



Financované
Európskou úniou
NextGenerationEU

PLÁN [OBNOVY]

Nitrianske kompetenčné centrum kybernetickej bezpečnosti
Fakulta prírodných vied a informatiky
Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre
Tr. A. Hlinku 1, 949 01 Nitra

ROZVÍJANIE GENERICKÝCH ZRUČNOSTÍ ŽIAKOV V PREDMETE INFORMATIKA

Predmet: KI/DI/22 – Didaktika informatiky

Téma

Generické zručnosti – tvrdé, mäkké, kritické myslenie, tvorivosť
Metódy rozvoja kritického myslenia žiakov v predmete informatika

Gabriela Lovászová
glovaszova@ukf.sk

Obsah

Abstrakt	2
Cieľová skupina	2
Požiadavky	3
Rozsah a formát	3
1 PREDNÁŠKA.....	3
1.1 Generické zručnosti.....	3
1.2 Kritické myslenie	4
1.3 Tvorivosť.....	5
1.4 Spolupráca.....	6
1.5 Vzťahy medzi generickými zručnosťami.....	7
1.6 Kritické myslenie a tvorivosť vo vzťahu k používaniu umelej inteligencie	9
2 CVIČENIE	9
2.1 Formy a metódy	9
2.2 Úlohy.....	10
3. SEMINÁR	13
3. 1 Formy a metódy.....	13
3. 2 Aktivity.....	14
ZÁVER	21

Abstrakt

Kritické myslenie je dôležité ako mechanizmus na ochranu pred rizikami používania digitálnych technológií ako sú šírenie dezinformácií, výroba a šírenie falošných správ, manipulácia, propaganda, ktoré ohrozujú spoločnosť aj jednotlivcov, pričom najzraniteľnejšie sú deti, starší ľudia a vo všeobecnosti ľudia s nedostatkom vedomostí, vzdelania a slabšími kognitívnymi schopnosťami. V rámci predmetov Didaktika informatiky a Seminár z didaktiky informatiky pre študentov študijného programu Učiteľstvo informatiky venujeme tejto téme prednášku a sériu cvičení, ktoré majú jednak rozvíjať kritické myslenie študentov a ich vedomosti o rizikách súvisiacich s digitálnymi technológiami, ale aj ukázať, akým spôsobom môžu budúci učitelia informatiky v rámci vyučovania predmetu informatika rozvíjať kritické myslenie svojich budúcich žiakov ako ochranu pred nebezpečenstvami v digitálnom prostredí.

Prednáška sa venuje vymedzeniu pojmu generické zručnosti, kategorizácii generických zručností a bližšie sa venuje kritickému mysleniu, tvorivosti, spolupráci a ich vzťahu. Osobitná pozornosť sa venuje používaniu nástrojov umelej inteligencie s dôrazom na význam kritického myslenia. Na cvičeniach sa pracuje s príkladmi učebných aktivít, ktoré podporujú rozvoj kritického myslenia v predmete informatika, a realizujú sa prípadové štúdie autentických didaktických situácií k téme generických zručností.

Autor

Autor: Gabriela Lovászová

Email: glovaszova@ukf.sk

Univerzita: Fakulta prírodných vied a informatiky, Univerzita Konštantína Filozofa v Nitre

Cieľová skupina

Študenti denného magisterského alebo externého rozširujúceho štúdia učiteľstva informatiky na FPVaI UKF v Nitre.

Vzdelávacie ciele:

- systemizovať poznatky o generických zručnostiach,
- vysvetliť, čo sú tvrdé a mäkké generické zručnosti,
- vysvetliť, čo je podstatou kritického myslenia,
- vysvetliť, čo je podstatou tvorivosti,
- vysvetliť vzťah medzi kritickým a tvorivým myslením,
- analyzovať a kriticky hodnotiť konkrétne didaktické situácie a navrhovať alternácie,
- prezentovať a obhajovať riešenia,
- analyzovať a hodnotiť riešenia podľa daných kritérií,
- navrhovať učebné aktivity na rozvoj kritického myslenia žiakov.

Východiskové predpoklady a požiadavky na účastníkov:

- absolvovaný kurz všeobecnej didaktiky,
- minimálne hospitačná alebo asistentská pedagogická prax.

Použité metódy:

- prednáška (výklad), riešenie problémových úloh, metóda prípadovej štúdie, projektová metóda.

Požiadavky

Prístrojové vybavenie:

- počítače, dataprojektor.

Priestorové požiadavky:

- počítačová učebňa.

Veľkosť skupiny:

- 5 – 15 študentov.

Ďalšie požiadavky:

- nie sú.

Rozsah a formát

- Trvanie: 12 hodín – 4 hodiny prednáška, 4 hodiny cvičenie, 10 hodín seminár
- Forma: prezenčne

1 Prednáška

1.1 Generické zručnosti

Generické zručnosti (generic skills) sú zručnosti nezávislé od kontextu (odboru, školského predmetu, učiva), prenositeľné medzi rolami (v škole, v práci, v rodine, v komunite) a medzi kontextmi (školskými predmetmi, sektormi v ekonomike, povolaniami).

- Tvrdé generické zručnosti – sú ľahko pozorovateľné, merateľné, naučiteľné vzdelávaním
 - jazykové – pravopis, cudzí jazyk
 - počítačové
 - technické
 - matematické
- Mäkké generické zručnosti – sú ťažšie pozorovateľné a merateľné, sú vrodené a dajú sa rozvíjať
 - personálne
 - kritické myslenie
 - tvorivosť
 - sebaregulácia
 - interpersonálne
 - komunikatívnosť
 - spolupráca

1.2 Kritické myslenie

Kritické myslenie je taký spôsob myslenia, ktorý umožňuje jednotlivcovi

- interpretovať, analyzovať a hodnotiť kvalitu informácií a myšlienkových postupov (vlastných alebo cudzích),
- na základe toho formulovať úsudky, prezentovať a obhajovať závery.

Dimenzie kritického myslenia

- kognitívna
 - interpretácia
 - analýza
 - hodnotenie
 - usudzovanie
 - argumentácia
 - rozhodovanie
- osobnostná
 - sebareflexia a sebaregulácia
 - dôvera vo vlastný úsudok a silu rozumu
 - chápanie rozmanitých hľadísk, nezaujatosť
 - otvorená myseľ, flexibilita
 - odmietanie povrchnosti
 - široký okruh záujmov

Sebareflexia a sebaregulácia v učení sa

- Sebareflexia – žiak si uvedomuje a vie zhodnotiť aktuálny stav svojho poznania.
- Sebaregulácia – žiak je aktívny v procese vlastného učenia, vie kontrolovať a regulovať vlastné myšlienky a postupy pri učení sa:
 - je pripravený vybaviť si a použiť pri učení vlastnú doterajšiu skúsenosť,
 - vie interpretovať a efektívne využiť na svoje napredovanie spätné väzby od iných ľudí (učiteľa, spolužiakov),
 - je motivovaný a prejavuje dostatok vôle a vytrvalosti na dosiahnutie cieľa.

Čitateľská zručnosť ako aplikácia kritického myslenia

- je schopnosť žiakov používať písané informácie v učení sa a v bežnom živote.
- Pre dosiahnutie plného porozumenia písaného textu je potrebné zvládnuť:
 - porozumenie a interpretácia textu,
 - získavanie informácií z textu,
 - uvažovanie o forme a obsahu textu a ich hodnotenie.

