ЗАТВЕРДЖЕНО
Вченою радою ЗУІ
Протокол № „3” від „27” квітня 2021 р.
Ф-КДМ-2

Закарпатський угорський інститут ім. Ференца Ракоці II

Кафедра математики та інформатики

Реєстраційний №___________

Кваліфікаційна робота

ПРАКТИЧНО-ОРІЄНТОВАНЕ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ

Балла Ержейбет Йосифівна

Студентка IV-го курсу

Освітня програма 014 «Середня освіта (Математика)»

Ступінь вищої освіти: бакалавр

Тема затверджена Вченою радою ЗУІ

Протокол **№ 10 від 27 жовтня 2021 року**

Науковий керівник: **Стойка Мирослав Вікторович**

к. ф.-м. н., доцент

Завідувач кафедрою математики та інформатики: **Кучінка Каталін Йожефівна**

к. ф.-м. н

Робота захищена на оцінку _________, «___» ____________ 202_ року

Протокол № ______ / 202_

ЗАТВЕРДЖЕНО
Вченою радою ЗУІ
Протокол № „3” від „27” квітня 2021 р.
Ф-КДМ-2

Закарпатський угорський інститут ім. Ференца Ракоці ІІ

Кафедра математики та інформатики

Кваліфікаційна робота

ПРАКТИЧНО-ОРІЄНТОВАНЕ НАВЧАННЯ МАТЕМАТИКИ

Ступінь вищої освіти: бакалавр

Виконав: студентка IV-го курсу

Балла Ержейбет Йосифівна

Освітня програма 014 «Середня освіта (Математика)»

Науковий керівник: **Стойка Мирослав Вікторович**

к. ф.-м. н., доцент

Рецензент: **Петечук Юлія Василівна**

к. ф.-м. н., доцент

Берегове
2022

Зміст

ЗАТВЕРДЖЕНО
Вченою радою ЗУІ
Протокол № „3" від „27" квітня 2021 р.
Ф-КДМ-2

II. Rákóczi Ferenc Kárpátaljai Magyar Főiskola

Matematika és Informatika Tanszék

A GYAKORLATORIENTÁLT MATEMATIKAOKTATÁS

Szakdolgozat

Képzési szint: alapképzés

Készítette: Balla Erzsébet

IV. évfolyamos hallgató

Képzési program: 014 „Középiskolai oktatás (Matematika)"

Témavezető: Sztojka Miroszláv

fiz.- mat. tud. doktora, docens

Recenzens: Petecsuk Júlia

fiz.- mat. tud. doktora, docens

Beregszász – 2022

Tartalomjegyzék

Bevezetés

A szakdolgozat rávilágít a matematíkaoktatással kapcsolatos fontos, jelenlegi nehéségekre, a lehetséges változtatási területekre és azokra a témakörökre, amelyek megalapozása gyakorlatorientált módszer alkalmazásával, lenne a legfontosabb. Hiszen ha valamit, nem tapasztalnak meg a diákok egyes feladatok megoldásánál, nem fogják érteni és tudni a Mit?, Miért?, Hogyan? kérdésekre a választ. Illetve a nem megfelelő motiváltság közönbösséget válthat ki a diákok körében.

Úgy tanítsuk a matematikát, hogy az életben is használni lehessen, illetve, hogy a diákok meglássák, és megértsék a matematikára a későbbiekben is szükségük lesz és lehet. Felismerhető legyen, hogy a matematika több tantárgyal áll összefüggésben és a fő tantárgyak közé tartozik.

Fontos a kellő gyakorlati óraszám beépítése a tanórákban, de a gyakorlatorientált oktatásnak nem szabad ennyiben kimerülnie. Alaposan át kell gondolni és dolgozni egy-egy témakör elméleti anyagát, és az adott tanterveket, hisz évről-évre nől az anyagamennyisége, de a rá szánt óramennyisége viszont rohamosan csökken. Ezáltal egyre nehezebb a dolga a matematika tanároknak, így a jövőben nem szabad elhanyagolni a megfelelő tanárképzési programokat sem.

1. Történelmi áttekintés

A matematika ismerete az alapműveltségekközé tartozik, főleg az alapmüveletek, mint összeadás, kivonás, osztás, szorzás, ismerete. Nem véletlen, hogy az évszázadok alatt az oktatásban kiemelkedő szerepet foglal el. Oktatása folyamatosan bővült, mind témakörökkel, mind különféle módszerekkel.

Maga a matematika megjelenése a kőkorszakra tehető vissza, amikor megjelenik a szám, az idő és annak mérése, stb. fogalmak. Ilyenkor még a számolást újjak, pálcikák és rovások segítségével végezték. Később az ókorban megjelent a számrendszeres (helyiértékes) számábrázolás és a számírása, majd megjelentek a kezdetleges számológépek (abakuszok). Azóta folyamatosan fejlődik, időszakonként stagnál, majd fejlődik tovább, új általános képletekkel, fogalmakkal, értékekkel, alakzatokkal, azok területszámítási képleteivel, tértfogatszámítási képletekkel.

Ebben az időben a tanterv része volt az elemi matematika tanítása. A matematika oktatását, már ekkor is felosztották két részre: számtanra és geomeriára. A folyamtos korszakok fejlődésével az iskolák is fejlődtek, a szükségnek megfelelően. Már az elemi iskola kibővült 8-9 osztályakra, megjelentek a középiskolák, egyetemek, stb. Ha valaki felvételt akart nyerni a következő szintű iskolába, vizsgát kellett tenni, a legtöbb esetben matematikából.

A folyamatos fejlődéssel újabbnál-újabb eszközök jelentek meg a matematika oktatásban, amely nagyban hozzájárult az oktatási szint javításához. Különböző, életből vett példákon keresztül igyekeztek a tanárok megeleveníteni a matematikát a tanulók számára. A matematika tanitása egy eléggé összetett módszertani alapelven alapul, amely a következőből áll:

1. Valóságon alapuló, cselekvő tapasztalatszerzésből kiinduló tanulás.

2. Eszközök használata (állandó eszközök például a színes rudak, a logikai készlet, alkalmi eszközök lehetnek gyümölcsök, kupakok, stb.).

3. Egységes és széles alapozás (matematikai fogalmak korai alapozása, pl. valószínűség).

4. Életkori, és egyéni sajátosságok figyelembe vétele (spiralitás, differenciálás).

5. Az absztrakció megtervezése (induktív tanulás).

6. Tévedés szabadsága, érvelés, vita.

7. Örömteli tanulás belső motiváció.

A matetmatikatanítás célja egy előre meghatározott alaptanterv szerint müködik, melynek általános célja a matematikai témakörök bemutatása, az önálló rendszerezett gondolkodás fejlesztése és olyan tudás létrehozása, kialakítása, amely képes az alkalmazásra.

Ebben a folyamatosan fejlődő világban, amit jogosan hívhatnk a technológiák korszakának, egyre több eszköz áll a tanarok rendelkezésére, a minőségi oktatáshoz. Ahhoz, hogy a gyakorlatorientált oktatás jól müködjön, szükségvan ezzel a módszerrel kitanított matematika tanárokra.

Ukrajnában (minden más országban is) az általános középfokú oktatás modern koncepciója és az általános középfokú oktatás modern oktatási programjai szerint a matematika az általános és a középiskola egyik fő tantárgya. Ez feltételezi a gyakorlatorientált oktatási módszerek alkalmazásának bizonyos sajátosságait az általános középfokú oktatási intézmények hallgatóinak és azon felsőoktatási hallgatóknak a matematika tanításában, akik a jövőben megpróbálnak matematikát tanítani az ilyen intézmények hallgatóinak. E sajátosság mibenlétének tisztázása, konkrét gyakorlati ajánlások alapján történő fejlesztése sürgető feladata a matematika oktatásának az általános középfokú oktatásban és a felsőoktatási pedagógiai intézményekben.

Ukrajnában és külföldön sem foglalkoznak kellő számú publikációval a gyakorlatorientált tanulás megszervezésével az oktatás különböző szintjein és különböző területein. Mint ismeretes, a gyermekfejlődés folyamata jelentősen felgyorsított változatban az emberi fejlődés folyamatát reprodukálja, melynek első állomása az volt, hogy az ember saját gyakorlati tapasztalatai alapján tájékozódjon a környezet tulajdonságairól. Innen elméleti szinten érvényesül az az állítás, miszerint egy óvodás gyermeket egyszerűen lehetetlen más módon tanítani. A gyakorlati munka sokrétű tapasztalata erre csak megerősítést talál.

