

Міністерство освіти і науки України
Закарпатський угорський інститут ім. Ференца Ракоці II
Кафедра математики та інформатики

Реєстраційний № _____

Кваліфікаційна робота
Інтегровані уроки з математики та інформатики у середній школі

ТОВТ ВІВІЄН БЕЙЛІВНА

Студентка IV-го курсу

Освітня програма «Середня освіта (Математика)»

Спеціальність 014 «Середня освіта (Математика)»

Рівень вищої освіти: бакалавр

Тема затверджена на засіданні кафедри

Протокол № 3 / 2023

Науковий керівник:

Головач Йозеф Ігнацович

(д. т. н., професор)

Завідувач кафедрою математики та інформатики:

Кучінка Каталін Йожефівна

(к. ф.-м. н, доцент)

Робота захищена на оцінку _____, «__» _____ 202_ року

Протокол № _____ / 202_

**Міністерство освіти і науки України
Закарпатський угорський інститут ім. Ференца Ракоці II**

Кафедра математики та інформатики

**Кваліфікаційна робота
Інтегровані уроки з математики та інформатики у середній школі**

Рівень вищої освіти: бакалавр

Виконавець: студентка IV-го курсу

Товт Вівієн Бейлівна

освітня програма «Середня освіта (Математика)»

спеціальність 014 «Середня освіта (Математика)»

Науковий керівник: **Головач Йозеф Ігнацович**

(доктор технічних наук, професор)

Рецензент: **Стойка Мирослав Вікторович**

(к.ф.-м.н., доцент)

Берегове
2024

Зміст

Вступ	6
1 Важливість математики та інформатики	8
2 Інтеграція математики та інформатики у середній школі	10
2.1 Проектно-орієнтоване навчання	12
2.2 Приклад для наслідування	13
3 Методика інтеграції математики та інформатики	16
3.1 Розробка інтегрованої навчальної програми	17
3.2 Методи оцінювання та зворотній зв'язок	17
4 Представлення успішних інтегрованих програм	19
5 Інтегровані завдання	20
6 Майбутнє	28
Висновки	29
Резюме	30
Список літератури	31

Ukrajna Oktatási és Tudományügyi Minisztériuma
II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola

Matematika és Informatika Tanszék

MATEMATIKA ÉS INFORMATIKA INTEGRÁLT ÓRÁK
A KÖZÉPISKOLÁBAN

Szakdolgozat

Készítette: Tóth Vivien

IV. évfolyamos matematika

szakos hallgató

Témavezető: Holovács József

(műszaki tudományok doktora, professzor)

Recenzens: Sztojka Miroszláv

(fizika és matematika tudományok kandidátusa, docens)

Tartalomjegyzék

Bevezetés	6
1. A matematika és informatika fontossága	8
2. A matematika és informatika integrálása a középiskolában	10
2.1. Projekt-alapú tanulás	12
2.2. Inspiráló példaképek	13
3. A matematika és informatika integrációjának módszertana	16
3.1. Az integrált tanterv kialakítása	17
3.2. Az értékelés és visszajelzés módszerei	17
4. Sikeres integrált programok bemutatása	19
5. Integrált feladatok	20
6. Jövő	28
Összefoglalás	29
Összefoglalás ukránul	30
Irodalomjegyzék	31

Bevezetés

Az integrált matematika órák a középiskolában olyan tanulmányokat foglalnak magukban, amelyek több matematikai területet összekapcsolnak és integrálnak egyetlen tananyagban. Ezek az órák általában összefüggő témákat és problémákat tárgyalnak, amelyek segítenek a diákoknak a matematikai gondolkodás különböző aspektusainak megértésében és alkalmazásában.

Az integrált matematika órák célja, hogy segítsék a diákokat abban, hogy ne csak az egyes matematikai fogalmakat és módszereket értsék meg, hanem hogyan alkalmazzák ezeket a valós életbeli helyzetek megoldásában is. Ezáltal a diákok jobban felkészülnek a mindennapi élet kihívásaira és szélesebb körű matematikai kompetenciákat fejlesztenek ki.

Az ilyen típusú órák gyakran hangsúlyozzák a problémamegoldást, a kritikai gondolkodást és az alkotóképességet, miközben lehetőséget biztosítanak a diákoknak arra, hogy mélyebben megértsék a matematika mögött rejlő összefüggéseket és mintákat. Ezáltal az integrált matematika órák hozzájárulnak ahhoz, hogy a diákok valóban matematikailag jól felkészültek legyenek, és sikeresen alkalmazzák tudásukat az élet különböző területein.

Az integrált informatika órák a középiskolában olyan tanulmányokat jelentenek, amelyek célja az informatikai tudás széles körű és összetett fejlesztése. Ezek az órák általában nem csupán az informatikai ismeretekre összpontosítanak, hanem a digitális kompetenciák széles skáláját is magukban foglalják, ideértve az informatikai gondolkodást, a kreatív problémamegoldást és az információkezelést is.

Továbbá lehetőséget teremtenek a diákoknak arra, hogy megismerjék az informatika számos területét, beleértve a szoftverfejlesztést, az adatelemzést, a hálózati technológiákat és még sok mást. Emellett hangsúlyozzák az informatikai eszközök és alkalmazások kritikai és etikai használatát is, hogy a diákok felelősségteljes digitális

állampolgárokká váljanak.

Lényeges taglalni, hogy miért fontos a matematika és informatika. Miként lehet a diákokat ösztönözni ezen tantárgyak felé való érdeklődésre. S milyen tantervet lehet e két tárgy integrálására kialakítani.

1. fejezet

A matematika és informatika fontossága

A matematika és az informatika két olyan tudományág, amelyek alapvető szerepet játszanak a modern világban. Mindkettő hozzájárul a technológiai fejlődéshez, és segít megérteni a világunk működését.

