VSTUPNÍ ČÁST

Název modulu

Číselné a algebraické výrazy (M)

Kód modulu

MA-m-4/AJ29

Typ vzdělávání

Všeobecné vzdělávání

Typ modulu

všeobecně vzdělávací

Využitelnost vzdělávacího modulu

Kategorie dosaženého vzdělání

M (EQF úroveň 4)

L0 (EQF úroveň 4)

Vzdělávací oblasti

MA - Matematika a její aplikace

Komplexní úloha

Obory vzdělání - poznámky

Délka modulu (počet hodin)

24

Poznámka k délce modulu

Platnost modulu od

30. 04. 2020

Platnost modulu do

Vstupní předpoklady

Vstupním požadavkem jsou znalosti a dovednosti získané na ZŠ v rámci operací s přirozenými, celými a racionálními čísly a s jednoduchými číselnými a algebraickými výrazy.

JÁDRO MODULU

Charakteristika modulu

Obsahový okruh:

V modulu Číselné a algebraické výrazy žáci navážou na znalosti z okruhu Operace s čísly. Naučí se počítat se složitějšími číselnými výrazy a určit jejich hodnotu. Používají přitom pravidla pro počítání s mocninami a odmocninami s celočíselnými mocniteli a odmocniteli.

Znalosti z počítání s číselnými výrazy využijí při počítání s algebraickými výrazy (výrazy s proměnnou), aby byli schopni počítat se vzorci, se kterými se budou setkávat v běžném životě i v oboru vzdělávání. Užívají přitom i pravidla pro počítání

s mocninami a odmocninami s celočíselnými mocniteli a odmocniteli.

Žáci se naučí upravovat mnohočleny a lomené výrazy, což dále uplatní při úpravách rovnic a nerovnic, naučí se vyjádřit slovní formulace pomocí výrazu s proměnnou, což uplatní například při tvorbě rovnic a úloh se vztahem k běžnému životu a oboru vzdělání.

Očekávané výsledky učení

Žák

- provádí operace s číselnými výrazy;
- užívá a aplikuje pojmy: člen, koeficient, stupeň mnohočlenu; u kvadratického trojčlenu pojmenuje jednotlivé členy;
- provádí početní operace s mnohočleny;
- používá vzorce pro druhou a třetí mocninu dvojčlenu;
- rozloží mnohočleny na součin činitelů vytýkáním nebo užitím vzorců;
- rozloží na součin jednoduché kvadratické trojčleny;
- provádí početní operace s racionálními lomenými výrazy a určí jejich definiční obor (nutná součást řešení);
- upravuje výrazy obsahující mocniny a odmocniny s celočíselnými mocniteli a odmocniteli;
- sestaví výraz na základě slovního zadání;
- modeluje jednoduché reálné situace užitím výrazů, zejména ve vztahu k oboru vzdělávání.

Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

Matematika

- Číselné výrazy
- Mnohočleny
- Rozklady mnohočlenů
- Lomené výrazy
- Výrazy obsahující mocniny a odmocniny
- Vyjádření neznámé ze vzorce

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 ve skupině – skupiny pracují s pracovními listy
- individuální práce – sešit, informační a komunikační technologie
- písemné práce, testy

Zařazení do učebního plánu, 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 by mělo 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 prostředcích digitálních technologií

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

- operuje s číselnými výrazy a aplikuje pojmy: člen, koeficient, stupeň mnohočlenu; u kvadratického trojčlenu pojmenuje jednotlivé členy; provádí početní operace s mnohočleny – max. 10 bodů
- používá vzorce pro druhou a třetí mocninu dvojčlenu – max. 10 bodů
- rozloží mnohočleny na součin činitelů vytýkáním nebo užitím vzorců; rozloží na součin jednoduché kvadratické trojčleny – max. 20 bodů
- provádí početní operace s číselnými i algebraickými racionálními lomenými výrazy a určí jejich definiční obor – max. 20 bodů
- upravuje výrazy obsahující mocniny a odmocniny s celočíselnými mocniteli a odmocniteli – max. 20 bodů
- sestaví výraz na základě slovního zadání, modeluje jednoduché reálné situace užitím výrazů, vyjádří neznámou ze vzorce zejména ve vztahu k danému oboru – 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:

100–90 bodů … výborný

89–75 bodů … chvalitebný

74–50 bodů … dobrý

49–33 bodů … dostatečný

32–0 bodů … nedostatečný

Doporučená literatura

O. Odvárko: Základní poznatky z matematiky, matematika pro střední odborné školy. Prometheus, Praha. ISBN 978-80-7196-394-3.

M. Hudcová, L. Kubičíková: Sbírka úloh z matematiky pro SOŠ, SOU a nástavbové studium. Prometheus, Praha. ISBN: 978-80-7196-318-9.

M. Bartošek, F. Procházka, M. Staněk: Aplikované úlohy z matematiky formou žákovských miniprojektů, NÚV

M. Bartošek, F. Procházka, M. Staněk, Z. Bobková: Sbírka řešených úloh z aplikované matematiky pro střední školy pro technické obory se strojírenským základem, NÚV

Poznámky

Tento modul je povinný pro všechny obory M/L0, které mají alespoň 10 hodin matematiky.

Počet hodin je pouze orientační. Školy si ho mohou upravit podle svých potřeb.

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 Ivana Šubrtová. Creative Commons CC BY SA 4.0 – Uveďte původ – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.