Az általános iskolai végzettség csak az inkluzív oktatás bizonyos területein foglalja magában a gyakorlatorientált tanulás korábbi típusát. Az általános alapfokú oktatás keretein belül a „Saját gyakorlati tapasztalataim alapján önálló következtetéseket levonok” szakdolgozattal egyidejűleg megkezdődik a „Tudni akarom, hogy mire van szükség" tézis. Fokozatosan megjelent egy olyan tézis is, mint „Kíváncsi vagyok, honnan származnak ilyen megfontolások". A modern információs és kommunikációs technológiák elérhetősége jelentősen diverzifikálja az oktatási igények kielégítésének lehetőségét. Különösen a „saját gyakorlati tapasztalat" fogalma nyer új, tágabb értelmet. Ez nem csak a közvetlen kézzel végzett gyakorlati munka, hanem például az interneten keresztüli munkavégzés virtuális oktatólaboratóriumokban is, amelyek rendszere fejlesztés alatt áll, többek között a MoPED projekt szerint. Ugyanakkor jól látható, hogy a gyakorlatorientált tanulás különböző formáinak általános iskolai szintű alkalmazása nem képes biztosítani a társadalom számára a kívánt programeredmények elérését.

Az ukrán társadalom fejlődésének e szakaszához legmegfelelőbb megtalálása és a valós oktatási folyamatban való megvalósítása, a különböző oktatási formák közötti kapcsolat a legfontosabb gyakorlati feladat egy modern ukrajnai oktatási rendszer kiépítésében. Az Új Ukrán Iskola koncepciója ennek megvalósítását célozza. Az alapfokú oktatás szintjén történő megoldásának elméleti alapelveit például a művek tárgyalják. Megoldásának elméleti alapelvei az alap- és szakirányú középfokú oktatás szintjén fejlesztés alatt állnak. Nyilvánvaló, hogy jelenleg a középfokú oktatás mindkét szintje olyan holisztikus oktatási rendszer kialakítását igényli, amelynek a gyakorlatorientált tanulás az alapja, miközben formáját nemcsak az iskolai végzettség függvényében változtatja, hanem bizonyos téma. Az is nyilvánvaló, hogy a középfokú oktatási intézmények számára megfelelő változtatásokat és tanárképzési rendszert igényel.

Jelenleg ismeretes, hogy az általános középfokú oktatás 5-6. évfolyamán tanulók integrált matematikai kurzust sajátítanak el aritmetikai, algebrai és egyes propedeutikai jellegű geometriai kérdésekről. A matematika tantárgy 7. osztálytól kezdődően algebra (10-11. évfolyamon - algebra és az elemzés kezdetei) és geometria tantárgyra oszlik. Néhányan meg vannak győződve arról, hogy az aritmetika, az algebra, az algebra és az elemzés kezdeteinél a gyakorlatorientált tanulás elsősorban a tipikus gyakorlatok számának növelését jelenti, olyan képzést, amely lehetővé teszi a hallgató számára, hogy ezt a teljesítményt automatizmusba hozza, matematikailag szigorúan kidolgozva és egyben az ilyen gyakorlatok folyamatának és eredményének tömör rögzítési formája. Az ilyen gyakorlatok témáinak listáját fel kell venni a kötelező tanulási eredmények listájára, és az alap- és az emelt szintű képzések esetében eltérőnek kell lennie. Mindenesetre el kell kezdenünk a szorzótáblákkal, a tizedes törtek természetes számainak összeadásával, kivonásával, szorzásával és osztásával, a közönséges törtek algebrai műveleteivel, a lineáris és másodfokú egyenletek megoldásával. Törekedni kell a fenti típusú gyakorlatok szóban és írásban, jegyzetfüzetben vagy táblán történő végrehajtásának készségeinek gyakorlására, mind számológéppel, mind a monitor képernyőjén, speciális programok segítségével.

A sürgős szükségletek ma megkövetelik az ilyen gyakorlatok listájának kiegészítését, valamint az aritmetikai kifejezések értékeinek számítási eredményeinek szóbeli értékelésére szolgáló gyakorlatokat. Ez a verbális közelítés készségeinek gyakorlását jelenti.

Másodszor, a tankönyvek és kiegészítő információforrások segítségével meg lehet és szükséges megismertetni a hallgatókkal, hogy mely szakmák, milyen körülmények között és hogyan alkalmazzák a számtani és algebrát szakmai tevékenységük során, hol, mikor és hogyan használják az aritmetikát, illetve algebra a mindennapi életben. Ugyanakkor lehetséges és szükséges a hallgatók megismertetése egyes algebrai fogalmak történeti alapelveivel, eredetére vonatkozó információkkal. Az únevezett gyakorlati tartalom problémáinak megoldása a gyakorlatorientált tanulás megvalósításának ezt a második irányát kell, hogy egészítse ki és mélyítse el.

Az általános középfokú oktatásban a geometria tantárgyak tartalma hagyományosan kettős. Kölcsönösen áthatja az úgynevezett elemi "fizikai" geometriát - az emberi környezet térbeli formáinak tulajdonságainak tudományát - és az euklideszi geometria bizonyos axiomatikus elméletének elemeit. Ez a tény egyszerre egyszerűsíti és bonyolítja a gyakorlat-orientált tanulás megfelelő megszervezését.

Az euklideszi geometria összes fogalma az emberi környezetet közvetlenül körülvevő, valós, "fizikai" objektumok, vagy a köztük lévő bizonyos kapcsolatok matematikai absztrakciójának tekinthető. Ugyanakkor egyértelmű, hogy egy geometriai fogalom egy objektum matematikai absztrakciójának tekinthető (illetve egy ilyen tárgy tekinthető ennek a fogalomnak prototípusának, modelljének) semmilyen helyzetben, csak bizonyos feltételek mellett.

Különböző körülmények között ugyanaz a "fizikai" objektum különböző geometriai fogalmak modelljeként működhet. Például különböző körülmények között a megfelelő krétadarabot egy pont, szakasz, téglalap, négyzet, paralelepipedon vagy akár egyenes vagy sík prototípusának tekinthetjük.

A középiskolai geometria propedeutikájának szakaszában, amikor tulajdonképpen csak a „fizikai" geometriáról van szó, a gyakorlatorientált tanulás feladatainak első, kötelező, legegyszerűbb példája a különféle geometriai fogalmak modellezésére szolgáló gyakorlat. Természetesebb a "fordított" feladatok megoldása, miközben más tudományágak anyagával ismerkedünk, így interdiszciplináris összefüggéseket valósítunk meg.

Mind az euklideszi planimetria szisztematikus kurzusának elsajátításának kezdetén, mind az euklideszi sztereometria szisztematikus kurzusának elsajátításának kezdetén rá kell mutatni az axiomatika összes bizonytalan alapfogalmának természetes modelljére (mind az alaphalmazokra, mind az alapviszonyokra) ez az elmélet explicit vagy implicit alapja ezeknek a szisztematikus kurzusoknak. Ugyanakkor figyelni kell arra, hogy a szóban forgó axiómák a bizonytalan alapfogalmak modelljei azon tulajdonságainak matematikai absztrakciói, amelyek első pillantásra teljesen nyilvánvalónak tűnnek.

A planimetria és sztereometria kurzusok továbbfejlesztése során a gyakorlatorientált tanulás fentebb említett aspektusának megvalósítása szempontjából érdemesnek tűnik olyan módszereket és technikákat alkalmazni, amelyeket a gyakorlatorientáltság második aspektusának jellemzésében fogunk meghatározni (algebraelemzés szisztematikus tanfolyamának elsajátítása).

A geometriával egyidejűleg vannak az emberek gyakorlati cselekvési területei és létezésükből adódóan más tudományágak, így az általános középfokú oktatásban is, amelyek modellezik és a megalkotott modellek segítségével tanulmányozzák az emberi környezet térbeli formáinak tulajdonságait, a geometriától eltérő megoldásokat, problémákat. Először is ez a rajz és a vázlatkészítés.

Mindkét diszciplína konkrét gyakorlati tevékenységeket foglal magában a tanulók részéről papíron, táblán vagy monitor képernyőjén. A rajzolással vagy vázlatkészítéssel létrehozott térforma-modellek használata nagymértékben leegyszerűsíti a geometriai objektumok lényegének és a köztük lévő kapcsolat megértését, az ilyen modellek geometriai érvelésben való alkalmazása jelentősen segít megtalálni az utóbbiak számára legoptimálisabb irányokat. Ez az oka annak, hogy – ahogyan az a történelemben – hagyományosan az euklideszi geometria elsajátítási folyamatának szerves részének tekintik a megfelelő geometriai alakzatok képeinek megalkotását és alkalmazását. Az ilyen képek megalkotása természetesen fontos eleme a gyakorlatorientált tanulási folyamatnak. Itt természetesen különleges helyet foglalnak el az úgynevezett "iránytűvel és vonalzóval kapcsolatos építési problémák".