Problémy s kritickým myslením

- slobodný a jednoduchý prístup k informáciám rôznej kvality,
- pretlak informácií → frustrácia, skepsa,
- efektívnosť digitálnych technológií → povrchnosť (syndróm copy-paste),
- „vojna“ proti memorovaniu spôsobom „všetko je na webe, stačí vedieť hľadať“ → memorovanie (zapamätanie bez porozumenia) sa stotožňuje s akýmkoľvek osvojovaním vedomostí → nízka úroveň vedomostí,

- „neomylnosť“ digitálnych technológií → nekritická viera v správnosť fungovania hardvéru a softvéru prenášaná aj na údaje,
- anonymita virtuálneho prostredia → argumentácia založená na afektoch.

Stratégie rozvoja kritického myslenia

- Využívanie:
 - problémového vyučovania; projektového vyučovania; práce v malých skupinách; diskusie; podobností a analógií; kategorizácií; postupov na zapamätanie.
- Vytváranie priestoru pre:
 - žiacke objavovanie; sebareprezentáciu; prezentovanie rôznych názorov, postojov a kultúrnych odlišností.
- Vedenie žiakov k:
 - identifikácii a pomenovaniu problémov; argumentácii; identifikovaniu príčiny a dôsledku; formulovaniu otázok; dedukcii; zovšeobecňovaniu; tvorbe originálnych myšlienok, riešení, produktov; identifikácii kľúčových a relevantných faktov; práci s textom a písaniu poznámok.

Prípadová štúdia: Význam pojmov z oblasti elektronickej komunikácie

Didaktická situácia: Učiteľka v triede diskutovala so žiakmi o význame niektorých pojmov z oblasti elektronickej komunikácie. Pojmy rozdelila do skupín „stránka – schránka“, „pošta – email – e-mail“.

Použité stratégie rozvíjania kritického myslenia: Využívanie podobností a analógií, prezentovanie rôznych názorov, argumentácia, formulovanie otázok, identifikácia kľúčových vlastností.

Použitá vyučovacia metóda: diskusia

Analýza didaktickej situácie: Aktivita bola zameraná na rozširovanie slovnej zásoby žiakov, na dôkladné porozumenie a aktívnu interpretáciu významu slov. Učiteľka zvolila dobrú vyučovaciu stratégiu – analýzu významu podobne znejúcich slov alebo slov s podobným významom. Žiaci boli schopní vyjadriť rozdiely medzi pojmami, ktoré im boli známe. Pri prvej dvojici slov „stránka – schránka“ uviedla jedna žiačka aj ďalší význam pojmu schránka okrem fyzická schránka, obal, elektronická schránka, a to v spojení „kopírovanie do schránky“, teda význam v zmysle odkladací priestor na krátkodobé uloženie dát počas prenosu vo vnútri aplikácie alebo medzi aplikáciami (clipboard). Učiteľka na tento význam pojmu pôvodne nemyslela. Objavenie ďalšieho významu pojmu bolo výsledkom kolektívnej diskusie. Pri druhej trojici slov „mail (pošta) – e-mail – email“ našli žiaci neznámy význam pojmu „email“ v zmysle farba vyhľadávania na webe. Aj v tomto prípade žiaci počas diskusie spontánne rozšírili skupinu pojmov o slovo „gmail“, čo bolo pre učiteľku príležitosťou na vysvetlenie rozdielu medzi všeobecným pojmom (e-mail ako služba poskytovaná prostredníctvom internetu) a jeho konkrétnou inštanciou (gmail ako služba konkrétneho poskytovateľa).

Hodnotenie: Chápanie významu slov do hĺbky je nevyhnutné pre porozumenie učiva. Učitelia často predpokladajú, že žiaci slová poznajú a rozumejú ich významu, lebo ich bežne používajú v komunikácii. Aktivitou zameranou na porozumenie významu slov sa však môžu odhaliť miskoncepcie, ktoré sú skrytou príčinou problémov s neporozumením učiva.

1.3 Tvorivosť

Tvorivosť je schopnosť tvoriť hodnoty (s rôznou úrovňou významnosti). Je vrodená, dá sa rozvíjať:

- tréningom kognitívnych tvorivých procesov, divergentného myslenia,

- rozvíjaním osobnostných vlastností, ktoré podporujú tvorivosť – zvedavosť, smelosť, sebavedomie, aktivita, motivácia,
- vytváraním podnetného prostredia, sociálnej atmosféry podnecujúcej tvorivosť.

Kognitívne tvorivé procesy:

- imaginácia – predstavivosť, fantázia,
- fluencia – generovanie nápadov, bohatosť myslenia,
- flexibilita – zmena uhlov pohľadu, pružnosť, rozmanitosť myslenia,
- originalita – produkovanie nápaditých, nevšedných vecí, myšlienok,
- senzitivita – citlivosť na problémy, schopnosť „vidieť viac“,
- elaborácia – rozpracovanie detailov, dopracovanie do konca,
- redefinícia – produkovanie transformácií, modifikácie riešení.

Príklad: Scratch ako tvorivé programovacie prostredie (Imagine – Program – Share) podporujúce rôzne formy tvorivosti

Uplatnenie tvorivých kognitívnych procesov pri programovaní v prostredí Scratch:

- imaginácia, fluencia, originalita – tvorba interaktívnych príbehov, živých obrazov, hier,
- flexibilita, senzitivita, redefinícia – inšpirácia projektmi publikovanými v cloude prostredia Scratch, remixovanie,
- elaborácia – synergia prvkov projektu: koncepcia, program, grafika, zvuk, dôraz na detaily.

1.4 Spolupráca

Kolaboratívne učenie sa je situácia, keď sa dvaja alebo viac ľudí učí niečo spolu.

- „Dvaja alebo viac“ – dvojica, malá skupina (3 – 5), trieda (20 – 30), komunita (stovky, tisíce), spoločnosť (milióny).
- „Učiť sa niečo“ – navštevovať (online) kurz, študovať študijný materiál, realizovať učebné aktivity, praxovať.
- „Spolu“ – tvárou v tvár alebo prostredníctvom počítača, synchrónne alebo asynchrónne, deľba práce alebo spoločné úsilie.

Kolaboratívna situácia

- aspekt ciele
 - spoločné ciele
 - konfliktné ciele (pri súťaži)
- aspekt spôsob práce
 - deľba práce – vyžaduje si manažovanie
 - spoločné úsilie
- aspekt symetria
 - v činnosti – aké sú rozdiely v činnostiach spolupracujúcich žiakov
 - vo vedomostiach, schopnostiach – aký je rozdiel v úrovni vedomostí
 - v postavení – aký je rozdiel v postavení žiaka v spolupracujúcej skupine

Príklad: Skupinový projekt Kalendár

Žiaci majú v rámci projektového vyučovania vytvoriť nástenný kalendár. Projekt rieši skupina šiestich žiakov.