A matematika az alapja minden tudománynak. A fizika, a kémia, a biológia és még a pszichológia is használja a matematikát. Segít logikusan gondolkodni, problémákat megoldani, és értelmezni a világban található mintázatokat és struktúrákat. A matematika segítségével képesek vagyunk modellezni és megérteni a fizikai világ jelenségeit, a gazdasági trendeket, a statisztikai adatokat, és még sok mást. [6]

A matematika mindenhol jelen van az életünkben. Az idő mérésétől kezdve a pénzügyekig, a vásárlásig, a főzésig, az utazásig a matematika mindenhol ott van. Nélkülözhetetlen a modern technológiában. Az informatika, a mérnöki tudományok, a mesterséges intelligencia, a robotika mind a matematikán alapulnak. [6]

Az informatika a modern világ motorja. Az informatikai rendszerek és technológiák hajtják a globális kommunikációt, a gazdasági tevékenységeket, az oktatást, az egészségügyet és számos más területet. Az informatika segít abban, hogy hatékonyabban és gyorsabban végezhessünk feladatokat, és új lehetőségeket nyit meg a tudás és az információ megosztása terén. [4]

Az informatika segít az adatok gyűjtésében, tárolásában, feldolgozásában és elemzésében. Ez lehetővé teszi a vállalatok számára, hogy jobb döntéseket hozzanak és hatékonyabban működjenek. Lehetővé teszi az emberek számára, hogy gyorsan

és hatékonyan kommunikáljanak egymással. Ez magában foglalja az e-maileket, a közösségi média platformokat, a videohívásokat. Segíti az oktatást. Az online tanulási platformok, az oktatási alkalmazások és a virtuális osztálytermek mind az informatika eredményei. Segít az egészségügyi adatok kezelésében, a betegségek nyomon követésében és a betegellátás javításában. Továbbá segít a biztonsági rendszerek fejlesztésében, beleértve a kiberbiztonságot, a fizikai biztonsági rendszereket és a személyes adatok védelmét. [2]

A matematika és az informatika nem csak egy tudományág, hanem egy eszköz, amely segít jobban megérteni és kezelni a világot körülöttünk. Az informatika nélkül a modern világ, ahogyan ismerjük, nem létezne. Ezért a matematika és az informatika tanulása és megértése kulcsfontosságú a mai társadalomban.

A matematika és az informatika integrált oktatása a középiskolában lehetővé teszi a diákok számára, hogy megtapasztalják, hogyan kapcsolódnak össze ezek a tudományágak a valós életben. Az integrált oktatás elősegíti a kritikus gondolkodást, a problémamegoldó képességet. Ezenkívül a diákok jobban felkészülhetnek a jövő technológiai kihívásaira.

2. fejezet

A matematika és informatika integrálása a középiskolában

A matematika és az informatika két olyan tudományág, amelyek alapvetően formálják a modern világot. Mindkettő fontos szerepet játszik a technológiai fejlődésben, és mindkettőnek központi szerepe van a középiskolai oktatásban. Azonban a két terület integrálása a középiskolai oktatásban még mindig kihívást jelent.

Az első lépés a matematika és az informatika integrálásában a programozás bevezetése a matematikai tantervbe. A programozás segít a diákoknak megérteni a matematikai koncepciókat, mivel a programozás logikai gondolkodást és problémamegoldó képességeket igényel, amelyek szorosan kapcsolódnak a matematikához. Például a ciklusok és feltételes utasítások használata a programozásban közvetlenül kapcsolódik a matematikai algoritmusokhoz. [1] [21]

A második lépés a matematikai szoftverek használata az oktatásban. Szoftverek, mint a GeoGebra, lehetővé teszik a diákok számára, hogy vizualizálják a matematikai koncepciókat és felfedezzék a matematikai összefüggéseket. Ezek a szoftverek híd szerepét tölthetik be a matematika és az informatika között. [3]

Végül, de nem utolsósorban, a projekt-alapú tanulás bevezetése a matematika és informatika oktatásában tovább erősítheti a két terület közötti kapcsolatot. A diákoknak olyan projekteken kellene dolgozniuk, amelyek matematikai problémákat oldanak meg programozási eszközök segítségével. Ez nemcsak a matematikai és informatikai készségeiket fejleszti, hanem a kreativitásukat és problémamegoldó képességüket is. [8]

Összefoglalva, a matematika és az informatika integrálása a középiskolai oktatásban nagy lehetőségeket rejt. A programozás, a matematikai szoftverek és a projekt-alapú tanulás mind hozzájárulhatnak a diákok matematikai és informatikai készségeinek fejlesztéséhez. A jövő iskolájában a matematika és az informatika nem két különálló terület lesz, hanem egymást kiegészítő és egymásra épülő tudományágak.

A diákok motiválása a matematika és az informatika iránt többféleképpen is megvalósítható: [7]

Gyakorlati alkalmazások bemutatása: A diákok gyakran kérdezik, hogy “Miért tanuljuk ezt?” vagy “Hol fogom ezt használni?”. A matematikai és informatikai koncepciók valós életbeli alkalmazásainak bemutatása segíthet a diákoknak látni, hogy ezek a tudományágak hogyan kapcsolódnak a mindennapi élethez és a jövőbeli karrierlehetőségekhez.

Projekt-alapú tanulás: A diákoknak lehetőséget kell adni arra, hogy saját projektjeiken dolgozzanak, amelyek ötvözik a matematikát és az informatikát. Ez lehet egy weboldal tervezése, egy játék programozása, vagy egy matematikai probléma megoldása kódolással. A projekt-alapú tanulás segít a diákoknak megtapasztalni a tanult koncepciók gyakorlati alkalmazását.

Versenyegek és kihívások: A diákokat motiválhatja a versengés és a kihívások. Szervezhetünk matematikai és informatikai versenyeket, ahol a diákok csapatokban dolgozhatnak, és megoldhatnak különböző problémákat.