A "tipikus gyakorlatok elvégzése" az általános középfokú oktatás geometria szakaszaival kapcsolatban elsősorban a tipikus logikai gondolkodás elvégzését jelenti, ami elengedhetetlen a tanulók mindennapi logikai készségeinek fejlesztéséhez, amelynek elsajátítását joggal ismerik el az általános középfokú oktatás egyik fő feladataként. Az ilyen szempontok levezetésére való képzés gyakorlatorientált tanulás is: a képzés során a mindennapi logika készségeit gyakorolják.

A gyakorlatorientált felsőoktatási tanulás lényegének tág elképzelése szerint az ilyen képzés megvalósítása az általános középfokú oktatás leendő matematikatanárainak képzésében tartalmilag a teljes tanulási folyamat elsődleges fókuszát jelenti, hallgatók jövőbeni szakmai tevékenységükről. Az ilyen szakemberek OPP képzése elsősorban az alapképzés tudományágait tartalmazza, amelyek célja, hogy a felsőoktatásba jelentkezőkben holisztikus képet alakítsanak ki a matematika, mint tudomány jelenlegi állásáról, részletesen elsajátítsák a felsőbb matematika azon részei alapjait, amelyek megteremtik. elméleti alapja a matematika egyéb részeinek, adott OPP-nak, valamint az általános középfokú oktatás hagyományos matematikai kurzusainak. Másodszor, ez az OPP tartalmazza a képzési ciklus diszciplínáit, amelyek nagy része közvetlenül az általános középfokú oktatás matematikatanításának módszertanára vonatkozik, és választ ad azokra a kérdésekre, hogy a gyakorlatorientált tanulás mely módszereit érdemes alkalmazni a matematika általános oktatásban történő oktatásában, a középfokú oktatás is.

Az alapképzési ciklus matematikatanárainak jelentős része körében az a meggyőződés, hogy a leendő matematikatanároknak a vonatkozó OPP által biztosított kompetenciák elsajátításához elegendő a tantárgyuk oktatása, figyelembe véve a gyakorlat követelményeit. Az orientált tanulás csak abban az értelemben, hogy a tanulói teljesítmény értékelése során az önálló munkára szánt óraszám meghaladhatja a tantermi órák számát, a tantermi gyakorlati órák száma pedig az előadásokra fordított óraszámot, tanulási eredmények gyakorlati jellegű ellenőrzési feladatok elvégzése. Valójában ez a nézet nagyon korlátozott és általában téves. Nyilvánvaló, hogy az alapképzési ciklus tudományágainak elsajátításának minősége a leendő tanárok általános minőségi képzésének szükséges összetevője. De itt van egy kérdés, amit a minőségi elsajátítás alatt kell érteni, és hogy a felkínált elsajátítási séma tud-e hasonló minőséget nyújtani mind a gyakorlati munka tapasztalata, mind az elméleti jellegű megfontolások meggyőzően tanúskodnak arról, hogy általános esetben a felsőoktatási intézmény hallgatója nem akar gondosan elsajátítani az új ismereteket, ha nem lesz tisztában azzal, hogy miért van szüksége erre a tudásra. Ez az állítás egyaránt vonatkozik az elméleti tudásra és a gyakorlati készségekre. A tanulók körében igen gyakori az a vélemény, hogy a sikeres matematikatanári munkavégzéshez elegendő, ha az osztálynak megfelelő szintű elméleti anyaggal rendelkezik a tankönyvből, és ehhez a tankönyvhöz meg kell vásárolni egy megoldásgyűjteményt. Az alapképzési ciklus egyes tudományágainak elsajátítása tehát természetesen magában foglalja a hallgatók egyértelmű válaszainak megalkotását arra a kérdésre, hogy ez a tudományág általában, illetve annak egyes összetevői mennyiben hasznosítják őket a további szakmai tevékenységben.

Másrészt nyilvánvaló, hogy az OPP szerint az OPP szerint a szakképzés tudományágaihoz rendelt kreditek száma, így a tanítási óra is, amelynek elsajátítása a különféle tankönyvek tartalmának megismerését, és különösen a képzést foglalja magában. A leendő matematikatanárok gyakorlatorientált tanulásának megszervezésére való oktatás azokon a területeken és formákban, amelyeket ebben a cikkben ismertettünk, nem elegendő.

Az általános középfokú oktatás modern matematikaoktatásának tartalma hagyományosan a 19. század közepe óta az úgynevezett elemi matematika szakaszaiból áll, amelyek többségének csak az elméleti alapjait veszik figyelembe a felsőoktatási matematika szakok, egyes elemeit pedig a felsőoktatásban. matematika. amely a megfelelő szakemberek alapképzési ciklusának matematikai tudományágainak olyan alapkurzusait nyújtja, mint a „Halmazelmélet", „Analitikai geometria", „Matematikai elemzés", „Lineáris algebra", „Algebra és számelmélet", „Valószínűségelmélet" és matematikai statisztika" és mások. A szerzők úgy vélik, hogy jelenleg célszerű lenne a krediteket és a releváns oktatási anyagokat a felsőfokú matematika tudományágai és a matematika tudományágai, valamint a matematikatanítás módszerei között újraosztani az általános középfokú oktatásban, hogy elkerülhető legyen az oktatási anyagok elkerülhetetlen megkettőzése. (ami leggyakrabban ha nem is ugyanazon fogalmak tartalmának eltérő értelmezésével, de lényegesen eltérő mérlegelési szintekkel fordul elő). A "Halmazelmélet" kurzus helyett célszerű bevezetni egy "Halmazelmélet és elemei a középiskolai matematika kurzusokban" integrált tantárgyat, a hagyományos "Matematikai elemzés" - "Matematikai elemzés és elemei a matematikában" integrált tantárgy helyett. középiskolai kurzusok", és el. Ez természetesen megteremti a szükséges előfeltételeket a gyakorlatorientált tanulás átfogó rendszerének megszervezéséhez az érintett felsőoktatási területen, jelentősen javítja a teljes tanulási folyamat minőségét.

Az általános középfokú oktatásban leendő matematikatanárok képzésének minőségi javítása szempontjából a gyakorlatorientált tanulás további szakmai tevékenységének folyamatában részt vevő szervezetek számára is célszerű egy speciális kurzust beépíteni a vonatkozó OPP-be. az alkalmazott matematikában.ezért a mindennapi életben.

Valójában célszerű egy alapvetően új OPP képzést létrehozni a leendő általános középfokú matematika tanárok felsőoktatási intézményeiben, miközben annak tartalmát a jelen nevelési tudományági program által biztosított részletes tantervek formájában kell kialakítani. Nyilvánvaló, hogy az oktatás tartalma és megvalósításának konkrét formái eleve oszthatatlanok. De úgy tűnik, hogy ebben az esetben jobb először a tartalomról dönteni.

Például egy integrált kurzus létrehozásához "Analitikus geometria és elemei az általános középfokú oktatás matematika kurzusaiban" szükséges

1. a legjobb világmodellek alapján kialakítani a mai értelemben analitikus geometriára utaló oktatási anyagok legszélesebb tartalmát, megérteni az eltérő, a felsőbb matematika szempontjából elfogadható, egyes szakaszok bemutatási lehetőségeit;

2. modern matematikai programok és tankönyvek elemzése (nem csak geometriában!) Ukrajna általános középfokú oktatási intézményei számára elérhetőségük és az analitikus geometria elemeinek jelenlétének jellege szempontjából;

3. hasonló szempontból elemzi a korábbi kiadási évek ukrán programjait és releváns tankönyveit;

4. hasonlóan, lehetőség szerint elemzi más országok vonatkozó módszertani anyagait;

5. kutatások alapján előrejelzéseket készíteni az ukrajnai középfokú oktatás matematika tanterveiben és tankönyveiben bekövetkező további változtatások kilátásairól az analitikus geometria egyes elemeinek tükrözésével kapcsolatban;

6. az elvégzett kutatások alapján első közelítésben kidolgozni a fent említett szak kívánatos szemantikai kitöltését, meghatározni a bevezetéséhez szükséges oktatási órák (kreditek) mennyiségét és azok minőségi jellemzőit;

7. a tervezett kísérleti OPP alap- és szakmai képzési ciklusait létrehozó tudományágak összetételének végleges meghatározása után, a fenti minta szerint kialakítva azok tartalmát, megfelelő kiigazításokat kell végezni a kidolgozott anyag tartalmán, integrált tanfolyam az iskolai órák elsajátítása.

Hangsúlyozzuk azt a tényt is, hogy a javasolt integrált képzések bevezetése a javasolt integrált képzések hagyományos kurzusai helyett a szakmai képzések egyidejű tartalmi megváltoztatásával azt a célt szolgálja, hogy megszűnjön a nagyon feltételes határvonal mindkét képzési program közötti ciklusok.

