



VSTUPNÍ ČÁST

Název modulu

Funkce (H)

Kód modulu

MA-m-3/AH07

Typ vzdělávání

Všeobecné vzdělávání

Typ modulu

všeobecně vzdělávací

Využitelnost vzdělávacího modulu

Kategorie dosaženého vzdělání

H (EQF úroveň 3)

Vzdělávací oblasti

MA - Matematika a její aplikace

Komplexní úloha

Obory vzdělání - poznámky

Délka modulu (počet hodin)

16

Poznámka k délce modulu

Platnost modulu od

30. 04. 2020

Platnost modulu do

Vstupní předpoklady

Vstupním požadavkem je znalost výpočtů v oboru reálných čísel, úprav výrazů, řešení rovnic a nerovnic; znalost práce s kalkulačkou, případně s počítačem.

JÁDRO MODULU

Charakteristika modulu

Vzdělávací modul Funkce je určen žákům kategorie vzdělávání H (střední odborné vzdělávání s výučním listem) napříč všemi obory vzdělávání. Žáci se na teoretických i na konkrétních příkladech z běžného života i oboru vzdělání naučí řešit úlohy vedoucí k funkčním závislostem, využívat k řešení vhodným způsobem digitální technologie a matematický software.

Obsahová charakteristika

Žák se v rámci modulu naučí chápat funkční závislosti v matematice, pozná základní typy funkcí, naučí se vytvářet a používat graf funkce zejména v konkrétních situacích z běžného života i z oboru vzdělání.

Návaznost modulu

Modul navazuje na moduly Operace s čísly, číselné a algebraické výrazy; v modulu lze využít kompetencí, které žáci získají v modulu Žakovské projekty a modulu Finanční matematika a finanční gramotnost. Kompetence získané v modulu žák využije i v modulech z jiných vzdělávacích oblastí – tam, kde bude používat pojem funkce a pracovat s funkcemi.

Očekávané výsledky učení

Žák

- dle funkčního předpisu sestaví tabulku a sestrojí graf funkce
- určí, kdy funkce roste, klesá, je konstantní
- nalezne k dané hodnotě x příslušné y a naopak (dosazení, naopak řešení rovnice)
- rozlišuje jednotlivé druhy funkcí, určí jejich definiční obor a obor hodnot
- určí z grafu významné body (průsečíky grafu funkce s osami souřadnic, maximum, minimum)
- v úlohách přiřadí předpis funkce k danému grafu a naopak
- řeší reálné problémy s použitím uvedených funkcí zejména ve vztahu k danému oboru vzdělání
- při řešení úloh účelně využívá digitální technologie a zdroje informací

Obsah vzdělávání (rozpis učiva)

- pojem funkce, definiční obor a obor hodnot funkce
- graf funkce
- vlastnosti funkce – rostoucí, klesající, konstantní
- druhy funkcí: lineární funkce, přímá a nepřímá úměrnost, kvadratická funkce
- slovní úlohy vedoucí k funkčním závislostem

Učební činnosti žáků a strategie výuky

- vysvětlování ilustračních příkladů učitelem se souběžnou vlastní prací žáků
- individuální práce žáků – vyplnění pracovního listu, samostatné řešení úlohy v sešitech
- skupinová práce – řešení žakovských projektů
- řešení příkladů ze studovaného oboru
- diskuze k výsledkům, k věcnému významu funkcí v úlohách z běžného života a oboru vzdělání
- soutěžení, interaktivní testy
- práce s počítačem při použití vhodného programového vybavení

Vzhledem k velkým rozdílům ve vstupních předpokladech žáků je nutno počítat s individuálním přístupem k žákům. Učitel zohlední žakovy schopnosti, které jsou dány např. specifickými poruchami učení nebo zdravotními omezeními.

Zařazení do učebního plánu, ročník

VÝSTUPNÍ ČÁST

Způsob ověřování dosažených výsledků

Možné způsoby ověřování dosažených výsledků učení:

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 metody ověřování:

- dialog učitele se žákem;
- řízenou diskusi mezi žáky ve skupině, třídě;
- práci s pracovními listy;
- práci s počítačem, výpočetní technikou;
- písemné práce a testy, případně jiné vhodné formy ověřování;
- řešení žakovských projektů.

Kritéria hodnocení

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. Hodnocení známkou lze využít k sumativnímu hodnocení, pokud se v rámci ŠVP používá známkování.

Návrh bodového hodnocení:

- pojem funkce, definiční obor a obor hodnot funkce – 20 bodů
- graf funkce – 20 bodů
- druhy funkcí: lineární funkce, přímá a nepřímá úměrnost, kvadratická funkce – 30 bodů
- slovní úlohy vedoucí k funkčním závislostem – 30 bodů

Hodnocení známkou:

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

100–86 bodů výborný

85–71 bodů chvalitebný

70–46 bodů ... dobrý

45–26 bodů ... dostatečný

25–0 bodů nedostatečný

Doporučená literatura

Fuchs Eduard, Binterová Helena a kol.: Standardy a testové úlohy z matematiky pro střední odborná učiliště. Prometheus, spol. s r.o., Praha 2004. ISBN 800-7196-294-5.

Keblová Alena, Volková Jana: Matematika pro 1. až 3. ročník odborných učilišť, ARITMETIKA, ALGEBRA. Septima s r.o., Praha 2002. ISBN 80-7216-170-9.

Calda, Emil: Matematika pro dvouleté a tříleté učební obory SOU, 2. díl. Prometheus, spol. s r.o., Praha 2017. ISBN 978-80-7196-260-1.

Calda, Emil: Matematika pro dvouleté a tříleté učební obory SOU, 3. díl. Prometheus, spol. s r.o., Praha 2017. ISBN 978-80-7196-295-3.

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

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

Poznámky

Vzdělávací modul je určen žákům ve všech oborech vzdělání kategorie vzdělávání H (střední odborné vzdělávání s výučním listem).

Ve výuce lze využít i žakovských projektů.

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 Miroslav Tichý. [Creative Commons CC BY SA 4.0](#) – Uveďte původ – Zachovejte licenci 4.0 Mezinárodní.