Rozbor kolaboratívnej situácie:

- Ciele:
 - spoločné ciele – žiaci tvoria jeden spoločný produkt – nástenný kalendár s 12 listami pre každý mesiac.
- Spôsob práce:
 - spoločné úsilie – pri návrhu
 - koncepcie – aké prvky má obsahovať list kalendára,
 - dizajnu kalendára – aké má byť rozloženie prvkov, okraje, farebnosť, štýl písma, príprava šablóny,
 - technológie – aký softvér má byť použitý na tvorbu grafických listov kalendára;
 - deľba práce – pri tvorbe listov kalendára (rovnomé rozdelenie 2 listy na každého žiaka).
- Symetria:
 - rovnaké postavenie v skupine v oblasti vedomostí, schopností, vo vykonávanej činnosti (tvorba grafických listov kalendára),
 - výnimočné postavenie
 - vedúci dizajnér – pripravuje šablónu listu kalendára podľa koncepcie dohodnutej v skupine,
 - vedúci skupiny – manažuje činnosť, kompletizuje a odovzdáva riešenie.

1.5 Vzťahy medzi generickými zručnosťami

Vzťah kritického myslenia a tvorivosti

- Kritické myslenie bez tvorivosti sa redukuje len na skepticizmus a negativizmus.
 - s tvorivosťou – konštruktívna kritika
- Tvorivosť bez kritického myslenia sa zužuje len na originalitu.
 - s kritickým myslením – užitočná, hodnotná tvorba

Rozvíjanie kritického myslenia prostredníctvom tvorivých a kolaboratívnych aktivít:

- tvorivá činnosť vytvára vhodné prostredie pre rozvoj osobnostných dispozií kriticky mysliaceho človeka,
- kolaboratívne učenie sa je účinný prostriedok
 - pre rozvoj rozhodovania a argumentačných zručností,
 - pre rozširovanie vlastných skúseností poznávaním a zdieľaním skúseností iných,
 - pre podporu tvorivosti zdieľaním nápadov a vzájomným inšpirovaním.

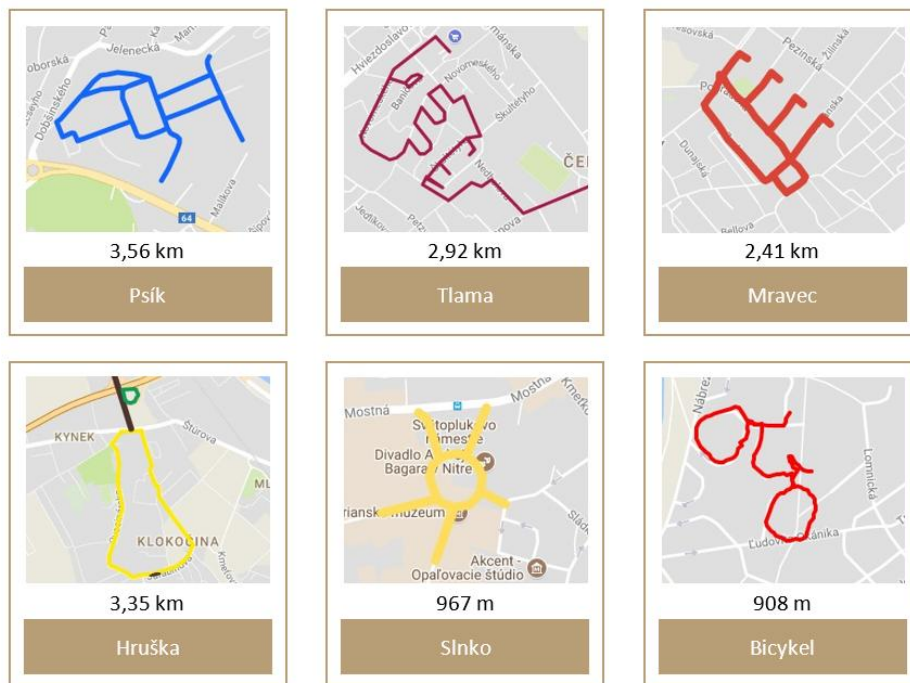
Prípadová štúdia: Návrh aktivít pre GPS Drawing

Didaktická situácia: Kreslenie s GPS (GPS drawing) je zaznamenávanie trasy pohybu v teréne s cieľom vytvoriť zaujímavý estetický obrázok. Úlohou pre študentov učiteľstva je pripraviť námety na obrázky, ktoré by sa dali vytvoriť žiakmi kreslením s GPS ako aktivita v teréne. Študenti mali uplatniť tvorivosť pri návrhu obrázka vhodného na GPS kreslenie a kritické myslenie pri zhodnotení jeho didaktického využitia. Ukážky riešení sú na obrázku 1.

Analýza didaktickej situácie: Jednotlivé riešenia sa hodnotia podľa nasledujúcich kritérií:

- estetika, originalita – *aplikácia tvorivosti*,
- realizovateľnosť na vyučovaní – *aplikácia kritického myslenia*:

- poloha – bezpečné prostredie,
 - dĺžka – prejsť v čase 10-15 minút, v blízkosti školy kvôli presunu tam a späť,
 - náročnosť – detaily, zložitosť tvaru,
- pridaná hodnota – *aplikácia tvorivosti a kritického myslenia*:
 - zmysluplnosť, kontext.



Obrázok 1: Námety na kreslenie s GPS v teréne

Riešenie prípadovej štúdie:

Obrázok Psík: estetický námet s figurálnym motívom zvieratka, poloha – v neprístupnom oplatenom teréne, dlhé s vetveniami, ktoré predlžujú celkovú dĺžku, v blízkosti nie je škola, tvar – nedá sa prejsť jedným ťahom.

Obrázok Tlama: námet – estetický, dĺžka – dlhé, ale v blízkosti školy, vzdialený začiatkový a koncový bod predlžuje trasu, poloha – relatívne bezpečné prostredie v uliciach sídliska, tvar – lineárny s malými slepými odbočkami.

Obrázok Mravec: námet – jednoduchý figurálny vzor, poloha – v relatívne bezpečnom prostredí vilovej štvrte, v blízkosti školy, dĺžka – dlhé, slepé vetvy predlžujú trasu, tvar – nelineárny, nedá sa prejsť jedným ťahom.

Obrázok Hruška: námet – pekný tvar, farebné prevedenie svedčí o precízności návrhu, poloha – diaľničný navádzač diskvalifikuje použiteľnosť námetu v praxi.

Obrázok Slnko: námet – jednoduchý tvar, poloha – na pešej zóne v centre mesta, bezpečné, v blízkosti školy, dĺžka – optimálna, menej ako 1 km, tvar – nelineárny, ale jednoduchý, slepé vetvy výrazne nepredlžujú trasu.

Obrázok Bicykel – vzorové riešenie: námet – estetický, poloha – vo vnútri sídliska v obytnej zóne, bezpečné, v blízkosti školy, dĺžka – optimálna, tvar – dá sa nakresliť jedným ťahom s minimálnymi duplicitnými úsekmi, pridaná hodnota – tvar súvisí s umiestnením pri dopravnom ihrisku.

1.6 Kritické myslenie a tvorivosť vo vzťahu k používaniu umelej inteligencie

Umelá inteligencia (Artificial Intelligence – AI)

- diskriminačná (rozlišovacia) – rozlišovanie, identifikácia, klasifikácia obsahu, napr. rozpoznávanie obrázkov, znakov, reči, tváří, sentimentu, falošných dát,
- generatívna – tvorba obrázkov, videí, textov, hudby, predpovedí
 - prediktívna – veľké jazykové modely (Large Language Model - LLM),
 - agenti na riešenie problémov.