Pozitív visszajelzés és elismerés: A diákok motivációja növekszik, ha érzik, hogy erőfeszítéseiket értékelik és elismerik. A pozitív visszajelzés és az elismerés segíthet a diákoknak abban, hogy értékeljék saját fejlődésüket és eredményeiket.

Inspiráló példaképek bemutatása: Az inspiráló példaképek, mint például sikeres matematikusok és programozók, motiválhatják a diákokat. A diákoknak látniuk kell, hogy milyen lehetőségek állnak előttük, ha elköteleződnek a matematika és az informatika iránt.

Ezek a stratégiák segíthetnek a diákoknak felismerni a matematika és az informatika értékét, és motiválhatják őket a további tanulásra és fejlődésre.

2.1. Projekt-alapú tanulás

A projekt-alapú tanulás beillesztése az iskolai órákba a következő módon történhet: [8]

Projektidő: Az órarendben lehetne kijelölni egy bizonyos időszakot, amelyet kifejezetten a projektekre fordítanak. Ez lehet például heti egy óra, amikor a diákok a projekteiken dolgoznak.

Témahetek: Az iskola szervezhetne témaheteket, amikor a diákok egy adott témára összpontosítanak, és projekteket készítenek. Például lehetne egy “Matematika és Informatika Hete”, amikor a diákok matematikai problémákat oldanak meg programozással.

Összefüggő tananyag: A tananyagot úgy lehetne strukturálni, hogy a különböző témák összefüggjenek egymással, és a diákok a tanultakat alkalmazhassák a projekteikben. Például, ha a diákok tanulnak a geometriáról, akkor készíthetnek egy projektet, amelyben programozással vizualizálják a geometriai alakzatokat.

Csoportmunka: A diákokat csoportokba lehetne osztani, és közösen dolgozhatnak a projekteken. Ez nemcsak a csapatmunka készségeit fejleszti, hanem lehetővé teszi a diákok számára, hogy egymástól tanuljanak.

Mentorálás: A tanárok és a tapasztaltabb diákok mentorálhatják a diákokat a projekteken. A mentorok segíthetnek a diákoknak a problémamegoldásban, és tanácsokat adhatnak a projekt fejlesztéséhez.

Ezek a stratégiák segíthetnek a projekt-alapú tanulás beillesztésében az iskolai órákba. A legfontosabb, hogy a diákoknak lehetőségük legyen a tanultakat gyakorlatban alkalmazni, és hogy a projektek támogassák a tanulási céljaikat és érdeklődésüket. [8]

Megvalósítása a következő képen történhet: [8]

1. **Válasszon egy témát:** Válasszon egy témát, amely releváns a tananyag szempontjából, és érdekes a diákok számára. A téma lehet egy aktuális esemény, egy tudományos koncepció, egy történelmi esemény, vagy akár egy irodalmi mű is.
2. **Határozza meg a projekt célját:** A projektnek világos célja és eredménye kell, hogy legyen. Ez lehet egy kutatási jelentés, egy prezentáció, egy modell,

egy videó, stb.

3. **Tervezze meg a projekt menetét:** Határozza meg a projekt lépéseit, és tervezze meg, hogyan illeszkedik ez az iskolai órákba. Lehet, hogy néhány órát a kutatásra, néhányat a tervezésre, és néhányat a projekt összeállítására kell szánni.
4. **Szervezze meg a csoportmunkát:** A PBL gyakran csoportmunkát igényel. Határozza meg, hogyan oszthatók el a feladatok a csoporttagok között, és hogyan lehet a csoportmunkát hatékonyan kezelni.
5. **Értékelje a projektet:** Tervezze meg, hogyan fogja értékelni a projektet. Ez magában foglalhatja a folyamat értékelését, a végső termék minőségét, és a diákok egyéni hozzájárulását.
6. **Reflektáljon a projektre:** A projekt befejezése után fontos, hogy a diákok reflektáljanak a tapasztalataikra. Ez segíthet nekik megtanulni a projektből, és javítani a jövőbeli projekteken.

2.2. Inspiráló példaképek

Matematikus példaképek:

Terence Tao

Tao a matematika "Mozartja" néven is ismert, és ő a legfiatalabb versenyző, aki aranyérmet nyert az International Mathematical Olympiad-on, mindössze 13 évesen.

2004-ben Ben Greenel bebizonyította a számelmélet egy régi, nevezetes sejtését: a prímszámok sorozatában van tetszőlegesen hosszú számtani sorozat. Ez a Green–Tao-tétel. [9]

2012-ben bebizonyította, hogy minden 1-nél nagyobb páratlan szám előáll legfeljebb öt prímszám összegeként. Ez a "gyenge" Goldbach-sejtés egy gyengített változata. Terence Tao ezért az eredményéért kapta meg a Svéd Királyi Tudományos Akadémia Crafoord-díját 2012-ben. [9]

Maryam Mirzakhani

Ő az első és eddig az egyetlen nő, aki megnyerte a legmagasabb elismerést a matematikában, a Fields-érmet 2014-ben a komplex geometria területén kifejtett

tevékenységéért. [10]

Grigori Perelman

Jelentős eredményeket ért el a Riemann-geometriában és a geometriai topológiában. Minden jel szerint igazolta Thurston geometrizációs sejtését. Ha ez valóban így van, akkor ezzel megoldotta a Poincaré-sejtést, ami a matematika egyik legfontosabb és legnehezebb problémája. 2006 augusztusában neki ítelték a Nemzetközi Matematikai Unió egyik Fields-érmét. Ez az egyik legjelentősebb matematikai kitüntetés. Perelman azonban nem vette át és nem is vett részt a Nemzetközi Matematikai Kongresszuson. 2010 júniusában ismét odaítélték neki a Poincaré-sejtés hibátlan megoldásáért az egymillió dolláros díjat, de ő ismét nem fogadta el. [13]