Az általános középfokú oktatásban matematikatanári képesítést szerzett és ezzel egyidejűleg a szakon dolgozó részképzésben résztvevő hallgatók az alapképzési ciklus alaptudományainak elsajátítása mellett nagymértékben képesek azonosítani a fenti tudományágak azon elemeit, közvetlenül kapcsolódnak szakmai tevékenységükhöz, vagy közvetlenül használják fel. Emiatt az ilyen tanulók teljes tanulási folyamata automatikusan gyakorlat-orientált jellegűvé válik. Az a helyzet, hogy Ukrajnában (valamint a világ néhány más országában) az általános középfokú oktatási intézményekben a "matematika tanári" beosztással együtt "matematika tanársegéd" állás lenne az utóbbiban, beosztású nappali tagozatos hallgatók a tanulási folyamattal egyidejűleg tanulási munkára is kötelezték magukat, ami kétségtelenül hozzájárult a teljes tanulási folyamat eredményeinek jelentős javulásához. De ezek a kérdések nem korlátozódnak a felsőoktatási rendszerre, és jelenleg utópisztikusak.

2. Elméleti alapok

Köztudott, hogy a matematika különleges helyet foglal el az emberiség által létrehozott tudományok között, különleges a matematika hozzáállása az emberek tevékenységéhez a környezet tulajdonságainak elsajátítására.

Sajnos a modern középiskolákban a legtöbb diákot nem érdekli a matematikai ismeretek megszerzése, és ez a tény köztudott. Különösen igaz ez a középiskolásokra, akik sokszor a briliánstól távol álló tudásuk miatt a termelő jellegű szakmákra koncentrálnak - esztergályos, asztalos, traktoros, fodrász, szerelő, focista, agronómus. Gyakran halljuk: "Miért kell nekem az integrálás, deriválás, vektorok vagy egyenlőtlenségek, ha focista leszek?"

A tanárok általában tudják, hogy minden szakmabeli embernek szüksége van matematikai tudásra. És nem utolsósorban azért, hogy az egyetemes kultúrához vonzza őket. Fel kell ismerni azonban, hogy bár a tanulók megfogalmaznak egy ilyen abszurditást, gyakran megértik, hogy a matematika nemcsak a képletek, tételek és szabályok általános ismerete, hanem a gyakorlatban szükséges anyag is. Elvileg nem elleneznék annyira, ha a matematika tanulmányozását nem kísérné számos nehézség, amelyeket folyamatosan le kell küzdeni, különösen sok érdektelen és fárasztó feladat megoldása során. Ezért ha a tanulónak nincsenek hatékony indítékai, akkor a tanulás folyamatos kínszenvedéssé válik. Csak egy módja van ennek az oknak a megszüntetésére - hatékony motívumok időben történő kialakítása. És egy módon - vannak gyakorlatorientált feladatok, amelyekre a tanárnak folyamatosan összpontosítania kell bármilyen téma átgondolásakor.

A hallgatóknak fel kell ismerniük, hogy az általuk tanult anyag nemcsak általános fejlődésük szempontjából hasznos, hanem közvetlenül a gyakorlatban is. Még azoknak is, akik nem kötik össze életüket közvetlenül a matematikával, emlékezniük kell arra, hogy a mindennapi életben a matematikai tudással felvértezett embernek számos előnye van a többi állampolgárral szemben. Nagyon sajnálatos, hogy korszerű tankönyveket készítő tudósaink is kevés figyelmet fordítanak ezekre a kérdésekre. Kiderül tehát, hogy a gyerekek nem motiváltak, kevés a gyakorlati tartalmú tankönyv, évről évre nő az oktatási anyag mennyisége, és csökken a tanulási idő is, ennek következtében - a tanár egyedül marad sok problémával, pl. Őszintén szólva nehéz meghatározni a prioritásokat. – Miért kell egy téma egy modern diáknak? -

A kérdésre adott válasz gyakorlatorientált feladatokat ad. Legyen egy ilyen feladat minden leckében, amely cseppenként, megérteti a tanulóval, hogy a matematika által tanult anyag valóban hasznos lesz számára az életben.

Nézünkmeg néhány olyan témakört, amelyek megalapozása nagyon fontos lehet a diákokszámára általános és középiskolában egyaránt, ha gyakorlatorientált oktatással tanulnák:

1. Algebra, nevezetes azonosságok;
2. Másodfokú egyenletek;
3. Egyenlőtlenségek;
4. Egyenletrendszerek;
5. Abszolútértékes egyenletek, egyenlőtlenségek;
6. Függvények ábrázolása;
7. Százalékszámítás;
8. Szöveges feladatok.

Most nézzük ezek rövid elméletét.

1. **Algebra, nevezetes azonosságok:**

   Ismerkedjünk meg a műveletekkel és a műveleti sorrendel. Műveletek: szorzás, osztás, összeadás és kivonás. A szorzás szereplőit tényezőknek hívjuk. Az összeadás szereplőit pedig tagoknak. Közöttük a műveleti sorrend a következő: szorzás, majd összeadás, kivéve ha a kifejezésben szerepel zárójel, akkor a zárójelben végezzük el a művelete(ke)t, majd aztán foglalkozunk a külső műveletekkel. A kivonás ugyan úgy viselkedik mint az összeadás, az osztás pedig úgy, mint a szorzás. Ha mind a 4 fajta művelet szerepel a kifejezésben, akkor a műveleti sorrend a következő: osztás és szorzás, majd összeadás és kivonás balról jobbra haladva. Persze ha szerepel benne zárójel, minden esetben vele foglalkozunk először. Te küldted Most már rá tehetünk az algebrára, ami nem más, mint a matematika azon ága, ami betűs kifejezésekkel foglalkozik. Olyanokkal mint, például $2a + 5x - 10a + 7x$

A diákok kérdezhetnék "Miért kell egyáltalán ilyen matematikával foglalkozni? Miért nem elegendők csak a számok? Hiszen, ha vásárolunk ott nincs szükség másra csak összeadásra és szorzásra." A pénz elköltéséhez valóban nincs szükség komolyabb matematikára, de ahhoz, hogy meg is keressük a pénzt ahhoz igen. Oldjuk meg a következő képpen, csoportosítsuk az egynemű tagokat amiket összetudunk adni, majd adjuk is össze:
$2a + 5x - 10a + 7x = 2a - 10a + 5x + 7x = (2 - 10)a + (5 + 7)x = -8a + 12x$
Ezeknél a kifejezéseknél végezhetők kiemelések, ha elvégeztünk valamilyen kiemelést, majd azt vissza szorozzuk, megkapjuk az eredeti kifejezést. Van néhány nevezetes azonosság, amiket a kifejezések egyszerűsítéséhez használhatunk, és persze nem csak ilyenkor, hanem ha úgy gondolj, hogy szükségünk van rá, akár egyenletek megoldásánál is. Az elméleti anyagot bővebben megtalálhatjuk a 7. osztályos Algebra tankönyvekben (lásd [10] és [11]).

Nevezetes azonosságok:

$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

$a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$

$(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$

$(a - b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$

$a^3 + b^3 = (a + b)(a^2 - ab + b^2)$

$a^3 - b^3 = (a - b)(a^2 + ab + b^2)$

A következő fejezetbe mindegyik azonossági képletre oldok majd feladatot is.

2. **Másodfokú egyenletek:**

Ahhoz, hogy megtudjunk oldani egy másodfokú egyenletet, meg kell ismerkednünk az elsőfokú egyenletekkel. Az, hogy hanyadfokú egy egyenlet attól függ, hogy a benne lévő ismeretlen, milyen hatvanyon van. Ha első hatvanyon van (például: $2x, 5y, -3a, ..., stb.$), akkor elsőfokú egyenletről van szó, ha pedig már van benne egy négyzetes tag (például: $7x^2, -y^2, 8b^2, ..., stb.$), akkor másodfokú egyenletről van szó. Ilettve egy kifejezésből úgy lesz egyenlet, hogy egyenlősítve van vagy 0-val, vagy egy másik kifejezéssel.

Az elsőfokú egyenleteket, úgy lehet megoldani, hogy először csoportosítjuk az egynemű tagokat, így az egyenlőség egyik oldalára kerülnek az ismeretlent

tartalmazó tagok. Ha az egyelnőség egyikoldaláról át kell vinni a tagokat a másikoldalra, azt úgy tehetjük meg, hogy ellenkező előjellet visszük át, így nem változik meg az értéke az egyenletnek. A csoportosítás után, összevonjuk az egynemű tagokat, és az egyenlet mindkét oldalát elosztjuk az ismeretlen előtt álló számmal és meg kapjuk így az ismereten értékét. Lásd a következő példán a műveleteket sorrendben:
$3x - 12 = 8 - 2x \Rightarrow 3x + 2x = 8 + 12 \Rightarrow 5x = 20 \Rightarrow x = \frac{20}{5} \Rightarrow x = 4$
Most, hogy már megismerkedtünk az elsőfokú egyenletek megoldásának módszerével, ismerkedjünk meg a másodfokú egyenletekkel.
A másodfokú egyenlet általános alakja a következő: $ax^2 + bx + c = 0$; ahol $a, b, c \in \mathbb{R}; a \neq 0$. Ha az altalános alakban a b vagy c együttható nulla, akkor az egyenletet, hiányos másodfokú egyenletnek nevezzük.
A hiányos másodfokú egyenletek három részesetét különböztetjük meg:

(a) Ha $b = c = 0$, akkor $ax^2 = 0$.