Vzťah človek – umelá inteligencia:

- človek sa sústreďuje na *konceptné návrhy, strategické rozhodovanie, nesie zodpovednosť*,
- AI rieši *realizáciu*.

Riziká:

- AI potrebuje veľké množstvá dát – riziko neetického zberu a používania dát,
- algoritmus AI môže generovať zaujaté alebo nesprávne závery – na základe jednostranných dát alebo absencie dát,
- zneužitie AI človekom na neetické ciele,
- autorstvo – nekritické preberanie zodpovednosti za dielo vytvorené AI,
- právne rámce zaostávajú za technológiou,
- vplyv na životné prostredie
 - spotreba elektrickej energie – výpočty s veľkou časovou a pamäťovou výpočtovou zložitou,
 - emisie CO₂ – infraštruktúra AI (dátové centrá, počítače) produkujú emisie CO₂,
 - spotreba vody – potrebná na chladenie systémov,
 - materiál – zvýšená spotreba hardvéru.

2 Cvičenie

2.1 Formy a metódy

Forma:

- flipped classroom - študenti majú vyriešiť úlohy v rámci domácej prípravy a riešenia odovzdať do termínu prezenčného cvičenia. Na cvičení sa prezentujú riešenia a diskutuje sa o nich.

Vyučovacie metódy:

- riešenie úloh – divergentné úlohy, ktorých riešenia majú diskusný potenciál
- prípadová štúdia
- diskusia – moderovaná diskusia s formulovaním záverov

Využívanie digitálnych technológií:

- screencasting,
- mindmapping,
- umelá inteligencia.

Metóda prípadovej štúdie

Študenti dostanú opis situácie (prípadu) a majú vyriešiť problém, ktorý v sebe prípad nesie. Vlastnosti dobrej prípadovej štúdie:

- krátka,
- má jasné edukačné ciele,
- rozpráva zaujímavý príbeh,
- má aktuálny námet,
- témou blízka záujmom a životným skúsenostiam žiakov,
- provokuje konflikt (konfrontáciu protichodných názorov),
- vyžaduje rozhodovanie,
- umožňuje zovšeobecnenie.

2.2 Úlohy



Úloha 1:

Doplňte tabuľku v súbore rychlostiKanada.xlsx o vzorce na prevod rýchlosti v mph (míle za hodinu) na km/h (kilometre za hodinu). Spravte videozáznam vzorového riešenia so slovným komentárom.

Úloha 1 sa viaže k prípadovej štúdii 4.1 Vzorce v tabuľkovom kalkulátore z učebnice Lovászová, G., Klimová, N. *Stratégie kritického a tvorivého myslenia v príprave učiteľov informatiky*. Nitra : UKF, 2019.

Študenti majú pripraviť krátky **videozáznam** riešenia jednoduchšej úlohy, ktorý sa použije na **hlbkovú analýzu didaktického postupu**. V rámci diskusie študenti hodnotia:

- spôsob riešenia z hľadiska vzdelávacích cieľov a z hľadiska rozvoja generických zručností žiaka,
- použité didaktické metódy,
- ústny prejav budúceho učiteľa informatiky,
- vlastnú skúsenosť s prípravou edukačného videa.

Aktivita využíva **stratégie na rozvoj kritického myslenia**: využíva sa problémové vyučovanie, vytvára sa priestor pre sebareprezentovanie, pri analýze a hodnotení riešení sa vytvára priestor na vyjadrovanie vlastných názorov a postojov, študenti sú vedení k argumentácii, k identifikácii kľúčových prvkov učiva.



Úloha 2:

Vymyslite, sformulujte a vyriešte úlohu na prácu s dátami v priloženej tabuľke svet vo vrecku.xlsx na hodine informatiky na 2. stupni ZŠ. Riešenie má byť súbor XLSX, ktorý obsahuje dva hárky:

- hárok so zadaním úlohy (tabuľka s údajmi a znenie úlohy v textovom poli),
- hárok s riešením úlohy.

Úloha 2 sa viaže k prípadovej štúdii 4.2 Práca s dátami v tabuľke z učebnice Lovászová, G., Klimová, N. *Stratégie kritického a tvorivého myslenia v príprave učiteľov informatiky*. Nitra : UKF, 2019.

Študenti majú vytvoriť zadanie úlohy a jej riešenie k existujúcim dátam. Dáta obsahujú chyby, zároveň sa sleduje, ako sa s nimi študenti vysporiadajú. V rámci diskusie študenti navzájom hodnotia svoje riešenia:

- aký je cieľ vytvorenej úlohy,
- ako sa v úlohe a v riešení pracuje s nesprávnymi dátami v tabuľke,
- akým spôsobom prispieva úloha k rozvíjaniu kritického myslenia žiakov.



Úloha 3:

Upravte text v súbore Typy e-mailerov z prípadu vyučovacej hodiny tak, aby *neobsahoval hodnotiace vyjadrenia*. Výstižne pomenujte názvy kategórií.



Úloha 4:

Vytvorte ukážku e-mailu niektorého z typov e-mailerov.

K ukážke e-mailu vytvorte niekoľko úloh napríklad na:

- získavanie informácií z textu e-mailu,
- porozumenie a interpretáciu textu v e-maile,
- uvažovanie o forme a obsahu textu v e-maile a ich hodnotenie,
- úpravu textu e-mailu,
- odpovedanie na e-mail.

Riešenie bude ukážka e-mailu daného typu komunikácie a niekoľko úloh pre žiakov k tomuto e-mailu spolu so vzorovým riešením.

Úlohy 3, 4 sa viažu k prípadovej štúdii 4.6 E-mailly z učebnice Lovászová, G., Klimová, N. *Stratégie kritického a tvorivého myslenia v príprave učiteľov informatiky*. Nitra : UKF, 2019. Prípadovú štúdiu si študenti preštudujú a úlohy vyriešia v rámci domácej prípravy.

V úlohe 3 majú študenti vytvoriť alternáciu k textu, ktorý slúži ako didaktický prostriedok, a vysvetliť svoj prístup k riešeniu.

V úlohe 4 majú študenti vytvoriť ukážky e-mailových správ na vybraný typ štýlu e-mailovej komunikácie a niekoľko úloh pre žiakov zameraných na rozvoj čitateľskej gramotnosti.

V rámci diskusie na cvičení študenti navzájom analyzujú a kriticky hodnotia:

- splnenie kritérií zadania (správnosť),
- kvalitu riešenia (tvorivosť, precíznosť),
- použiteľnosť riešenia v pedagogickej praxi (užitočnosť).

Ďalší námet na diskusiu: Využitie umelej inteligencie

- Využili ste na vytvorenie textov a úloh umelú inteligenciu?
- Ako ste formulovali prompty?
- Upravovali ste riešenia generované umelou inteligenciou?



Úloha 5:

Pripravte pojmovú mapu s poznámkami z vyučovacej hodiny o hoaxoch.