Andrew Wiles

Sok éven keresztül dolgozott a nagy Fermat-tétel bizonyításán, mielőtt 1993-ban nyilvánosságra hozta. A bizonyítás hibásnak bizonyult, így Wiles két évre bezárkózott a házába, és 1995-ben a hibátlan bizonyítást publikálta. A Fermat-sejtés részben már előzőleg bizonyított volt, így Wilesnek a tétel páratlantermészetesszám-kitevőkre szóló részére kellett a bizonyítást megalkotnia. A bizonyítás olyan felfedezésre épül, amely Fermat idejében még nem volt ismert. A bizonyításért 2016-ban Abel-díjjal tüntették ki. [14]

Bolyai János

A magyar tudomány egyik legnagyobb alakja, az egyik leghíresebb magyar matematikus. 1831-ben megjelent Appendix című művével megalkotta a nemeuklideszi geometriát, amely nélkülözhetetlen alapot jelentett a 20. század fizikai elméletei számára. [15]

Pólya György

Ő volt a matematikaoktatás megreformálásának egyik ösztönzője és a heurisztika kidolgozója. A Pólya–Szegő-példatár az analízis egyik fontos kötete lett. Leghíresebb művét, a Gondolkodás iskoláját pedig 16 nyelvre fordították le. [15]

Newton, Isaac

Leghíresebb tétele a Newton-Leibniz -tétel. [16] Továbbá a binomiális tételt is bebizonyította és a tetszőleges komplex kitevőre történő általánosítást.

Euler, Leonhard

Hozzá kapcsolódik a gráfelmélet. [16] Továbbá a 8. tökéletes számot és 59

barátságos számpárt talált, aztán megmutatta azt is, hogy az ötödik Fermat-szám összetett.

Gauss, Carl Friedrich

Hozzá kapcsolódik a prímszámok. [16] A "matematika fejedelme" névvel illetik. Számos matematika területhez hozzájárult, mint a számelmélet, differenciálgeometria, analízis.

Informatikus példaképek:

Bill Gates

A Microsoft társalapítója és volt elnök-vezérigazgatója, aki a szoftveripar egyik legismertebb alakja. [17] Olyan szoftverek fűződnek hozzá, mint az MS-DOS és a Microsoft Windows.

Mark Zuckerberg

A Facebook alapítója és vezérigazgatója, aki a közösségi média forradalmának élén járt. [17] 2004-ben indította el az alkalmazást az egyetemen csupán a tanárok és diákok arcképével. Innen nőtte ki magát.

Ada Lovelace

Őt gyakran az első programozónak tekintik, mivel ő írta az első ismert algoritmust, amelyet egy gép hajtott végre. [18] 1980-ban elfogadtak Amerikában egy új programozási nyelvet, melyet róla neveztek el.

Grace Hopper

Ő volt az első nő, aki a Harvard Egyetem doktori fokozatát szerezte matematikából, és ő fejlesztette ki az első kompilátort. [18] A fordítóprogram valamilyen programozási nyelven írt programot képes volt lefordítani a számítógép számára.

Tim Berners-Lee

Ő találta fel a világhálót, amely forradalmasította az információ megosztásának módját. [17] Pontosabban a HTML nyelv és más technológiák kifejlesztője.

3. fejezet

A matematika és informatika integrációjának módszertana

A matematika és informatika integrációjának módszertana a matematikai és informatikai ismeretek összekapcsolásán alapul. Az integráció célja, hogy a tanulók a matematikai fogalmakat és módszereket az informatikai problémák megoldásában alkalmazzák, és fordítva, az informatikai eszközök segítségével mélyítsék el matematikai ismereteiket. [11]

Az integráció során a matematikai és informatikai ismereteket gyakorlati, élethű problémák megoldására használják fel. A matematikai modellezés, az algoritmusok tervezése és implementálása, a számítógépes szimulációk és a vizualizáció olyan területek, ahol a matematika és az informatika szorosan összefonódik. [11]

Az integrált oktatás során a matematika és az informatika tanítása nem különálló tantárgyként, hanem egymást kiegészítve, egymásra építve történik. Az integráció lehetővé teszi, hogy a tanulók a matematikai és informatikai ismereteket egységes keretben, egymástól függően sajátítsák el. [11]

Az integrált oktatás módszertanának kialakításánál fontos szempont, hogy a tananyagot a tanulók előzetes ismereteire, érdeklődésére és képességeire építve, a tanulók aktív részvételével alakítsák ki. Az oktatás során a hangsúly a problémamegoldó gondolkodás fejlesztésén, a kreativitás ösztönzésén, a kritikai gondolkodás és az önálló tanulás képességének erősítésén van. [11]

Az integrált oktatás során a digitális technológiák használata kiemelt szerepet kap. Az IKT eszközök segítségével a tanulók interaktív módon, játékosan

sajátíthatják el a matematikai és informatikai ismereteket, és fejleszthetik problémamegoldó képességüket. [12]

3.1. Az integrált tanterv kialakítása

Az integrált matematika és informatika tanterv kialakítása során több fontos szempontot kell figyelembe venni.

