

SZAKDOLGOZAT

Knoch Janka Rozália

tanító szak

Kaposvár

2023



Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem
Kaposvári Campus
Tanító Szak

Matematika témák megjelenése a
tankönyvekben
-összehasonlító elemzés

Konzulens: Dr. Zentai Gabriella,
egyetemi docens

Készítette: Knoch Janka Rozália
J0A8QH
nappali tagozat

Intézet: Szakdidaktikai Tanszék

Kaposvár

2023.

Tartalomjegyzék

Bevezetés	2
1. Tankönyv funkciói	4
2. A tankönyvkutatás története	6
2.1 Tankönyvelemzési modellek	7
2.2 Tankönyvelemzési szempontok.....	10
3. Geometria tanítása.....	14
3.1 Geometria tanítása az alsó tagozaton	14
3.2 Geometriai tevékenységek típusai.....	14
3.3 Testek, térbeli alakzatok különféle csoportosításai:	17
3.4 Szerkesztések:.....	18
3.5 Mérés tanítása	19
4. Matematika a kerettantervben	20
4.1 Matematikai készségek fejlesztése a Nemzeti Alaptanterv alapján	20
4.2 Geometria az 5-6. évfolyamon	21
5. Kutatás bevezetése	23
6. Összehasonlító tankönyvelemzés	24
6.1 A tankönyv fizikai meghatározói – motivációs megoldásai:	25
6.2 Tartalmi összehasonlítás.....	28
6.3 Ismeretek elsajátítása szempontjából	30
7. Összegzés	32
Bibliográfia.....	33
Ábrajegyzék.....	36

Bevezetés

Tanulmányaimat 2019-ben kezdtem, az akkor még Kaposvári Egyetem névre hallgató intézmény tanító szak nappali tagozatán. A műveltségterület választásnál matematika tantárgy mellett döntöttem, ezen kívül drámapedagógia specializációt vettem még fel.

A szakdolgozati témámról való elmélkedés már jóval korábban elkezdődött, mint maga a témaválasztási időszak. Alapvetően műveltségterületemnek megfelelő témában gondolkoztam, illetve a pszichológiai és vizuális kultúra tárgykörben meghirdetett szakdolgozat címek között válogattam még, de ezek végül mégsem keltették fel eléggé az érdeklődésemet, nem fogtak meg kellőképpen.

A szakdolgozatom a „Matematikai témák megjelenése a tankönyvekben - összehasonlító elemzés” címet kapta. Az ötletet egy, korábbi matematika műveltségterület vizsgám anyaga ihlette. Akkor a különböző matematika tankönyvekben adott témakörben megjelent hibás feladatokat gyűjtöttem össze és készítettem hozzájuk módosítási javaslatokat, amelyekkel a tankönyv fejlesztéséhez, átdolgozásához igyekeztem hozzájárulni a magam szintjén és módján. Dr. Zentai Gabriella egyetemi docens felhívta a figyelmem, hogy a beadott munkám továbbfejlesztve akár diplomamunkaként is megállná a helyét. Amint aktuálissá vált a témaválasztás kérdése, felkerestem a tanárnőt, aki az egyeztetés után fel is vette a listájára némileg módosítva ezt a kérdéskört, így a konzulensem is megtaláltam személyében.

Szívemhez közel álló a téma, részben mivel saját igényeimhez lett alakítva, illetve egy aktuálisan engem foglalkoztató kérdéskört boncolgat. Részben pedig mivel többször is felmerült bennem tanulmányaim során - akár matematika, akár egyéb tantárgyakból - hogy bizonyos könyvek sokkal logikusabban, átláthatóbban, egyértelműbben vezetnek be majd dolgoznak fel bizonyos témaköröket. Ezen kívül tankönyvcsaládonként láthatóan más-más feladattípusokat, tanulási technikákat preferálnak a szerzők.

Véleményem szerint a kutatásom témája rendkívül hasznos számomra, mint leendő tanító, illetve a többi pedagógus számára is mivel dolgozatom elolvasása után mindenki saját maga döntheti el, hogy az ő tanítási stílusához és az ő diákjai személyiségéhez, hozzáállásához és csoport dinamikájához melyik tankönyvcsalád illik jobban, illetve adott esetben melyik tankönyvekhez érdemes nyúlni kiegészítő anyagok, más jellegű magyarázatok, feladatok tekintetében. Jelenleg többségében az Oktatási Hivatal által kiadott tankönyveket használja az iskolák többsége, ugyanakkor az Újgenerációs Tankönyvek állnak a dobogó második helyén, mivel

ezekhez lehet a legkönnyebben hozzáférni, illetve ezen könyvek támogatottak államilag. Ugyanakkor a tankönyvpiacról nem tűntek el a régóta használt és forgalomban lévő fizetős tankönyvek sem, viszont a mai viszonyok között sokkal nehezebben beszerezhetők, mint ingyenes társaik.