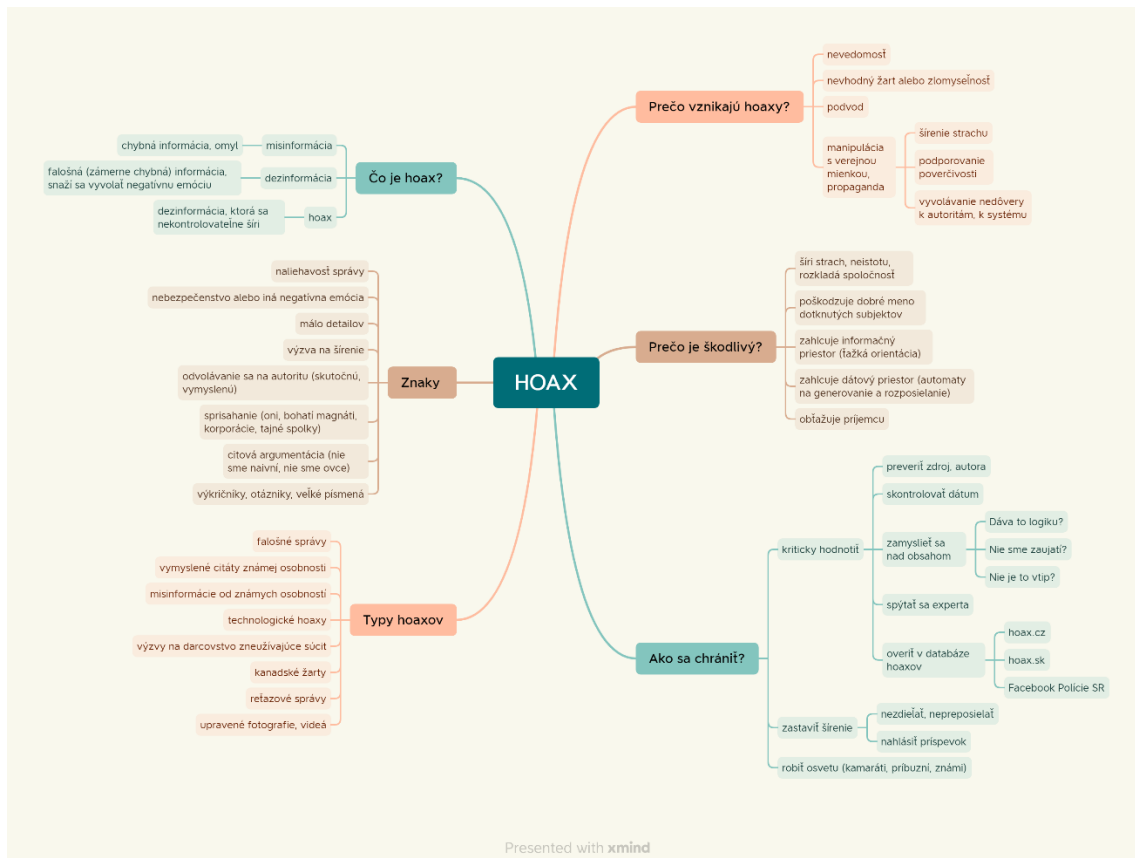


Úloha 6:

Z databázy hoaxov na českém portáli <http://www.hoax.cz/> vyberte tri príklady vhodné na prípadové štúdie pre žiakov základnej školy. Svoj výber zdôvodnite.

Úlohy 5, 6 sa viažu k prípadovej štúdii 4.5 Hoaxy z učebnice Lovászová, G., Klimová, N. *Stratégie kritického a tvorivého myslenia v príprave učiteľov informatiky*. Nitra : UKF, 2019. Prípad je predstavený a analyzovaný na cvičení.

V úlohe 5 majú študenti preukázať schopnosť abstrahovať podstatné prvky učiva a systemizovať poznatky ako poznámky pre žiaka vo forme pojmovej mapy.



Obrázok 2: Príklad riešenia úlohy 5

V úlohe 6 majú študenti vybrať z databázy hoaxov také tri ukážky, ktoré vhodne demonštrujú rôzne aspekty hoaxov pre dosiahnutie cieľov vyučovacej hodiny o hoaxoch.



Úloha 7:

Využite umelú inteligenciu ako debatného partnera na prediskutovanie témy: Vyhľadávanie informácií na internete pre deti do 10 rokov. Zhrňte a odovzdajte závery debaty.

Úloha 7 je zameraná na analýzu aspektov práce s internetom vo vekovej kategórii žiakov 1. stupňa základnej školy. Ako debatný partner je využitá umelá inteligencia. Na cvičení sú diskutované:

- zistené problémy a ich možné riešenia,
- skúsenosti s prínosom umelej inteligencie ako debatného partnera.

3. Seminár

3. 1 Formy a metódy

Forma:

- seminárna práca – projekt a prezentovanie projektu spojené s diskusiou a hodnotením
- flipped classroom – domáca úloha a prezentovanie riešení na seminári

Vyučovacie metódy:

- projektová metóda, problémové vyučovanie, prípadová štúdia
- diskusia – moderovaná diskusia k prezentovaným riešeniam s formulovaním záverov

Projektové vyučovanie

Pri projektovej metóde študenti pracujú na otvorenom zadaní, kde môžu využiť tvorivé a kritické myslenie. Podstatou školského projektu je:

- vyžaduje sa **problém**, ktorého riešenie je *riadiacim motívom aktivít* žiaka,
- *výsledkom* práce žiaka je konkrétny **produkt** (artefakt).

Znaky projektového vyučovania:

- samoorganizovanosť – žiak sa učí sám si organizovať svoju činnosť, plánovať, rozhodovať,
- zodpovednosť – posilňovanie motivácie, sebavedomia, zodpovednosti za svoje vzdelávanie, účasť na tvorbe zadania a spôsobe realizácie,
- orientácia na produkt – hmatateľný výsledok práce na projekte, ktorý sa bude hodnotiť,
- komplexnosť – prepojenie na reálny svet,
- praktická činnosť – vyžaduje sa aktívna a konštruktívna práca,
- orientácia na záujmy žiakov – zvyšuje vnútornú motiváciu,
- situačný aspekt – projekt vyplynie z určitej situácie, prispôsobuje sa vzniknutým situáciám,
- sociálne interakcie – komunikácia v tíme riešiteľov, porovnávanie práce s inými spolužiakmi, komunikácia s učiteľom, hodnotenie vlastného a cudzích projektov.

Fázy práce na projekte:

1. Pred projektom – príprava projektu učiteľom
 - ciele
 - opis výsledného produktu
 - časový harmonogram
 - kritériá hodnotenia
2. Príprava v triede – diskusia
 - o obsahu
 - o spôsobe realizácie
3. Realizácia
 - žiak v popredí
 - učiteľ kontroluje čas, poskytuje konzultácie
4. Dokončenie
 - prezentovanie
 - hodnotenie

Chyby pri realizácii projektového vyučovania

1. Výber témy:
 - nedostatočné informatické ciele (počítač sa využíva len ako nástroj),
 - nedostatočná komplexnosť, jednostranné zameranie.
2. Učebná aktivita nie je projekt:
 - príliš podrobné kritériá na výsledný produkt,
 - prílišné riadenie činnosti zo strany učiteľa (sled úloh).
3. Zle stanovené ciele:
 - orientácia na produkt zo strany učiteľa,
 - príliš všeobecné ciele, ktorých splnenie sa nedá kontrolovať.
4. Problémy s hodnotením:
 - kritériá nejasné žiakom aj učiteľovi,
 - neproporcionálna kritérií hodnotenia vo vzťahu k cieľom.
5. Realizovateľnosť:
 - príliš ambiciózny projekt.

3. 2 Aktivity

Aktivity na seminári sú zamerané na rozvoj generických zručností: tvorivosť, kritické myslenie, používanie nástrojov umelej inteligencie.