A matematika tanterv célja, hogy hiteles képet nyújtson a matematikáról, mint tudásrendszeréről, és mint sajátos emberi megismerési, gondolkodási, szellemi tevékenységről. A matematika tanulása érzelmi és motivációs vonatkozásokban is formálja, gazdagítja a személyiséget, fejleszti az önálló rendszerezett gondolkodást, és alkalmazásra képes tudást hoz létre. [19]

Az informatika tanterv kialakításánál fontos a tanterv felépítés, tantárgy felépítés, a tananyag időbeosztása, és a tantervben fontos cél a tevékenységekkel megérlelt fogalmak kialakítása. Az informatika tantervben fontos szerepet játszik az integráció elve és a stabilizáció elve. [20]

Az integrált tanterv kialakításánál fontos, hogy a matematikai és informatikai ismereteket összehangoljuk, és a két tantárgy közötti kapcsolatokat kiemeljük. A matematikai modellek és módszerek alkalmazása az informatikában, valamint az informatikai eszközök és módszerek alkalmazása a matematikai problémák megoldásában lehetővé teszi a tanulók számára, hogy mélyebb és átfogóbb ismereteket szerezzenek mindkét területen.

Ezek az alapelvek segíthetnek a matematika és informatika integrált tantervének kialakításában. Mindig fontos, hogy a tanterv illeszkedjen az adott oktatási intézmény sajátosságaihoz és a tanulók igényeihez.

3.2. Az értékelés és visszajelzés módszerei

Az informatika és matematika integrált óráinak értékelése és visszajelzése középiskolában több módszert is magában foglalhat: [5]

Formális értékelés

Ez magában foglalja a hagyományos írásbeli és szóbeli vizsgákat, amelyek a tanulók matematikai és informatikai ismereteit és készségeit értékelik. A vizsgák le-

hetnek egyéni vagy csoportos projektek, amelyek a tanulók képességét értékelik a matematikai és informatikai koncepciók integrálására.

Folyamatos értékelés

A tanulók munkájának folyamatos értékelése lehetővé teszi a tanároknak, hogy nyomon kövessék a tanulók fejlődését, és időben visszajelzést adjanak nekik. Ez magában foglalhatja a házi feladatok, projekt munkák, laboratóriumi munkák, stb. értékelését.

Önértékelés és társértékelés

A tanulók értékelhetik saját munkájukat és társaik munkáját. Ez segít a tanulóknak abban, hogy jobban megértsék saját erősségeiket és gyengeségeiket, és fejlesszék a kritikai gondolkodási készségeiket.

Portfólió értékelés

A tanulók összegyűjthetik és bemutathatják munkájukat egy portfólióban, amely tükrözi fejlődésüket és eredményeiket a tanév során. A portfólió értékelése átfogó képet ad a tanulók teljesítményéről.

Visszajelzés

A visszajelzés kulcsfontosságú a tanulók fejlődésében. A tanároknak rendszeresen visszajelzést kell adniuk a tanulóknak a teljesítményükről, és javaslatokat kell tenniük a további fejlődésre. A visszajelzés lehet írásbeli, szóbeli, vagy akár digitális formában is.

Ezek a módszerek segíthetnek a tanároknak abban, hogy értékeljék és visszajelzést adjanak a tanulóknak az informatika és matematika integrált óráin. A legfontosabb, hogy az értékelés és a visszajelzés segítse a tanulók tanulását és fejlődését.

4. fejezet

Sikeres integrált programok bemutatása

Az ELTE-n készült egy tanulmány, amely Szlovákiában vizsgálta az informatika oktatását a középiskolában¹ A tanulmány szerint az informatika oktatása már az általános iskolában elkezdődik és választható érettségi tantárgyként fejeződik be. A középiskola jellegétől függően, illetve attól, hogy a diák milyen irányban folytatja majd egyetemi tanulmányait, gyakran még egy programozási nyelv elsajátítása is része az iskolai tananyagnak. [22]

Egy másik kutatás, amely az informatikai eszközök használatát vizsgálta a tanítási órákon, azt találta, hogy ha rendelkezésre állnak jó digitális tananyagok és az alkalmazást jól segítő ajánlások, a tanárok készek beépíteni az informatika eszköztárát mindennapi tanítási gyakorlatukba. [23]

Egy harmadik kutatás, amely az informatika absztrakt megközelítésmódját vizsgálta, azt találta, hogy ez igényli egyrészt az elvont gondolkodást, másrészt a modellalkotáshoz és -ellenőrzéshez szükséges erős matematikai háttérrel. [24]

Ezek a kutatások azt mutatják, hogy az informatika és matematika integrált oktatása a középiskolában nagyon fontos lehet a diákok számára, és hogy a tanárok készek és képesek beépíteni az informatika eszköztárát a tanítási gyakorlatukba. Ez azt is jelenti, hogy a jövőben várhatóan tovább növekszik az ilyen integrált órák szerepe a középiskolákban.

5. fejezet

Integrált feladatok

Az alábbi feladatok példái annak, hogy informatika órán miként használják fel a diákok a matematika tudásukat. Szemléltetésként és ösztönzésként szolgál aziránt, hogy érdemes integrált óratervet készíteni e két tantárgyból.

Elsősorban a diáknak rá kell jönnie, hogy a matematika feladatot miként tudja megoldani, s lépésről lépésre le kell vezetnie azt.

Másodjára pedig tudnia kell hogyan illessze be ezt a programba helyesen.

Harmadjára kiviteleznie kell, hogy minden kritériumnak megfeleljen.