Megoldás: Mivel $a \neq 0$, ezért az $ax^2 = 0$ egyenletnek egyetlen gyöke van, az $x = 0$.

(b) Ha $c = 0$ és $b \neq 0$, akkor $ax^2 + bx = 0$.

Megoldás: Az $ax^2 + bx = 0$ egyenletet írjuk fel $x(ax + b) = 0$ alakban. Ennek az egyenletnek mindig két, x_1 és x_2 gyöke van. Az egyik gyök a nulla, a másik az $ax + b = 0$ egyenlet gyöke. Tehát $x_1 = 0$ és $x_2 = -\frac{b}{a}$.

(c) Ha $b = 0$ és $c \neq 0$, akkor $ax^2 + c = 0$.

Megoldás: Az $ax^2 + c = 0$ egyenletet írjuk fel $x^2 = -\frac{c}{a}$ alakban. Mivel $c \neq 0$, így két eset lehetséges: $-\frac{c}{a} < 0$ vagy $-\frac{-c}{a} > 0$. Könnyen belátható, hogy az első esetben az egyenletnek nincs megoldása. A második esetben az egyenletnek két gyöke van: $x_1 = \sqrt{-\frac{c}{a}}$ és $x_2 = -\sqrt{-\frac{c}{a}}$.

Ezeket megtalálhatjuk a 8. osztályos könyvekben ([12] és [13]). A teljes másodfokú egyenletek megoldóképlete diszkrimináns segítségével:
$x_1 = \frac{-b+\sqrt{D}}{2a}$ és $x_2 = \frac{-b-\sqrt{D}}{2a}$, ahol $D = b^2 - 4ac$.
Ha $D < 0$ a egyenletnek nics valós gyöke.
Ha $D = 0$, az egyenletnek egy megoldása lesz és a következő alakban írható fel: $x = -\frac{b}{2a}$.

A teljes másodfokú egyenleteknek van egy Viéte-féle megoldó képlete, amely a gyökökön keresztül írja fel a megoldást, a következő féleképpen: Ha x_1 és x_2 az $ax^2 + bx + c = 0$ egyenlet gyökei, akkor $x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}$ és $x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a}$.

3. **Egyenlőtlenségek:**

   A tankönyv ([14] és [15]) szerint: Az a szám nagyobb a b számnál, ha az $a - b$ különbség pozitív, és az a szám kisebb a b számnál, ha az $a - b$ különbség negatív. A $<$ és $>$ jelek a szigorú egyenlőtlenség jelei, a $\leq$ és $\geq$ jelek pedig nem szigorúak.

   Az egyenlőtlenségeket, pontosan úgy oldjuk, mint az egyenlőségeket, de a negatív számmal való osztásnál, fontos figyelembe venni, hogy a reláció megfordul. Amikor meghatároztuk, hogy az adott ismeretlenünk, kisebb (kisebbegyenlő) vagy nagyobb (nagyobbegyenlő) valamilyen számtól, akkor fel vesszük a pontot a koordináta tengelyen és a relációnak megfelelően leolvassuk, hogy az ismeretlen mely értékeket veheti fel.

4. **Egyenletrendszerek:**

   Az egyenletrendszerek meoldása – valamennyi egyenletének közös megoldását jelenti (Lásd a [10], [11], [14] és [15]).

   Megoldani az egyenletrendszert anyit jelent, hogy meghatározzuk valamennyi megoldásának halmazát, vagy be bizonyítjuk, hogy nincs megoldása.

   Az egyenletrendzsereket meglehet oldani többféle módszerrel is: grafikus módszerrel, behelyettesítő módszerrel és egyesítő (egyenlő eggyütthatók) módszerrel.

   A behelyettesítő módszer lényege, hogy ki kell fejezni valamelyik egyenletből az egyik ismeretlent, majd behelyettesíteni a másik egyenletbe, az elvégzett műveletek után megkapjuk,a kinemfejezett ismeretlent és már csak annyi a dolgunk, hogy vissza helyettesítsük, és kiszámoljuk a kifejezett ismeretlent.

   Az egyesítő vagy egyenlő együtthatók módszere, hogy ugy kell alakítani a két egyenletet, hogy egyenlő vagy csak előjelben különböző együtthatók keletkezzenek, majd kivonjuk, vagy összevonjuk, őket. Így már egyolyan egyenletet kapunk, amiben, csak egy ismeretlen van, aminek az értékét könnyen meghatározzuk, majd ezt vissza helyettesítve bármely egyenletbe, megkapjuk a másik ismeretlen értékét is.

A grafikus módszer lényege, hogy kiszámoljuk 2 tettszőleges pontban az egyenletek értékeit és ábrázoljuk mind két egyenest egy koordinátarendszerben, majd leolvassuk a metszéspontokat, amik az egyenletrendszer megoldásai lesznek.

Egyenlet rendszerek nem csak elsőfoku egyenletekből állhatnak, hanem másodfokú egyenletekből is. Ezek megoldására használhatók ezek a módszerek, csak megoldásuk közben, használnunk kell a másodfokú egyenletek megoldási formuláit, amiket az előzőekben már ismertettem.

5. **Abszolútértékes egyenletek, egyenlőtlenségek:**

   Egy szám abszolútértéke a 0-tól való távolsága. Tehát $|x| = \begin{cases} x, & \text{ha } x \geq 0, \\ -x & \text{ha } x < 0. \end{cases}$

   Nézzünk meg egy példát az abszolútértékes egyenletekre:

   $|x-3| = 2x+9$ Itt két eset lehetséges:

   Első amikor $x < 3$, akkkor $|x-3| = -x+3$, úgy aklakul át, hogy $-x+3 = 2x+9$, ami megoldása a következő: $2x + x = 3 - 9 \Rightarrow 3x = -6 \Rightarrow x = -2$.

   Második eset, amikor $x \geq 3$, amiből szintén két eset lesz, mert az $x > 3$ vagy $x = 3$, itt nincs mit tovább vizsgálni. Tehhát amikor $x > 3$, akkor $|x-3| = x-3$, úgy alakul át, hogy $x+3 = 2x+9$, ami megoldása a következő: $2x - x = -3 - 9 \Rightarrow x = -12$, mivel a $-12 < 3$ és nem fordítva, így ezt nem tekintjük megoldásnak. Hasonlóképpen bontjuk szét azokat az egyenletek is amelyek másodfokúak.

6. **Függvények ábrázolása:**

   Mi is a függvény?

   A függvény nem más mint hozzá rendelés vagy megfeleltetés, amikor az egyik halmaz elemeinek egyértelműen megfeleltejük vagy hozzárendeljük a másik halmaz egyetlen elemét.

   A függvénynek van értékkészlete és értelmezési tartománya. Értelmezési tartománynak (x-ek) nevezzük a halmaz azon részét, amihez hozzárendeljük az elemeket. Értékkészlet (y-ok) azon elemek halmaza, amiket hozzárendelünk az értelmeési tartomány elemeihez (x-ekhez). Az értelmezési tartományt D betűvel jelöljük, az értékkészletet pedig R betűvel.

   A függvények lehetnek kölcsönösen egyértelműek, ha a halmazok elemeinek csak oda-vissza csak egyetlen elem felel meg, tehát különböző x-eknek különböző y-ok felelnek meg ($x_1 \neq x_2$ és $y_1 \neq y_2$).

Azokat a pontokat ahola függvény metszi az x tengelyt zérushelynek nevezzük.

A 7. osztályban a diákok lineáris függvényekkel foglalkoznak, amik általánosalakja a következő: $y = kx + b$.

Az x változót a függvény argumentumának nevezik. Az argumentum által felvett összes érték képezi a függvény értelmezési tartományát. Az y függő változót a függvény értékének is nevezik. A függvény által felvehető értékeket a függvény értékkészletének nevezzük[10].

Az f függvény grafikonjának azt a mértani alakzatot nevezzük, amely azokból és csakis azokból a pontokból áll, melyek abszcisszája az f függvény argumentumával, ordinátája pedig az f függvény megfelelő értékeivel egyenlő[10].