Aktivita 1:

Projekt Scratch: Storytelling o kybernetickej bezpečnosti

Vzdelávacie ciele:

- navrhnuť scenár nelineárneho príbehu s témou kybernetickej bezpečnosti v štruktúrovanej písomnej podobe,
- implementovať scenár v prostredí Scratch,
- pomenovať prvky učiva z kybernetickej bezpečnosti a z programovania potrebné na realizáciu projektu,
- sformulovať kritériá hodnotenia projektu, zhodnotiť riešenie,
- zhodnotiť prínos práce na projekte pre vyučovanie informatiky.

Opis výsledného produktu:

Projekt publikovaný v cloude prostredia Scratch, ktorý obsahuje:

- grafiku: fotografie, kreslená grafika,
- zvuk: hudba, syntetické efekty, nahrané zvuky,
- text,
- interaktívne prvky: na posúvanie deja ďalej, na vetvenie príbehu, na vstup dát zakomponovaných do deja.

Časový harmonogram:

- predstavenie projektu, ukážkové projekty, nutné parametre výsledného projektu – na seminári,
- námet a podrobný scenár príbehu – domáca úloha, odovzdať v stanovenom termíne,
- programovanie – 2 hod, domáca úloha,
- publikovanie projektu v cloude Scratch, odovzdanie projektu v stanovenom termíne a forme,
- prezentácia výsledkov na seminári v stanovenom termíne,
- písomná didaktická reflexia po prezentácii projektov.

Kritériá hodnotenia:

- splnenie zadania – publikovaný projekt v prostredí Scratch s prvkami podľa opisu výsledného produktu
- správnosť výsledkov a procesov – Bol vytvorený a zdokumentovaný scenár príbehu? Je scenár kvalitný, obsahuje odborne správny obsah týkajúci sa kybernetickej bezpečnosti? Reaguje aplikácia správne na vonkajšie podnety? Sú obrázky spracované kvalitne pomocou vhodných nástrojov? Sú zvuky/hudba spracované kvalitne pomocou vhodných nástrojov? Reflexívne hodnotenie vlastnej práce.
- súhrnnosť – tvorivý námet, prepracovaný scenár, technická precíznosť spracovania, množstvo objektov a skriptov v aplikácii.

Príklad riešenia študentkou učiteľstva informatiky: <https://scratch.mit.edu/projects/182333737/>



Aktivita 2:

Projekt Scratch: Multimediálny hudobný klip s využitím generatívnej umelej inteligencie.

Špecifikom tohto projektového zadania je, že je súčasťou verejnej aktivity v rámci širšej udalosti CodeWeek. CodeWeek je európska iniciatíva, ktorá sa zameriava na propagovanie programovania a digitálnej gramotnosti. Spája študentov, učiteľov a odborníkov z oblasti informačných technológií s cieľom uplatniť tvorivosť a inovatívne použiť digitálne technológie prostredníctvom programovania. Európsky týždeň programovania sa koná každoročne a ponúka rôzne aktivity a kurzy, ktoré sú dostupné pre školy, učiteľov a verejnosť. Konkrétnu aktivitu so zameraním na programovanie v prostredí Scratch a využitie nástrojov generatívnej umelej inteligencie pripravili kolegovia z UPJŠ v Košiciach ([#EUCodeWeek 2024 - Programujeme animovaný hudobný klip \(14. - 27. 10. 2024\)](#))

Opis výsledného produktu:

- Projekt Scratch má obsahovať:
 - ľudová pieseň alebo autorská pieseň (syntetizovaná melódia alebo hudobná nahrávka spevu alebo hudobného nástroja),
 - obrázky, text, animácia,
 - použitie umelej inteligencie (na generovanie textu, melódie alebo obrázkov).
- Projekt má byť publikovaný v štúdiu <https://scratch.mit.edu/studios/35743551>, má mať vyplnené časti Inštrukcie (o projekte) a Poznámky a kredity (o autorovi, použitých zdrojoch a technológiách) na stránke projektu.

Príklady riešenia:

<https://scratch.mit.edu/projects/1080178372/>

<https://scratch.mit.edu/projects/1080776214>



Aktivita 3:

Problémové vyučovanie: Nepočítačová a počítačová aktivita o čiarových kódoch

Študenti preštudujú a vyskúšajú si realizáciu aktivity Odhalenie tajomstva čiarových kódov ([Unlocking the Secret in Product Codes](#)) zo stránky CS Unplugged at Home. Použijú obrázkové návody na posteroch v časti More Information.

Diskusia o prínose nepočítačových (unplugged) aktivít smeruje k zhrnutiu charakteristických vlastností::

- sú bez potreby počítačov, ale nezakazujú sa,
- predstavujú fundamentálne koncepty informatiky ako vedy,

- podporujú aktívne učenie sa,
- poskytujú zážitok, zábavu,
- používajú bežne dostupné hmotné pomôcky,
- podporujú spoluprácu,
- sú nezávislé, použiteľné v rôznych kontextoch,
- sú odolné voči chybám žiakov.

Nepočítačové aktivity môžu byť motiváciou k počítačovej aktivite:

1. Implementujte posterový návod zo stránky [Barcode Checksum Poster - CS Unplugged](#) ako interaktívny hárok v tabuľkovom kalkulatore.
2. Implementujte výpočet poslednej cifry 13-miestneho čiarového kódu ako funkciu v tabuľkovom kalkulatore. Prostredníctvom podmieneného formátovania indikujte správnosť čiarového kódu – ak sa posledná číslica zhoduje s vypočítanou, farba bude zelená, inak červená (Obrázok 3)

čiarový kód	4	0	1	9	1	1	4	0	8	0	1	1	8
kontrolná číslica													8

Obrázok 3: Výpočet a kontrola poslednej číslice čiarového kódu

3. Napíšte program v Pythone, ktorý počíta a kontroluje poslednú číslicu v čiarovom kóde.



Aktivita 4:

Vibe coding: Grafická vizualizácia čiarového kódu v Pythone.

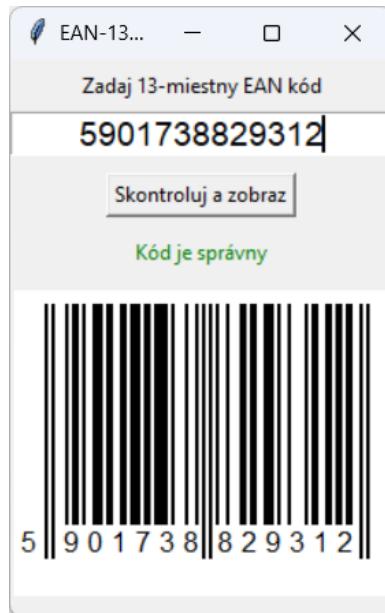
Študenti upravia program na výpočet a kontrolu poslednej číslice 13-miestneho čiarového kódu v Pythone:

```
vstup = input('Zadaj 13-miestny čiarový kód: ')
kod = [int(znak) for znak in vstup]
sucet1 = sum([kod[i] for i in range(0,12,2)])
sucet2 = sum([kod[i] for i in range(1,12,2)])
posledna = (10 - (sucet1 + 3 * sucet2) % 10) % 10
if posledna == kod[-1]:
    print('Kód je správny.')
else:
    print('Kód je nesprávny.')
```

Vibe coding – programovanie s využitím umelej inteligencie:

1. Vytvorte miniaplikáciu s grafickým používateľským rozhraním, ktorá obsahuje riadok editora na zadanie vstupu (13 číslic), tlačidlo, ktoré spustí program na kontrolu správnosti kódu, nápis, ktorý zobrazí, či je kód správny zelenou farbou, alebo nesprávny červenou farbou.