1. feladat: Adj meg két számot. Határozd meg, hogy a második szám osztója e az első számnak!

```
program OsztoEllenorzes;
uses crt;
var elsoSzam, masodikSzam: integer;
begin clrscr;
  writeln('Adj meg ket szamot:');
  write('Elso szam: ');
  readln(elsoSzam);
  write('Masodik szam: ');
  readln(masodikSzam);
  if (masodikSzam <> 0) and (elsoSzam mod masodikSzam = 0) then
    writeln('A masodik szam osztója az elso szamnak.')
  else
    writeln('A masodik szam nem osztója az elso szamnak. ');
  readln;
end.
```

2. feladat: Olvass be egy számot billentyűzetről. Határozd meg, hogy páros vagy páratlan!

```
program ParosVagyParatlan;
uses crt;
var szam: integer;
begin clrscr;
  writeln('Adj meg egy számot:');
  readln(szam);
  if szam mod 2 = 0 then
    writeln('A megadott szám páros.')
  else
    writeln('A megadott szám páratlan.');
```

```
  readln;
end.
```

3. feladat: Készíts programot a szorzótáblára!

```
program SzorzoTabla;
uses crt;
var i, j: integer;
begin clrscr;
  writeln('Szorzotabla:');
  for i := 1 to 10 do
  begin
    for j := 1 to 10 do
    begin
      write(i * j:4);
    end;
    writeln;
  end;
  readln;
end.
```

4. feladat: Szomszédsági mátrixszal van megadva egy egyszerű nem irányított gráf. Határozd meg a csúcsainak fokszámát!

```
program Fokszamok;
uses crt;
const
```

```

MAX = 100; { A maximális cs csok száma }

type
  Matrix = array[1..MAX, 1..MAX] of integer;

var
  SzomszedsagiMatrix: Matrix;
  Fokszamok: array[1..MAX] of integer;
  N, i, j: integer;

procedure BeolvasMatrix(var N: integer; var Matrix: Matrix);
begin
  writeln('Add meg a cs csok számát: ');
  readln(N);
  writeln('Add meg a szomszedsági mátrixot: ');
  for i := 1 to N do
    for j := 1 to N do
      read(Matrix[i, j]);
  end;
end;

procedure SzamolFokszamok(N: integer; Matrix: Matrix; var
  Fokszamok: array of integer);
begin
  for i := 1 to N do
    begin
      Fokszamok[i] := 0;
      for j := 1 to N do
        if Matrix[i, j] = 1 then
          Inc(Fokszamok[i]);
      end;
    end;
  end;
end;

procedure KiirFokszamok(N: integer; Fokszamok:
  array of integer);
begin
  writeln('A cs csok fokszaí: ');
  for i := 1 to N do
    writeln('Cs cs', i, ': ', Fokszamok[i]);
  end;
end;

begin
  ClrScr;

```

```

BeolvasMatrix(N, SzomszedsagiMatrix);
SzamolFokszamok(N, SzomszedsagiMatrix, Fokszamok);
KiirFokszamok(N, Fokszamok);

readln;

end.

```

5. feladat: Szomszedsági mátrixszal van megadva egy egyszerű nem irányított gráf. Határozd meg hány darab hurokél található benne!

```

program HurokElekSzamolasa;
uses crt;
const
  MAX = 100; { A maximális cs csok száma }

type
  Matrix = array[1..MAX, 1..MAX] of integer;

var
  SzomszedsagiMatrix: Matrix;
  N, i, hurokElekSzama: integer;

procedure BeolvasMatrix(var N: integer; var Matrix: Matrix);
begin
  writeln('Add meg a cs csok számát: ');
  readln(N);
  writeln('Add meg a szomszedsági mátrixot ('N, 'x', N, ')');
  for i := 1 to N do
    for var j := 1 to N do
      read(Matrix[i, j]);
  end;
end;

function SzamolHurokElek(N: integer; Matrix: Matrix): integer;
var
  i, hurok: integer;
begin
  hurok := 0;
  for i := 1 to N do
    if Matrix[i, i] = 1 then
      Inc(hurok);
  SzamolHurokElek := hurok;
end;

```

```

end;
begin
  ClrScr;
  BeolvasMatrix(N, SzomszedsagiMatrix);
  hurokElekSzama := SzamolHurokElek(N, SzomszedsagiMatrix);
  writeln('A grafban található hurok elemek száma:',
  hurokElekSzama);
  readln;
end.

```

6. feladat: Adva van egy egyszerű nem irányított gráf. Határozd meg az élek súlyainak összegét!

```

program ElekSulyainakOsszege;
uses crt;

const
  MAX = 100; { A maximális cs csok száma }

type
  Matrix = array[1..MAX, 1..MAX] of integer;

var
  SulyMatrix: Matrix;
  N, i, j, osszeg: integer;

procedure BeolvasMatrix(var N: integer; var Matrix: Matrix);
begin
  writeln('Add meg a cs csok számát:');
  readln(N);
  writeln('Add meg a súlyozott szomszedsági mátrixot');
  writeln('N, 'x', N, '):');
  for i := 1 to N do
    for j := 1 to N do
      read(Matrix[i, j]);
    end;
  end;

function ElekSulyainakOsszege(N: integer; Matrix: Matrix):
integer;
var

```



```

    i, j, sum: integer;
begin
    sum := 0;
    for i := 1 to N do
        for j := i + 1 to N do
            sum := sum + Matrix[i, j];
        ElekSulyainakOsszege := sum;
    end;
begin
    ClrScr;
    BeolvasMatrix(N, SulyMatrix);
    osszeg := ElekSulyainakOsszege(N, SulyMatrix);
    writeln('Az  $\square$  lek  $\square$ s lyainak  $\square$  sszege :  $\square$ ', osszeg);
    readln;
end.