7. **Százalékszámítás:**

Ahhoz, hogy megértsük, hogyan is müködik a százalékszámítás, nézzük meg egy példa feladaton keresztül:

1. Feladat. *Egy hotelben a kétágyas szoba ára 120 dollár/éjszaka főszezonban. Ugyanez a szoba mellékszezonban 96 dollár/éjszaka. Hány százalékkal olcsóbb a szoba a mellékszezonban?*

Megoldás. *A kérdés sajnos így nem elég precíz, mert attól függ mihez képest nézzük a százalékszámítást, mert az lesz a* 100%.

*Most éppen a főszezoni ár (*120 *dollár) a* 100%.

*A mellékszezoni ár (*96 *dollár) az* x%. *És majd a köztük lévő különbséget kell meghatározni.*

$x = \frac{96 \cdot 100\%}{120} = 80\%$. *Ez azt jelenti, hogy a mellékszezon ára az eredeti* 80%*-a. Vagyis* 20%*-al olcsóbb (100-80= 20) a mellékszezonban a szoba.*

Most pedig nézzük meg:

2. Feladat. *Hány százalékkal drágább a a szoba a főszezonban?*

Precízebben: Hány százalékkal drágább a szoba a főszezonban, mint a mellékszezonban?

Megoldás. *Most a mellékszezoni ár a* 100% *és a főszezoni ár az* x%. $x = \frac{120 \cdot 100}{96} = 125\%$. ***A fő szabály az, hogy mindig azzal osztunk, ami a***

100%. ***És így mindig tizedes törtet fogunk kapni, amit megszorzunk 100-al és megkapjuk a százalékot.*** *Ez azt jelenti, hogy a főszezon ára az eredeti* 125%*-a, vagyis* 25% *- al drágább.* $125 - 100 = 25\%$.

Különböző típusú feladatok vannak a százalékszámításban is. Nézzük meg egy másik típust:

3. Feladat. *Ugyanebben a szállodában az egyágyas szoba főszezonban* 80 *dollár/éjszaka mellékszezonban pedig* 23%*-al olcsóbb. Hány dollárba kerül a szoba mellékszezonban?*

Megoldás. *Fontos át gondolni, hogy most mit tekintünk* 100%*-nak. A feladat szövege alapján a főszezont tekintjük viszonyítási alapnak, tehát ő a* 100%*. Meg kell jelölni az ismeretlen értéket* x*-el, ami a főszezoni ár* 77%*-a lesz (*$100 - 23 = 77$*). A számítás így néz ki:* $x = \frac{77 \cdot 80}{100} = 61,6$.

És még rengeteg sok pédát tudnék felhozni a százalékszámításra, ezt a témakört a 6. osztályban kell gyakorlatorientált módszerrel jól megalapozni, lásd a tankönyvben [16].

8. **Szöveges feladatok:**

   A szöveges feladatok nehézsége a szövegértés mellett, hogy még egyenletet is kell oldani. A diákok nem igazán szeretik az ilyen típusú feladatokat, ezért is fontos a megfelelő motivációval közelebb vinni őket hozzájuk, ezáltal megszeretettni velük őket.

   A feladatok értelmezéséhez ha kell, szemléltessük az adatokat, fogalmazzuk át a kérdést/problémát illetve ha segít hangosan értelmezzük és beszéljük át a diákokkal. Bontsuk le kissebb lépésekre a feladatot, olyanokra, amilyeneket már az előzőekben gyakoroltunk és végül lépésenként oldjuk meg, végül ellenőrizzük le, hogy helyes-e a megoldás.

   Fontos, hogy minden feladatmegoldásnál odafigyeljük a feladat szövegének helyes értelmezésére és ezt tanítsuk is meg a diákoknak. Nem szabad elutasítónak lenni, ha a diákok néha furcsak módon próbálják megoldani a feladatokat. Hagyni kell kibontakozni saját gondolataikat és ötleteiket, különben még a kedvük is el megy az egésztől, vagy betanulják majd, de viszont nem értik meg. A szöveges feladatok az alsó-, középső-, és felsőfokú oktatásban a problémamegoldó gondolkodásért felelős.

A szöveges feladatok csoportosítása:

-A kérdés helye szerint

a feladat elején – egységessé tesz feladatsort, ha lehetőség szerint kérdőszóval kezdődnek a feladatok

a feladat közepén – a legnehezebben érzékelhető a gyerekek számára.

a feladat végén – az olvasás utolsó eleme, jó kiindulás a megoldáshoz.

-Az adatok száma szerint

hiányos feladat – meg kell szereznünk a hiányzó adatot

pontosan annyi adat van, amennyi szükséges

felesleges adatok vannak – ki kell választani a szükségeseket

-A feladat bonyolultsága

egylépéses – egy művelettel megoldható

kétlépéses – két lépésben megoldható, nehézséget jelent a gyerekeknek a részfeladatok meghatározása

többlépéses – több lépés megtervezése szükséges.

- A megoldási módok

próbálgatás

visszafelé következtetés (rákmódszer, buborék módszer)

összefüggések ábrázolása szakaszokkal

- A megoldások száma

egy megoldás

több megoldás – az összes megoldást meg kell adni

nincs megoldás – a feladat megoldása az, hogy nincs megoldás.

Nézzünk is egy példát, hogy hogyan is működnek a szöveges feladatok.

4. Feladat. *Egy vonat* 200 *méter hosszú és* $160km/h$ *sebességgel halad el mellettünk. Mennyi ideig tart ez?*

Megoldás. *Az el haladás éppen annyi ideig tart, amíg a vonat meg teszi a 200 métert. A fizikából ismerjük a sebesség képletét:*

$v = \frac{S}{t}$, *ahol* $v = 160km/h$ *– a vonat sebessége,*

$S = 200m = 0,2km$ *– a meg tett út,* t *– az idő, amit meg kell határozni.*

A képletből kifejezzük a t-t:

$t = \frac{S}{v}$.

Be helyettesítjük az értékeinket:

$t = \frac{S}{v} = \frac{0{,}2km}{160km/h} = 0,00125h.$

Ezt az értéket átalakítjuk perccé, majd másodperccé:

$0,00125h \cdot 60 = 0,075 perc$ *és* $0,075 perc \cdot 60 = 4,5 s$ *(másodperc).*

Felelet tehát, hogy 4,5 másodperc alatt halad el mellettünk.

3. Feladatok megoldása

Mielőtt megoldanánk néhány feladatot nézzük meg, miért is fontos, hogy a diákok, ne csak bemagolják a szabályokat, hanem megtanulják az alkalmazását. Amiko az osztállyal közösen oldunk egy feladatot, fontos, hogy érezzék a diákok, hogy számít a véleményük és, hogy azt meg is oszthatják, majd közösen a tanár irányításával megbeszéljük, miért helyes vagy épp miért nem helyes a felvetés. Ezzel is fejlődik a problémamegoldó,a kreatív és a kritikus gondolkodásuk.

Szükségük van a diákonak az önálló feladatmegoldásra is, legalább annyira, mint a csoportos feladat megoldásra. Ez is félkészítí őket a gyakorlati életre, önálló gondolkodásra kényszerítí őket.

Most pedig nézzünk meg egy példát a gyakorlati tartalmú problémák felhasználására a „Egyenletrendszerek megoldása” témakör tanulmányozása során. Az "Egyenletrendszerek megoldása" témakör (algebra 7. osztály) tanulmányozását projektek módszerével terveztem. Az osztályt 2 heterogén csoportra osztottam, 3 feladatot kaptak. Az volt a feladatuk, hogy az eddig tanult módzserek valamelyikével oldják meg a feladatot. A tanulók interakciójának formája - az együtt kölcsönhatás (a tanulók egyidejű tevékenységei, amelyek mindegyike kisajátítja az interakció során kifejlesztett munkaterméket). A tanulókkal közösen megfelelő feltételeket alakítottak ki ennek az osztálynak a számára, amelyben a tanulási folyamat lebonyolítására kerül sor, valamint a projekttevékenység végeredményének bemutatásának módjait. A hallgatók jól motiváltak voltak az új ismeretek elsajátítására, a meglévők elmélyítésére, az önálló munkavégzés módjába való bevonására a projekt utolsó szakasza - az „egyenlőegyütthatók” módszer – révén. Éppen ezért a beszámoló során minden csoport helyet foglalt a központi asztalnál, és minden résztvevő kapott feladatokat a tanulmányi eredményesség megfigyelőitől, amelyeket saját maga határoz meg. A beszámolónak ez a szervezési formája hozzájárult a tanulók önálló kognitív tevékenységének, az egymással való együttműködésnek, a felelősségvállalás, az interakció, a döntéshozatal képességének kialakulásához. Az előkészítés során minden csoport önállóan dolgozott, és megtalálta a problémák megoldásának mindhárom módját és azok számát, a jelentés pedig a megfigyelők által javasolt eltérő problémamegoldási látásmódra ösztönzött. Ilyen esetekben oktatási megbeszélést alkalmaztak, amely meghatározta a probléma racionális megoldási lehetőségeit. Az oktatási projekt ezen szervezése minden diákot bevont a jelentésbe.

