Název modulu

Logika a teorie množin

Kód modulu

MA-m-4/AI67

Typ vzdělávání

Všeobecné vzdělávání

Typ modulu

všeobecně vzdělávací

Využitelnost vzdělávacího modulu

Kategorie dosaženého vzdělání

M (EQF úroveň 4)

Vzdělávací oblasti

MA - Matematika a její aplikace

Komplexní úloha

Obory vzdělání - poznámky

Délka modulu (počet hodin)

12

Poznámka k délce modulu

Platnost modulu od

30. 04. 2020

Platnost modulu do

Vstupní předpoklady

Vstupním požadavkem jsou kompetence získané v ZV v intuitivním používání logiky, pojmu množina a tvůrčího myšlení.

JÁDRO MODULU

Charakteristika modulu

Náplní modulu je úvod do dvouhodnotové logiky a teorie množin a jejich vzájemné propojení. Žák získá hlubší vhled do logické stavby matematiky, rozlišuje pojmy axiom, definice, věta(tvrzení), důkaz. Naučí se logickými úvahami a tvořivým myšlením řešit úlohy zaměřené na analýzu informací z médií, diagnostiku a věcnou diskusi problémů z vlastního života, ze svého okolí i zaměstnání.

Obsahový okruh:

Pojmy a vztahy, které žák využívá k řešení úloh:

- pojem množina a s ním spojené pojmy prvek, podmnožina, doplněk množiny, sjednocení, průnik, rozdíl a rovnost množin;

- diagramy pro jednu množinu, Vennovy diagramy pro dvě nebo tři množiny a používá množinovou symboliku;
- pojmy výrok, pravdivostní hodnota výroku, negace výroku, kvantifikátory a složené výroky;
- symboly výrokové logiky;
- úvahy a argumentace odvozené z propojení poznaných pojmů a vztahů z logiky a teorie množin;
- logická stavba matematiky (axiom, definice, věta (tvrzení), důkaz).

Úlohy na aplikaci poznatků z teorie množin a výrokové logiky v úlohách s číselnými intervaly / číselnými množinami.

Úlohy zaměřené na analýzu informací z médií, diagnostiku a věcnou diskusi problémů z vlastního života, ze svého okolí a aplikace v oboru vzdělání (v odborném vzdělávání).

Návaznosti modulu:

Na tento modul navazují další moduly, protože množiny, výroková logika a jejich symbolika jsou využívány v matematických i odborných textech. V informačních a digitálních technologiích tvoří logika základ algoritmizace a programování. Na logice je založena práce všech digitálních zařízení.

Očekávané výsledky učení

Žák

- používá pojem množina a s ním spojené pojmy prvek, podmnožina, doplněk množiny, sjednocení, průnik, rozdíl a rovnost množin;
- posuzuje vztahy mezi množinami;
- provádí operace s množinami (sjednocení, průnik, doplněk a rozdíl);
- řeší úlohy pomocí diagramu pro jednu množinu, Vennových diagramů pro dvě a tři množiny;
- používá množinovou symboliku;
- rozhodne o rovnosti množin;
- aplikuje poznatky z teorie množin a výrokové logiky při řešení úloh o číselných intervalech / číselných množinách;
- pracuje s pojmem výrok a určuje pravdivostní hodnotu výroku;
- používá symboliku výrokové logiky;
- provádí negaci výroků;
- používá složené výroky a určuje jejich pravdivostní hodnoty;
- využívá výrokovou logiku v axiomech, definicích, větách;
- řeší úlohy zaměřené na analýzu informací z médií, diagnostiku a věcnou diskusi problémů z vlastního života, ze svého okolí a aplikace v oboru vzdělání (v odborném vzdělávání);
- využívá digitální technologie.

Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

- pojem množina, prvek
- vztahy mezi množinami, podmnožina, rovnost množin
- operace s množinami, doplněk množiny, sjednocení, průnik, rozdíl
- diagramy pro jednu množinu, Vennovy diagramy pro dvě nebo tři množiny a použití množinové symboliky
- pojmy výrok, pravdivostní hodnota výroku, negace výroku, kvantifikátory a složený výrok
- symboly výrokové logiky
- operace s výroky, složený výrok
- kvantifikované výroky
- úvahy a argumentace odvozené z propojení poznaných pojmů a vztahů z logiky a teorie množin
- logická stavba matematiky (axiom, definice, věta (tvrzení), důkaz)
- úlohy na aplikaci poznatků z teorie množin a výrokové logiky v úlohách s číselnými intervaly / číselnými množinami
- úlohy zaměřené na analýzu informací z médií, diagnostiku a věcnou diskusi problémů z vlastního života, ze svého okolí a aplikace v oboru vzdělání (v odborném vzdělávání)

Učební činnosti žáků a strategie výuky

Pro dosažení výsledků učení jsou doporučeny následující činnosti:

- výklad učitele s ilustračními příklady
- dialog učitele se žáky
- řízená diskuze mezi žáky ve skupině - skupiny pracují s pracovními listy
- individuální práce – práce se sešity, pracovními listy a testy
- písemné práce

Zařazení do učebního plánu, ročník

1. ročník

VÝSTUPNÍ ČÁST

Způsob ověřování dosažených výsledků

Výsledky učení se ověřují jak průběžně, tak i v závěru modulu. Při hodnocení je kladen důraz na hloubku porozumění učivu a schopnosti aplikovat poznatky v praxi. Učitel kombinuje různé způsoby ověřování dosažených výsledků učení.

Hodnocení musí motivovat žáky k dalšímu zlepšování.

Možné způsoby ověřování dosažených výsledků učení:

- dialog učitele se žákem
- řízená diskuse mezi žáky ve skupině
- práce s pracovními listy
- písemné práce
- testy na PC

Kritéria hodnocení

V rámci hodnocení je nutné posoudit, zda výsledek je správný jak z matematického, tak i věcného hlediska. Uvedené hodnocení body lze využít postupně dle činností žáků k formativnímu hodnocení, součtu bodů k hodnocení sumativnímu. Uvedené rozpětí v bodovém ohodnocení umožňuje zohlednit v hodnocení i míru podpory, kterou žák při řešení úlohy potřeboval.

Žák

- pracuje s pojmem množina, stanoví jejich vztahy a provádí operace s nimi – max. 10 bodů
- řeší úlohy pomocí diagramů – max. 10 bodů
- pracuje s intervaly, stanoví jejich vztahy a provádí s nimi operace – max. 10 bodů
- pracuje s pojmem výrok, určuje pravdivostní hodnotu výroku – max. 10 bodů
- provádí operace s výroky – max. 10 bodů
- používá kvantifikované výroky – max. 10 bodů
- řeší úvahou úlohy zaměřené na analýzu informací z médií, diagnostiku a věcnou diskusi problémů z vlastního života, ze svého okolí a aplikace v oboru vzdělání (v odborném vzdělávání) – max. 20 bodů
- řeší s využitím výrokové logiky a teorie množin úlohy zaměřené na analýzu informací z médií, diagnostiku a věcnou diskusi problémů z vlastního života, ze svého okolí a aplikace v oboru vzdělání (v odborném vzdělávání) – max. 20 bodů

Na základě počtu bodů je žák klasifikován příslušnou známkou. Učitel přitom přihlíží na žákovy schopnosti, které jsou dány např. specifickými poruchami učení nebo zdravotními a psychickými omezeními.

Hodnocení:

100–86 ⇒ výborný

85–75 ⇒ chvalitebný

74–50 ⇒ dobrý

49–33 ⇒ dostatečný

32–0 ⇒ nedostatečný

Doporučená literatura

Poznámky

Tento modul je připraven pro všechny obory skupiny M. Především je však určen pro obory, které mají dotaci větší než 10 hodin (technické školy, technická lycea). Vhodné je některé jeho části zařadit již do prvního ročníku.

Obsahové upřesnění

VV - Všeobecné vzdělávání

Materiál vznikl v rámci projektu Modernizace odborného vzdělávání (MOV), který byl spolufinancován z Evropských strukturálních a investičních fondů a jehož realizaci zajišťoval Národní pedagogický institut České republiky. Autorem materiálu a všech jeho částí, není-li uvedeno jinak, je Josef Bobek. Creative Commons CC BY SA 4.0 – Uveďte původ – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.