```

7. feladat: Adva van egy egyszerű nem irányított gráf. Határozd meg melyik a legnagyobb és legkisebb súlya az éleknek!

```

program LegnagyobbEsLegkisebbSuly;
uses crt, math;

const
    MAX = 100; { A maximalis csucok szama }
    INF = 1000000; { Egy nagy szam, amely biztosan nagyobb
    minden elnel }

type
    Matrix = array[1..MAX, 1..MAX] of integer;

var
    SulyMatrix: Matrix;
    N, i, j, minSuly, maxSuly: integer;

procedure BeolvasMatrix(var N: integer; var Matrix: Matrix);
begin
    writeln('Add  $\square$  meg  $\square$  a  $\square$  cs csok  $\square$  sz m t:  $\square$ ');
    readln(N);
    writeln('Add  $\square$  meg  $\square$  a  $\square$  s lyozott  $\square$  szomsz ds gi  $\square$  m trixot

```

```

    readln('N, 'x', N, '): ');
    for i := 1 to N do
        for j := 1 to N do
            read(Matrix[i, j]);
        end;
    end;

    procedure LegnagyobbEsLegkisebbSuly(N: integer; Matrix: Matrix;
    var minSuly, maxSuly: integer);
    begin
        minSuly := INF;
        maxSuly := -INF;
        for i := 1 to N do
            for j := i + 1 to N do
                begin
                    if (Matrix[i, j] > 0) then
                        begin
                            if Matrix[i, j] < minSuly then
                                minSuly := Matrix[i, j];
                            if Matrix[i, j] > maxSuly then
                                maxSuly := Matrix[i, j];
                        end;
                end;
            end;
        end;
    begin
        ClrScr;
        BeolvasMatrix(N, SulyMatrix);
        LegnagyobbEsLegkisebbSuly(N, SulyMatrix, minSuly, maxSuly);
        writeln('A legkisebb l s lya: ', minSuly);
        writeln('A legnagyobb l s lya: ', maxSuly);
        readln;
    end.

```

8. feladat: Készíts programot a másodfokú egyenlet megoldóképletére! Ügyelj arra, hogy minden lehetőséget megvizsgálj.

```

program MasodfokuEgyenletMegoldasa;
uses crt;
var a, b, c, D, x1, x2: real;
begin

```

```

ClrScr;
writeln('Add_meg_az_a_egy_tthat_t:');
readln(a);
writeln('Add_meg_a_b_egy_tthat_t:');
readln(b);
writeln('Add_meg_a_c_egy_tthat_t:');
readln(c);
D := b * b - 4 * a * c;
if D < 0 then
    writeln('Az_egyenletnek_nincsen_val_sugy_ke.')
else if D = 0 then
begin
    x1 := -b / (2 * a);
    writeln('Az_egyenletnek_egy_val_sugy_ke_van:x=',
    x1:0:2);
end
else
begin
    x1 := (-b + sqrt(D)) / (2 * a);
    x2 := (-b - sqrt(D)) / (2 * a);
    writeln('Az_egyenletnek_k_t_val_sugy_ke_van:');
    writeln('x1=', x1:0:2);
    writeln('x2=', x2:0:2);
end;
readln;
end.

```

6. fejezet

Jövő

Az informatika és matematika integrált oktatásának jövője a középiskolában nagyon ígéretesnek tűnik. A matematika és az informatika közötti szoros kapcsolat lehetővé teszi a diákok számára, hogy mélyebben megértsék mindkét területet, és jobban felkészüljenek a jövőbeli tanulmányokra és karrierlehetőségekre. [24]

A matematika tantárgy helyzete a felső tagozaton és a középiskolában a tantárgyi modernizációs folyamatban van. A matematika és az informatika ebből a szempontból egy csoportba sorolható, és ez az összefüggés jól magyarázza a rendszerező törekvés számára a matematika tantárgy tapasztalatokkal is. [25]

Az új Nemzeti alaptanterv nyomán 2020. szeptember 1-jétől felmenő rendszerben bevezették az új kerettanterveket. Az informatikából digitális kultúra lett, [26] ami azt jelenti, hogy az informatika oktatása most már nem csak a technikai ismeretekre összpontosít, hanem a digitális világban való navigációra és a digitális eszközök hatékony használatára is.

Ez a változás azt is jelenti, hogy a matematika és az informatika integrált oktatása a jövőben még fontosabbá válhat, mivel a diákoknak mindkét területen szilárd alapot kell szerezniük ahhoz, hogy sikeresek legyenek a 21. századi munkaerőpiacon. Ezért a középiskolákban az integrált matematika és informatika órák szerepe várhatóan tovább növekszik a jövőben.

Összefoglalás

Az integrált matematika órák a középiskolában olyan tanulmányokat foglalnak magukban, amelyek több matematikai területet összekapcsolnak egyetlen tananyagban. Ezek az órák segítik a diákokat abban, hogy megértsék és alkalmazzák a matematikai fogalmakat és módszereket a valós életben.

Az integrált informatika órák a középiskolában olyan tanulmányokat jelentenek, amelyek célja az informatikai tudás széles körű és összetett fejlesztése. Ezek az órák nem csupán az informatikai ismeretekre összpontosítanak, hanem a digitális kompetenciák széles skáláját is magukban foglalják.

Az integrált matematika és informatika órák célja, hogy a diákokat széles körű és összetett tudásra és készségekre neveljék, amelyeket a mindennapi életben és a további tanulmányaikban is alkalmazhatnak. Ezáltal a diákok jobban felkészülnek a jövő kihívásaira és szélesebb körű kompetenciákat fejlesztenek ki.

A diákokat legfőbbképpen projekt-alapú tanulással, versenyek szervezésével, s különböző bemutatókkal lehet motiválni a matematika és informatika iránt. Számukra egy integrált tanterv elkészítése hosszú folyamatot venne igénybe, mivel fel kell hozzá mérni a diákok érdeklődési körét, kompetenciáját, s maga az intézménynek az ehhez való képességét.

A jövőben ígéretesnek tűnhet kialakítani egy ilyen tantervet, s minden intézménybe bevezetni. Ezzel szilárd alapot adva a diákoknak, hogy sikeresek legyenek a munkaerőpiacon.

Резюме

Інтегровані уроки математики в середній школі включають в себе вивчення, яке об'єднує кілька математичних галузей в одному навчальному плані. Ці уроки допомагають учням зрозуміти і застосовувати математичні концепції та методи в реальному житті.

Інтегровані уроки інформатики в середній школі передбачають вивчення, спрямоване на широкий і складний розвиток інформаційної компетентності. Ці уроки не лише акцентують увагу на інформаційних знаннях, але й включають широкий спектр цифрових навичок.

