

5.4 Informatika, IPR

Charakteristika vyučovacích předmětů

Vzdělávací oblast Informatika obsahuje jediný povinný předmět, jímž je **Informatika**. Ve 3. ročníku/septimě a 4. ročníku/oktávě je možno nabyté znalosti dále rozvíjet v ve volitelném předmětu **Informatika a programování (dále IPR)**.

Cílem vyučovacího předmětu **Informatika** je naplňování vzdělávacího obsahu stanoveného ve výstupech vzdělávacího oboru Informatika. Svým obsahem vede žáky k rozvoji informatického myšlení a k porozumění základním principům digitálních technologií, k porozumění zákonitostem digitálního světa a k jejich efektivnímu, bezpečnému a etickému užívání.

Výuka na nižším víceletém gymnáziu je založena na aktivních činnostech, při kterých žáci využívají informatické postupy a pojmy. Poskytuje prostředky a metody k řešení problémů. Žák efektivně pracuje s informacemi v souladu se zákony o duševním vlastnictví, osvojuje si základy elektronické komunikace a její zásady.

Žáci tvoří, experimentují, prověřují své hypotézy, objevují, aktivně hledají, navrhuji a ověřují různá řešení, diskutují s ostatními a tím si prohlubují a rozvíjejí porozumění základním informatickým konceptům a principům fungování digitálních technologií. Učí se vytvářet, formálně zapisovat a systematicky posuzovat postupy vhodné pro automatizaci, zpracovávat i velké a nespočetné soubory dat. Žáci chápou základní principy kódování, modelování a s větším porozuměním chrání sebe, své soukromí, data i zařízení.

Na vyšším víceletém (resp. čtyřletém) gymnáziu zpřístupňuje studium informatiky žákům pojmy, nástroje a metody informatiky, které využije zejména k automatizovanému zpracování informací a k porozumění formálních (strojových) jazyků. Postupy a postoje získané v informatice přenášejí i do jiných oblastí.

Žáci se učí rozpoznávat situace, kdy je k řešení problému výhodné uplatnit algoritmický přístup. Shromažďují přiměřené množství relevantních informací a vytvářejí a zkoušejí různé modely, učí se analyzovat a vzájemně porovnávat různá řešení, která testují, a postupně vylepšují.

Pomocí digitálních technologií získávají a zpracovávají data. Při navrhování informačních systémů ke konkrétnímu účelu se žáci učí rozumět struktuře velkého množství dat, vazbám mezi nimi a procesům, které při práci s daty realizuje jednak počítač, jednak člověk v jakékoli roli, řeší způsob zabezpečení dat.

Do výuky jsou zařazeny základy robotiky jako aplikovaná oblast, propojující informatiku a programování s technikou. Robotika umožňuje řešit praktické komplexní problémy, podporovat tvořivost a projektovou činnost.

Povinně volitelný seminář **IPR** rozšiřuje vzdělávací obsah předmětu Informatika a dává prostor všem žákům hlouběji porozumět tomu, jak fungují počítače, počítačové sítě a komplexní informační systémy. Seznamuje žáky se základy informatiky jako vědní disciplíny a pomáhá jim nahlížet na svět z její perspektivy. Hlavní důraz je kladen na rozvíjení informatického myšlení (především jeho složek abstrakce a algoritmizace) a na pochopení principů všudypřítomných digitálních technologií, což žákům umožňuje lépe rozumět světu, inovovat a aktivně se zapojovat do proměn společnosti.

Seminář se věnuje zejména automatizovanému zpracování informací, analýze dat a systematickému hledání optimálních informatických nástrojů. Pokrývá tyto klíčové oblasti:

- Data, kódování a přenos: Porozumění reprezentaci dat v počítači, kódování textu, obrazu i zvuku, a principům komprese či přenosu dat.
- Hardware, software a sítě: Blokové schéma počítače, fungování operačních systémů, paketový přenos dat, Internet a cloudové služby.
- Kybernetická bezpečnost: Ochrana zařízení a dat, sociotechnické metody útočníků, metody zálohování a problematika digitální stopy v online prostředí.
- Informační systémy a velká data: Životní cyklus vývoje informačního systému – od analýzy toku dat přes návrh databázových relací a uživatelského rozhraní až po filtrování a vizualizaci velkých dat.
- Algoritmizace a programování: Praktická implementace programovacích konceptů, základy objektového programování a testování, ladění a optimalizace kódu.
- Moderní technologie a AI: Principy strojového učení, aplikace, limity a rizika umělé inteligence.