2. Pridajte do okna aplikácie widget Canvas, do ktorého sa nakreslí vizuálna podoba čiarového kódu (Obrázok 4)



Obrázok 4: Ukážka riešenia úlohy na generovanie čiarového kódu

3. Zistite, ako sa generuje z čísla čiarový kód. Čítajte program vygenerovaný AI, pýtajte sa chatbota na princíp algoritmu a podrobnosti implementácie. Prezентуйте svoje zistenia, vysvetlite a diskutujte o dôvodoch, prečo je algoritmus taký, ako je.

Cieľom poslednej úlohy je, aby študenti nielen využili umelú inteligenciu na riešenie úlohy, ale riešenie využili na získanie vedomostí analýzou kódu a konzultáciou s chatbotom.



Aktivita 4:

Problémové vyučovanie: Samoopravné kódy, programovanie algoritmov.

Problém:

Pri prenose digitálnych dát sa sem-tam môžu vyskytnúť chyby. Preto je dobré používať kódovanie, ktoré prípadné chyby odhalí, alebo dokonca vie chybný bit opraviť. Jednoduchý repetičný samoopravný kód funguje takto: Každý bit správy je odoslaný trikrát za sebou. Ak dôjde počas prenosu k chybe, zistíme to tak, že chybný bit v trojici je iný ako zvyšné dva bity. Pôvodná hodnota sa dá obnoviť zo zvyšných dvoch bitov.

Napíšte program, ktorý na vstupe dostane správu zakódovanú repetičným samoopravným kódom prijatú cez komunikačný kanál, dekoduje správu a vyhodnotí kvalitu komunikačného kanála nasledovne: Ak sa nezistila žiadna chyba, kvalita komunikačného kanála sa vyhodnotí ako EXCELLENT, pri 1-2 chybách bude kvalita GOOD, pri 3-4 chybách FAIR, pri 5 a viac chybách POOR.

Otázky do diskusie:

- Aké obmedzenia má tento samoopravný kód?
- Porovnajte svoje riešenia z hľadiska správnosti, štýlu, prehľadnosti, jednoduchosti, didaktickej primeranosti pre študenta strednej školy.
- Naštudujte si princíp Hammingovho samoopravného kódu a pripravte referát o ňom aj s jednoduchou programovou realizáciou na reťazcoch (nie bitoch).



Aktivita 5:

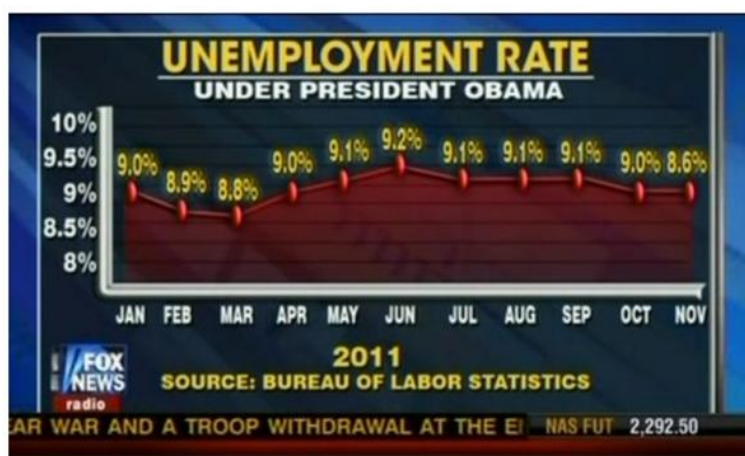
Prípadové štúdie na kritické myslenie: Zavádzajúce a manipulatívne grafy.

Zavádzajúce grafy neklamú vždy priamo číslami, ale najmä tým, ako tieto čísla vizuálne zobrazujú a interpretujú. Cieľom aktivity je systematizovať manipulatívne techniky pri vizualizácii dát a vedieť ich cielene vyhľadávať a rozpoznávať v konkrétnych prípadoch.

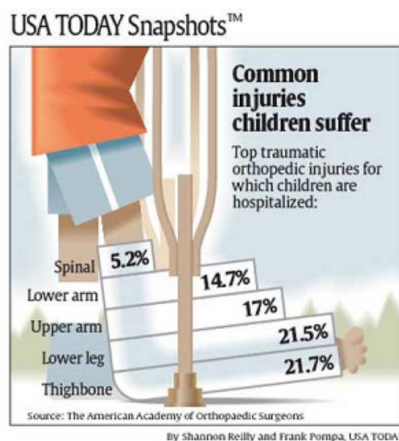
Analýza prípadov:

Analyzujte prípady vizualizácie údajov prostredníctvom grafu a hľadajte znaky manipulácie:

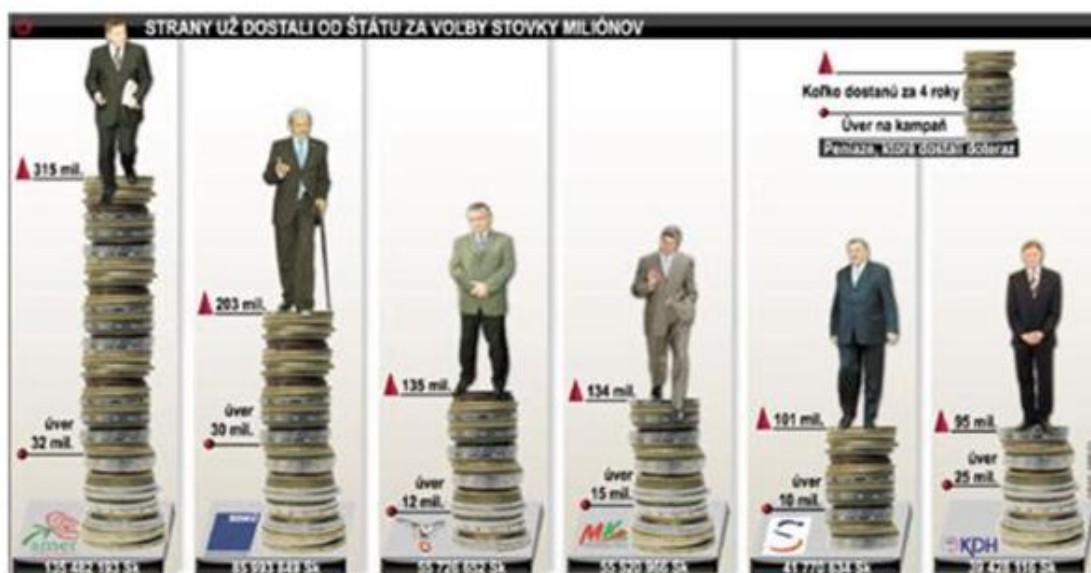
- skreslená alebo neprimerane nastavená os,
- chýbajúca jednotka alebo mierka,
- nevhodný typ grafu,
- nevhodný nadpis, ktorý vyvoláva emóciu alebo navádza k záveru,
- porovnávanie údajov, ktoré nie sú priamo porovnateľné,
- nekvalitné alebo neúplné údaje.