Мета інтегрованих уроків математики та інформатики полягає в тому, щоб виховати учнів з широким спектром знань і навичок, які вони можуть використовувати у повсякденному житті та подальшому навчанні. Таким чином, учні краще підготовлені до майбутніх викликів та розвивають більш широкий спектр компетентностей.

Учнів можна мотивувати головним чином через проектно-орієнтоване навчання, організацію конкурсів та різноманітні демонстрації в математиці та інформатиці. Розробка такого інтегрованого навчального плану для них займе тривалий час, оскільки потрібно оцінювати інтереси та компетентність учнів, а також здатність самої установи до цього.

У майбутньому створення такого навчального плану та впровадження його у всі установи може видатися перспективним. Це створить міцну основу для успішної кар'єри учнів на ринку праці.

Irodalomjegyzék

1. <https://polaridad.es/hu/temas-de-tecnologia-para-secundaria/>
2. <http://genius-ja.uz.ua/sites/default/files/csatolmanyok/soos-kalman-osztondiiprogram-jegyzettamogatasi-palyazat-nyertesei-546/beregszaszi-istvan-informatikatantergyopedagogia.pdf>
3. <https://dpmk.hu/2017/11/16/matematikaoktatas-a-kozepiskolaban-labview-szoftver-alkalmazasaval/>
4. <https://folyoiratok.oh.gov.hu/uj-pedagogiai-szemle/az-informatikatantergy-helyzete-es-fejlesztési-feladatai>
5. <https://ofi.oh.gov.hu/milyen-oktatási-es-ertekeles-i-modszeret-alkalmaznak-pedagogusok>
6. <https://www.super-prof.hu/blog/a-matek-elonyei-a-mindennapi-etben/>
7. <https://folyoiratok.oh.gov.hu/uj-pedagogiai-szemle/motivalo-tanitasi-gyakorlat-avagy-hogyan-motival-egy-tanari-diplomaval-nem>
8. <https://skoll.hu/projektpedagogia/>
9. https://hu.wikipedia.org/wiki/Terence_Tao
10. https://hu.wikipedia.org/wiki/Marjam_Mirzahani
11. <https://drhe.hu/oktatas/kepzesek/tanitokepzes/muveletsegi-teruletek/>
12. Az IKT eszközök az oktatásban (Szakdolgozat, Készítette: Békési Attila, Debreceni Egyetem Matematikai és Informatikai Intézet, 2010) <https://dea.lib->

.unideb.hu/server/api/core/bitstreams/187c14e7-a779-407c-aac8-6e5e79-1502ce/content

13. *https://hu.wikipedia.org/wiki/Grigorij_jakovlevics_perelman*
14. *https://hu.wikipedia.org/wiki/Andrew_wiles*
15. *<https://unideb.hu/hires-magyar-matematikusok-jovot-formaltak/>*
16. *<https://matekarcok.hu/matematikusok-idorendben/>*
17. *<https://www.bien.hu/nok-a-tech-iparban-sikeres-karrierpites-a-szoftverfejlesztes-vilagaban/>*
18. *<https://njszt.hu/hu/news/2024-03-14/noi-peldakepek-az-informatika-tortenetben>*
19. *[https://bisz.edu.hu/2020/Matematika₁-4.pdf](https://bisz.edu.hu/2020/Matematika_1-4.pdf)*
20. *<https://infokt1.elte.hu/downloads/gyakorlat/tantervek.pdf>*
21. *[http://dng-bp.hu/uploads/1/files/HT₂₀₂₀Matematika.pdf](http://dng-bp.hu/uploads/1/files/HT2020_Matematika.pdf)*
22. *<https://people.inf.elte.hu/szlavi/InfoDidact18/Manuscripts/SzTPIPK.pdf>*
23. *<https://folyoiratok.oh.gov.hu/uj-pedagogiai-szemle/informatikai-eszkozok-hasznalata-a-tanitasi-orakon>*
24. *<https://inf.unideb.hu/nulladik-evfolyam-matematika-elokeszito>*
25. *<https://ofi.oh.gov.hu/tudastar/matematika-tantargy>*
26. *<https://infostart.hu/belfold/2021/08/31/oraszamok-es-tantargyak-iden-az-alsotol-a-kozepiskolaig>*

Nyilatkozat

Alulírott, Tóth Vivien, 014. Középiskolai oktatás (Matematika) képzési program hallgatója, kijelentem, hogy a dolgozatomat a II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskolán, a Matematika és Informatika Tanszéken készítettem, 014. Középiskolai oktatás (Matematika) BSc diploma megszerzése végett.

Kijelentem, hogy a dolgozatot más szakon korábban nem védtem meg, saját munkám eredménye, és csak a hivatkozott forrásokat (szakirodalom, eszközök stb.) használtam fel.

Tudomásul veszem, hogy dolgozatomat a II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola könyvtárában a kölcsönözhető könyvek között helyezik el.

Звіт про перевірку схожості тексту Oxsico

Назва документа:

Szakdolgozat_Toht_Vivien.pdf

Ким подано:

Пап Габрієлла

Дата перевірки:

2024-05-28 19:54:42

Дата звіту:

2024-05-28 20:10:06

Ким перевірено:

I + U + DB + P + DOI

Кількість сторінок:

27

Кількість слів:

9830

Схожість 0%	Збіг: 36 джерела	Вилучено: 0 джерела
Інтернет: 2 джерела	DOI: 0 джерела	База даних: 0 джерела
Перефразовування 0%	Кількість: 0 джерела	Перефразовано: 0 слова
Цитування 2%	Цитування: 9	Всього використано слів:
Включення 0%	Кількість: 0 включення	2021 Всього використано слів: 0
Питання 1%	Замінені символи: 0	Інший сценарій: 51 слова