Časové a organizační vymezení předmětů

Informatika je povinný předmět s hodinovou dotací 1 hodina týdně v primě a sekundě a 2 hodiny týdně v tercii a kvartě. Výuka probíhá v budově školy v odborných učebnách vybavených počítači (každý žák má k dispozici jeden počítač), třídy se na výuku dělí.

Na vyšším gymnáziu má Informatika hodinovou dotaci 2 hodiny v kvintě (1. ročníku), 1 hodinu v sextě (2. ročníku) a 1 hodinu v oktávě (4. ročníku).

Předmět integruje vzdělávací obor „Člověk a svět práce“, který je zapracován do vzdělávacího obsahu v tercii a kvartě.

Předmět **IPR** je vyučován ve 3. ročníku/septimě s časovou dotací 2 hodiny týdně, v maturitních ročnících pak 4 vyučovací hodiny týdně.

Výchovné a vzdělávací strategie

Vzdělávání v dané vzdělávací oblasti směřuje k utváření a rozvíjení klíčových kompetencí tím, že žák:

- přistupuje systémově k analýze situací a jevů světa kolem něj
- nachází různá řešení a vybírá to nejvhodnější pro danou situaci, ověřuje řešení na modelech
- týmově spolupracuje s pomocí digitálních technologií
- rozumí různým přístupům ke kódování informací i různým způsobům jejich organizace
- se rozhoduje na základě relevantních dat a jejich korektní interpretace, obhájí svoji volbu pomocí věcných argumentů
- kriticky hodnotí a analyzuje chyby a nedostatky zvoleného postupu, k průběžnému ověřování jeho smyslu a účinnosti a k jeho vylepšování
- rozumí komunikaci pomocí formálních (strojových) jazyků
- usnadňuje si práci pomocí standardizovaných pracovních postupů

- posuzuje technická řešení i z pohledu druhých lidí a vyhodnocuje situaci v osobních, etických, bezpečnostních, právních, sociálních, ekonomických, environmentálních i kulturních souvislostech
- hledá řešení obtížných problémů, zvládá nejednoznačnost a nejistotu a vypořádává se s problémy s otevřeným koncem
- je otevřený novým cestám, nástrojům; snaží se postupně zlepšovat
- ovládá potřebnou sadu digitálních zařízení, aplikací a služeb, využívá je při školní práci i při zapojení do veřejného života; sleduje vývoj a proměnlivost digitální technologie a způsob jejich použití, zvažuje rizika a přínosy jejich využívání
- získává, posuzuje, spravuje, sdílí a sděluje data, informace a digitální obsah v různých formátech
- vytváří, vylepšuje a propojuje digitální obsah v různých formátech; vyjadřuje se za pomoci digitálních prostředků
- navrhuje prostřednictvím digitálních technologií taková řešení, která mu pomohou vylepšit postupy či technologie; dokáže poradit s technickými problémy
- předchází situacím ohrožujícím bezpečnost zařízení i dat, situacím ohrožujícím jeho tělesné a duševní zdraví; při spolupráci, komunikaci a sdílení informací v digitálním prostředí jedná eticky, s ohleduplností a respektem k druhým

Výuka v povinně volitelném předmětu **IPR** pak staví nejen na předávání vědomostí, ale ve velké míře na praktických, aktivních činnostech a tvořivém učení se objevováním, projektovou činností a týmovou spoluprací. Praktická práce s různými typy dat a tvorba programů zde slouží jako prostředek k získání klíčových dovedností. Žák v semináři rozvíjí následující schopnosti:

- Algoritmický přístup a zobecňování: Žák dokáže analyzovat problém, rozdělit ho na menší části a rozpoznat situace vhodné pro algoritmické řešení. Učí se konkrétní řešení zobecnit a aplikovat na širší třídu obdobných problémů.
- Systematická práce s informacemi: Žák shromažďuje relevantní data, vytváří, zkouší a porovnává různé modely, přičemž uvážlivě volí mezi jejich přesností a zjednodušením.
- Kritické posuzování a optimalizace: Analýzou a porovnáváním různých algoritmů a postupů žák hodnotí jejich efektivitu, náročnost, nároky na výpočetní zdroje i technologická omezení zvolených nástrojů.
- Projektové řízení a iterace: Žák plánuje vývoj svých řešení a informačních systémů v jednotlivých krocích, výsledky průběžně testuje, odlaďuje, hledá syntaktické či logické chyby a řešení systematicky vylepšuje.
- Společenská odpovědnost: Žák si je vědom autorských práv a licencí a bere ohled na možné důsledky a vlastní odpovědnost za zvolená řešení.