Most megoldunk néhány feladatot a második fejezetben felsorolt valamennyi témakörökben:

1. **Nevezetes azonosságok:**

   5. Feladat. *Adjátok meg a háromtagot kéttag négyzeteként:*
   $81x^4y^8 - 36x^2y^4z^8 + 4z^{16}$

   Megoldás. *Írjuk fel a tagokat először négyzetekként, majd alkalmazzuk a megelelő képletet:* $(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$

   $81x^4y^8 - 36x^2y^4z^8 + 4z^{16} = (9)^2(x^2)^2(y^4)^2 - 2 \cdot 9x^2y^4 \cdot 2z^8 + (2)^2(z^8)^2 =$
   $= (9x^2y^4 - 2z^8)^2$

   6. Feladat. *Végezzétek el a szorzást:* $(3n^2 + z^3)(3n^2 - z^3)$

   Megoldás. *Nincs más dolgunk, mint a képletsegítségével elvégezni a szorzást:*$(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

   $(3n^2 + z^3)(3n^2 - z^3) = (3n^2)^2 - (z^3)^2 = 9n^4 - z^6$

   Ennél a témakörnél a diákok sajnos nem tudja ki kerülni azt, hogy megtanulják képleteket. Mert ahhoz, hogy megtudják oldani az ilyesfajta feladatokat, elengedhetetlen tudni a képleteket.

2. **Másodfokú egyenletek:**

   7. Feladat. *Oldjuk meg a következő egyenletet:* $5x^2 - 16x + 3 = 0.$

   Megoldás. *Először vizsgáljuk meg az egyenlet diszkriminánsát, majd a megoldó képlet segítségével, határozzuk meg a megoldásait:* $x_1 = \frac{-b+\sqrt{D}}{2a}$, $x_2 = \frac{-b-\sqrt{D}}{2a}$, $D = b^2 - 4ac$

   $D = b^2 - 4ac = (-16)^2 - 4 \cdot 5 \cdot 3 = 256 - 60 = 196$

   $x_1 = \frac{-b+\sqrt{D}}{2a} = \frac{-(-16)+\sqrt{196}}{2 \cdot 5} = \frac{16+14}{10} = \frac{30}{10} = 3$

   $x_2 = \frac{-b-\sqrt{D}}{2a} = \frac{-(-16)-\sqrt{196}}{2 \cdot 5} \frac{16-14}{10} = \frac{2}{10} = 0,2$

   8. Feladat. *Az* $x^2 - 8x + q = 0$ *egyenlet egyik gyöke* -2*. Határozzátok meg az egyenlet másik gyökét és a* q *értékét!*

Megoldás. *Ezt a feladatot Viéte formulával fogjuk megoldani a képlet a következő:* $x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}$ *és* $x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a}$

$x_2 = -2$*:* $x_1 - 2 = -\frac{-8}{1} = 8$ *Innen* $x_1 = 8 + 2 = 10$

$c = q =?$*:* $10 \cdot (-2) = \frac{q}{1} \Rightarrow q = -20$

3. **Egyenlőtlenségek:**

9. Feladat. *Oldjuk meg a* $3 + \frac{x}{2} \leq 7 + x$ *egyenlőtlenséget!*

Megoldás. *Vigyük át az* x *összeadandót a jobb oldalról a bal oldalra, a* 3*-t pedig a balról a jobbra, majd vonjuk össze az egynemű tagokat:*

$-x + \frac{x}{2} \leq 7 - 3 \Rightarrow -\frac{x}{2} \leq 4 / \cdot (-2) \Rightarrow x \geq -8$

Ennek az egyenlőtlenségnek a megoldáshalmaza $[-8; +\infty)$ *intervallum (így olvassuk:* -8*-tól plusz végtelenig balról zárt intervallum)*

4. **Egyenletrendszerek:**

10. Feladat. *Odljukk meg a következő egyenletrendszert behelyettesítő módszerrel:* $\begin{cases} 2x - y = 8 \\ 3x + 2y = 5 \end{cases}$

Megoldás. *Az első egyenletből kifejezzük az* y *változót az* x*-en keresztül:*

$2x - y = 8 \Rightarrow -y = -2x + 8 \Rightarrow y = 2x - 8$

Behelyettesítjük a második egyenletbe az y *helyett a kapott* $2x - 8$ *kifejezést:*

$3x + 2y = 5 \Rightarrow 3x + 2 \cdot (2x - 8) = 5 \Rightarrow 3x + 4x - 16 = 5 \Rightarrow 7x = 5 + 16 \Rightarrow 7x = 21 / \div 7 \Rightarrow x = 3$

Az x *változó megkapott értékét behelyettesítjük az* $y = 2x - 8$ *kifejezésbe:*

$y = 2x - 8 = 2 \cdot 3 - 8 = 6 - 8 = -2.$

A $(3; -2)$ *számpár a keresett megoldás.*

11. Feladat. *Oldjátok meg az egyenletrendszert egyenlő együtthatók módszerével:* $\begin{cases} 6x - 5y = 23 \\ 2x - 7y = 13 \end{cases}$

Megoldás. *Ahhoz, hogy az eljárást használni tudjuk, a második egyenletet megkell szorozni* 3*-mal, majd az első egyenletből ki lehet vonni a második egyenletet, az* x*-es tag ki esik, a kapott egyenletből meghatározzuk az* y*-t:*

$$\begin{cases} 6x - 5y = 23 \\ 6x - 21y = 39 \end{cases} \Rightarrow 16y = -16 / \div 16 \Rightarrow y = -1$$

A kapott értéket be helyettesítjük az első egyenletbe: $6x - 5y = 23$

$6x - 5 \cdot (-1) = 23 \Rightarrow 6x + 5 = 23 \Rightarrow 6x = 23 - 5 \Rightarrow 6x = 18 / \div 6 \Rightarrow x = 3.$

A megoldás tehát a $(3; -1)$ *számpáros.*

5. **Abszolútértékes egyenletek, egyenlőtlenségek:**

12. Feladat. *Oldd meg a következő abszolút értékes egyenlőtlenséget:*

$|2x| > x + 2$

Megoldás. *Definíció alapján az abszolút értékes kifejezés:*

$$|2x| = \begin{cases} 2x, & \textit{ha } x \geq 0 \ (x \geq 2) \\ -2x, & \textit{ha } x < 0 \ (x < 2) \end{cases}$$

Nekünk az első esetnek az = része nem megengedett a feladat szerint. Mert, ha $x = 2 : 2 \cdot 2 \not> 2 + 2$*, ha nem egyenenlő.*

Ezek alapjám: $x > 2$*:*

$2x > x + 2 \Rightarrow 2x - x > 2 \Rightarrow x > 2$

és $x < 2$*:* $-2x < x + 2 \Rightarrow -2x - x < 2 \Rightarrow -3x < 2 / \div (-3) \Rightarrow x > -\frac{2}{3}$. *A negatívszámmal való szörzás vagy osztás esetén a reláció megfordul.*

$$\begin{cases} x > 2 \\ x > -\frac{2}{3} \end{cases} \Rightarrow x \in (-\tfrac{2}{3}; 2) \textit{ és } x \in (2; +\infty)$$

Megoldás: $x \in (2; +\infty)$

13. Feladat. *Oldd meg a következő abszolút értékes egyenletet:* $|2x - 6| = x - 3$

Megoldás. *Definíció alapján az abszolút értékes kifejezés:*

$$|2x - 6| = \begin{cases} 2x - 6, & \textit{ha } x \geq 0 \ (x \geq -3) \\ -(2x - 6), & \textit{ha } x < 0 \ (x < -3) \end{cases}$$

Ezek alapjám: $x \geq -3$*:* $2x - 6 = x - 3 \Rightarrow 2x - x = -3 + 6 \Rightarrow x = 3$

és $x < -3$*:* $-(2x - 6) = x - 3 \Rightarrow -2x + 6 = x - 3 \Rightarrow -2x - x = -3 - 6 \Rightarrow$
$-3x = -9 \Rightarrow x = 3.$

Megoldások: $x_1 = x_2 = 3$

Összegzés

A gyakorlatorientált tanulás az egyik jelenlegi globális oktatási irányzat az oktatás minden szintjén és minden területén, amely ma sürgető igény és követelmény az oktatás számára. Ugyanakkor nyilvánvaló, hogy minden modern oktatási folyamat szerves részeként, a különböző oktatási szintek és területek számára eltérő tartalommal és eltérő megvalósítási formákkal jár. Ez függ a tanulmányi tárgytól és annak elsajátításának általános céljától az egyes oktatási szinteken, valamint a tanulók életkorától és pszichofizikai jellemzőitől.