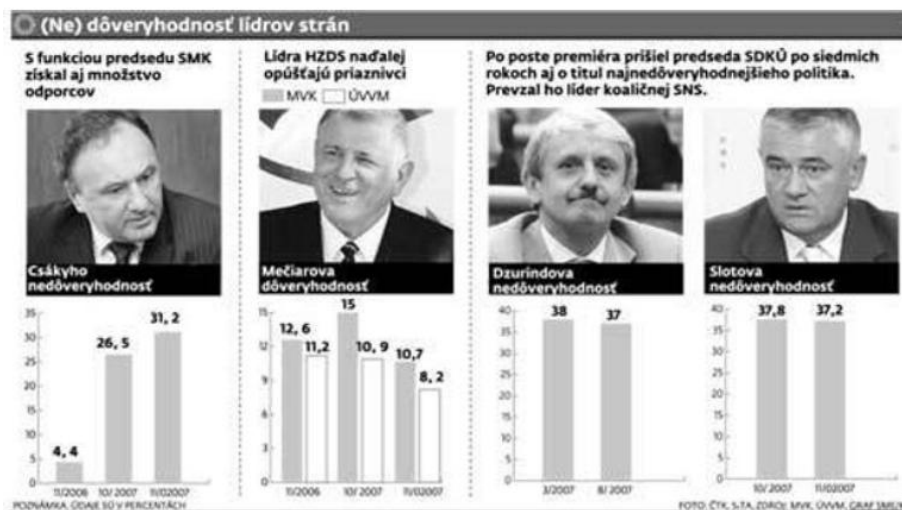
Obrázok 5: Zdroj: <https://www.statisticshowto.com/probability-and-statistics/descriptive-statistics/misleading-graphs/>



Obrázok 6: Zdroj: <https://www.statisticshowto.com/probability-and-statistics/descriptive-statistics/misleading-graphs/>



Obrázok 7: Zdroj: <https://www.sme.sk/nezaradene/c/strany-uz-dostali-od-statu-miliony#pp-javascript-loading-http-www-sme-sk-cdata-2925493-volbybig-jpg>



Obrázok 8: Zdroj: <https://www.sme.sk/nezaradene/c/csaky-lame-v-prieskumoch-rekordy>

Autism prevalence and MMR coverage in the UK, Norway and Sweden before and after Wakefield's 1998 paper suggesting MMR was linked to bowel disease and autism

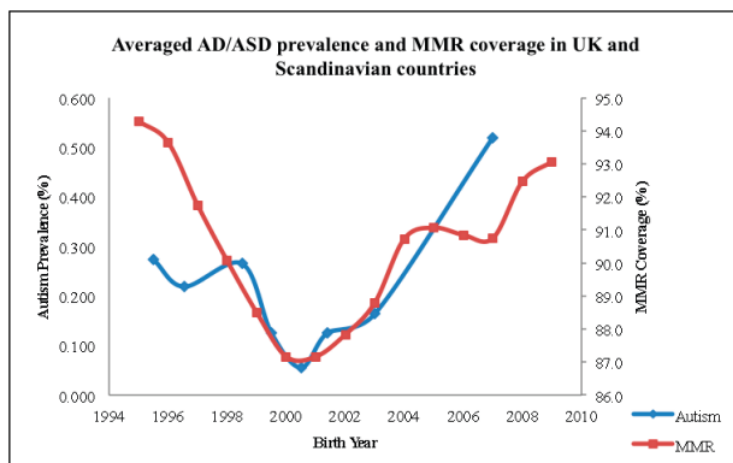
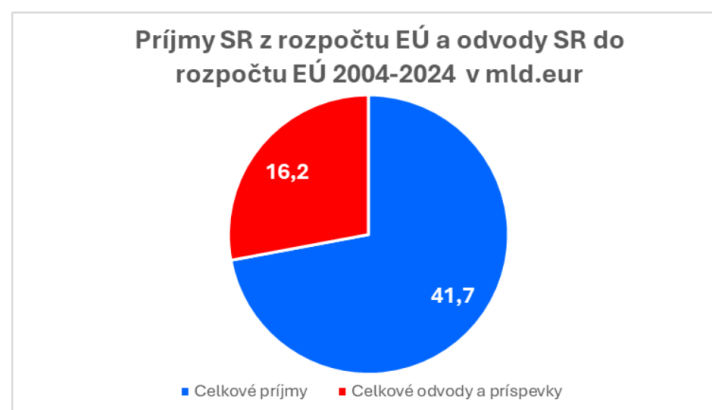


Figure 1-Averaged AD/ASD prevalence and MMR coverage in UK, Norway and Sweden. Both MMR and AD/ASD data are normalized to the maximum coverage/prevalence during the time period of this analysis.

Obrázok 9: Zdroj: <https://soundchoice.s3.amazonaws.com/soundchoice/wp-content/uploads/Deisher-article-2-FINAL1.pdf>



Obrázok 10: Zdroj: <https://www.mfsr.sk/sk/medzinarodne-vztahy/europske-zalezitosti/rozpocet-europskej-unie/prijmy-z-rozpocetu-eu/prijmy-z-rozpocetu-eu.html>

Sformulovanie riešenia:

Diskutujte o zistených problémoch so spolužiakmi, s AI chatbotom, sformulujte závery písomne.

Alternácia:

Navrhnite korektné vizualizácie. Vyhľadajte alebo vytvorte vlastné príklady zavádzajúcich grafických vizualizácií dát.

Záver

Rozvíjanie generických zručností na vyučovaní je dôležitou súčasťou vzdelávacích cieľov vyučovania informatiky, pretože tieto zručnosti presahujú hranice jednotlivých vyučovacích predmetov a pripravujú žiakov na riešenie komplexných situácií v škole, v práci aj v každodennom živote. Vďaka nim sa učia nielen osvojovať si poznatky, ale aj samostatne ich využívať, hodnotiť a prepájať s praxou.

Aktivity zaradené v tomto materiáli umožňujú študentom učiteľstva nielen porozumieť významu generických zručností, ale aj premýšľať nad tým, ako ich cielene rozvíjať vo vlastnej pedagogickej praxi. Prostredníctvom úloh zameraných na kritické myslenie, tvorivosť, kolaboráciu a prácu s nástrojmi umelej inteligencie si budúci učitelia môžu vyskúšať rôzne didaktické prístupy, reflektovať ich prínosy a uvažovať o možnostiach ich využitia pri práci so žiakmi.

Rozvoj generických zručností má veľký význam aj v oblasti kybernetickej bezpečnosti. Bezpečné fungovanie v digitálnom prostredí nie je založené iba na technických poznatkoch, ale aj na schopnosti kriticky posudzovať informácie, rozpoznávať riziká, zodpovedne komunikovať a primerane reagovať na problémové situácie. V kontexte rozvoja nástrojov umelej inteligencie je zároveň nevyhnutné, aby žiaci dokázali bezpečne a eticky pracovať s umelou inteligenciou, overovať jej výstupy a chrániť svoje údaje.

Tento dokument bol vypracovaný pre project Nitrianske kompetenčné centrum pre kybernetickú bezpečnosť (17R05-04-V01-00003)



Nitrianske kompetenčné
centrum kybernetickej
bezpečnosti



PLÁN [OBNOVY]