A középiskolaioktatás szintjén minden képzés gyakorlatorientált legyen, eredményeinek tudatos hasznosítására irányuljon a képzés további szakaszaiban és a további szakmai tevékenységben. Nyilvánvaló, hogy lehet és szükséges is keresni az ilyen képzések megvalósításának új formáit, de a hagyományos tantermi képzési formák (előadások, gyakorlati, szemináriumi és laboratóriumi órák) gyakorlatorientáltak lehetnek és kell is, a modern információs technológiák megteremtik annak előfeltételeit logisztikájukkal együtt.

Sokan a középiskolai szintű gyakorlatorientált tanulást, olyan tanulásnak tekintik, amely az eredményeinek tudatos alkalmazását célozza a tanulás további szakaszaiban és a további szakmai tevékenységekben. A dolgozat elméleti elemzést mutat be a gyakorlatorientált tanulás egyes formáinak különböző felhasználási módjairól a matematika oktatási folyamatának különböző szakaszaiban az általános középfokú oktatásban.

A kapott következtetések figyelembevételével meghatároztam a gyakorlatorientált tanulás módszereinek meglétét az általános középfokú oktatásban. Szerintem ezen a területen végzett további kutatások eredménye lehet a javasolt integrált alapdiszciplinák megfelelő tanterveinek kidolgozása, az általános középfokú oktatásban.

Hivatkozások

[1] Ambrus Gabriella, Munkácsy Katalin, Szeredi Éva, Vásárhelyi Éva, Wintsche Gergely, Matematika módszertani példatár, 2013, http://mathdid.elte.hu/bootstrap/jegyzetek/modszertani_peldatar.pdf.

[2] Dr. Pintér Klára, Matematika tantárgy-pedagógia, 2013, közzétéve: Mentor(h)áló 2.0 Progrram: http://www.jgypk.hu/mentorhalo/tananyag/Matematika_tantrgypedaggia/index.html.

[3] Szinjukova Olena M., Csepok Oleg L., Az intézmény jövő matematikatanári képzésben a gyakorlatorientált tanulás lényegéről és különböző megvalósítási formáiról, Odessza, 2019, https://openedu.kubg.edu.ua/journal/index.php/openedu/article/view/278/pdf.

[4] Szlipovics Natália M., A gyakorlatorientált feladatok szerepe a matematika órákon, 2021, közzétéve: Bceocbima: https://vseosvita.ua/library/statta-rol-praktiko-orienovanih-zadac-na-urokah-matematiki-479529.html.

[5] Rudenko Valentina A., Gyakorlatorientált feladatok, 2016, közzétéve: saját blogján: http://mathblogadress.blogspot.com/2016/02/blog-post_26.html?m=1.

[6] MoPED: Modernization of Pedagogical Higher Education by Innovative Teaching Instruments, 2019, közzétéve: http://moped.kubg.edu.ua/.

[7] New Ukrainian school concept., Ministry of Education and Science of Ukcraine, 2019, közzétéve: http://mon.gov.ua/activity/education/zagalna-serednya/ua-sch-2016/konczepcziya.html.

[8] Csapodi Csaba, Hegyi Györgyné, Kosztolányi József, Kulman Katalin, Móricz Márk, Pintér Klára, Vancsó Ödön, Útmutató a matematika tantárgy tanításhoz, 2020, Nemzeti Alaptanterv: https://www.oktatas2030.hu/wp-content/uploads/2020/10/utmutato-a-matematika-tantargy-tanitasahoz.pdf.

[9] Komarov Bjácseszlav, Irányelvek oktatási programok kidolgozásár, 2021, Harkov: https://nlu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/04/metodychni-rekomendacziyi-po-rozrobczi-opp.pdf.

[10] A. H. Merzljak, V. B. Polonszkij, M. Sz. Jakir, Algebra 7. osztály számára, Lemberg, 2015-255 ol., kiadó: Szvit: http://kmksz.com.ua/tankonyvek/7-oszt/Algebra%20(2015,%20A.%20H.%20Merzljak).pdf.

[11] H. P. Bevz, V. H. Bevz, Algebra 7. osztály számára, Lemberg, 2007-304 ol., kiadó: Szvit: http://www.karpatalja.com.ua/kmksz/tankonyvek/7/Algebra%20(2007,%20Bevz%20H.P.).pdf.

[12] A. H. Merzljak, V. B. Polonszkij, M. Sz. Jakir, Algebra 8. osztály számára, Lemberg, 2016-240 ol., kiadó: Szvit: http://kmksz.com.ua/tankonyvek/8-oszt/Algebra%20(2016,%20A.%20H.%20Merzljak).pdf.

[13] A. H. Merzljak, V. B. Polonszkij, M. Sz. Jakir, Algebra 8. osztály számára, Lemberg, 2008-256 ol., kiadó: Oriana-Nova: http://www.karpatalja.com.ua/kmksz/tankonyvek/8/Algebra%20(2008,%20Merzljak%20A.H.).pdf.

[14] A. H. Merzljak, V. . Polonszkij, M. Sz. Jakir, Algebra 9. osztály számára, Lemberg, 2017-272 ol., kiadó: Szvit: https://kmksz.com.ua/wp-content/uploads/2017/11/Algebra-A.-H.-Merzljak-2017.pdf.

[15] H. P. Bevz, V. H. Bevz, Algebra 9. osztály számára, Lemberg, 2009-288 ol., kiadó: Szvit: http://www.karpatalja.com.ua/kmksz/tankonyvek/9/Algebra%20(2009,%20Bevz%20H.P.).pdf.

[16] N. A. Taraszenkova, I. M. Bohatirjova, O. M. Kolomijec, Z. O. Szergyuk, Matematika 6. osztály számára, Csernyivci, 2014-288 ol., kiadó: Bukrek: http://kmksz.com.ua/regi/tankonyvek/6.osztaly/Matematika%20(Taraszenkova%20N.%20A.,%202014).pdf.

Резюме

Практико-орієнтоване навчання є одним із сучасних світових освітніх трендів для всіх рівнів і всіх напрямків освіти, нагальною потребою і вимогою до освіти сьогодення. У той же час, зрозуміло, що,як невід'ємна складова будь-якого сучасного освітнього процесу, для різних рівнів і різних напрямків освіти воно передбачає різне змістове наповнення та різні форми впровадження. Це залежить як від предмету навчання і загальної мети його опанування на кожному окремому рівні освіти, так і від вікових та психофізичних особливостейтих, хто навчається.

На рівні середної освіти на нашу думку будь-яке навчання повинне бути саме практико-орієнтованим, спрямованим на свідоме застосування його результатів на наступних етапах навчання та у подальшій професійній діяльності. Зрозуміло, що можна і треба займатися пошуками нових форм впровадження такого навчання, але й традиційні аудиторні форми навчання, можуть і повинні носити практико-орієнтований характер, передумови для модернізації засобів його реалізації створюють сучасні інформаційні технології у сукупності з їх матеріально-технічним забезпеченням.

Багато хто розглядає практично-орієнтоване навчання на рівні середньої освіти як навчання, яке має на меті свідоме застосування своїх результатів на наступних етапах навчання та подальшої професійної діяльності. У кваліфікаційній роботі надано теоретичний аналіз різноманітності використання окремих форм практико-орієнтованого навчання на різних етапах математичного навчального процесу в системі загальної середньої освіти.

Враховуючи отримані висновки, у закладах загальної середньої освіти було визначено наявність практико-орієнтованих методів навчання. Вважаю, що подальші дослідження в цій сфері могли б спричинити розробку відповідних навчальних програм із запропонованих дисциплін загальної середньої освіти

UNICHECK

Ім'я користувача:
Моца Андрій Андрійович

Дата перевірки:
09.05.2022 14:13:51 EEST

Дата звіту:
09.05.2022 15:45:32 EEST

ID перевірки:
1011109922

Тип перевірки:
Doc vs Internet

ID користувача:
100006701

Назва документа: Balla-Erzsébet

Кількість сторінок: 31 **Кількість слів:** 7644 **Кількість символів:** 55859 **Розмір файлу:** 949.32 KB **ID файлу:** 1011008892

4.02% Схожість

Найбільша схожість: 1.67% з Інтернет-джерелом (https://kmksz.com.ua/tankonyvek/7-oszt/Algebra%20(2015,%20A.%20...

4.02% Джерела з Інтернету 128 .... Сторінка 33

Пошук збігів з Бібліотекою не проводився

0% Цитат

Вилучення цитат вимкнене

Вилучення списку бібліографічних посилань вимкнене

0% Вилучень

Немає вилучених джерел

Nyilatkozat

Alulírott, Balla Erzsébet, 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.