Jelen dolgozatomban szeretnék összevetni két 5. osztályos matematika tankönyvet, hogy a tankönyvpiac kiadványairól szélesebb perspektívában tudjak vélekedni, felmérjem melyik tankönyvcsalád milyen feladattipológiákat preferál, hogyan rendezi fejezetekbe és alegységekbe az adott tananyagot, milyen a belső struktúrája.

Általános iskolai, gimnáziumi és egyetemi tanulmányaim során egyaránt a geometria témakört preferáltam a legjobban, a tanév folyamán ezt az anyagrészt vártam a legjobban. Ezen belül is a különféle szerkesztési feladatokat élveztem a legjobban, szerettem a felépítését, szerkezetét és azt, hogy külön precizitást igényel. Az összefüggő intézményen kívüli matematika műveltségterületes gyakorlatom során legnagyobb öröömre geometriát taníthattam, illetve már az előtte lévő gyakorlóiskolai gyakorlat során is ezen fejezet tanításába kóstolhattam bele. Két különböző iskolában, két különböző tankönyvben és gyermekcsoportban is megtapasztalhattam, milyen tanítani a kedvenc matematikai tananyag részemét. Belekóstolhattam a táblán való szerkesztésekbe is az erre a célra speciálisan kifejlesztett eszközökkel, amelyet gyerekként akkora csodálattal néztem, most viszont kissé tartottam tőle, viszont a témakör tanításának előrehaladásával ilyen téren is egyre nagyobb rutint szereztem.

Úgy gondolom később, kezdő pedagógusként nagy hasznomra fog válni ezen két tankönyv felépítésének ismerete, ezáltal könnyebben találom majd meg az adott gyermekcsoport-hoz legjobban illeszkedő termékcsaládot.

1. Tankönyv funkciói

A tankönyvek elsődleges funkciója az információk gyűjtése és közlése a tanterv alapján fejezetekre és kisebb alfejezetekre bontva. Fontos az információk megfelelő mennyisége és minősége, különben a tankönyv könnyen lexikonhoz hasonlónak válhat. Mindemellett fontos a az úgynevezett apróbetűs, a törzsanyagot kiegészítő rész, amely plusz információkat tartalmaz az érdeklődők számára. Az összegyűjtött információkat rendszerezni kell, majd feldolgozhatóvá, ezáltal tanulhatóvá tenni didaktikai, verbális vagy vizuális módokon is, illetve ezen eszközök kombinálásával. A jó tankönyvnek meg kell találnia a magyarázatok között az egyensúlyt, hogy ne vegye el a tanár szerepkörét, ugyanakkor támogassa az önálló tanulást is. A tananyag kijelölésekor figyelembe kell venni a tanulók előzetes ismereteit és életkori sajátosságait.

A tankönyvek gyakoroltató funkcióval is rendelkeznek, a munkáltató tankönyvek megjelenése óta még nagyobb hangsúlyt kapott ez az eszköz. Ez a funkció bátorítja a tanulókat a tevékenykedtetésre, jártasságaik, készségeik fejlesztésére az életkori sajátosságok figyelembevételével. Ez a módszer jól felépített és átgondolt struktúrát igényel megfelelő kérdéskultúrával. A tanulók a tankönyvek felépítésének segítségével megtanulnak rendszerezni, különböző tanulási technikákat sajátítanak el, amelyek segítségével az információk tudássá alakíthatók. A tevékenykedtetés aktivizálja a tanulókat, saját tapasztalataik révén fogadják be az információkat. Ezen funkció a tankönyvekben kérdésként, feladatként, kísérletként, ábraértelemzés és elemzésként, illetve szövegértelmezésként, magyarázatként jelenik meg. A kérdések elhelyezkedhetnek a szöveg közben megszakítva azt, lehetnek visszakérdezők vagy egy nagyobb egységet összefoglalóak is. A feladatok nyíltak vagy zártak lehetnek, megoldói tevékenység alapján lehetnek kiegészítőek vagy teljes választ igénylők. A válasz hosszúsága alapján rövid és hosszú válaszra, illetve esszére csoportosíthatóak. Lényegük a tanulók szellemi vagy fizikai tevékenykedtetésre ösztönzése. A tankönyvek többnyire a kísérletek menetét és leírását tartalmazzák balesetmegelőzési szempontból.

A tankönyvek nevelési funkciója is nagy horderővel bír. A direkt nevelés alkalmazza a feladatokban természetesen lévő nevelési lehetőségeket. Elsődleges célja az értelmi és erkölcsi nevelés, gondolkodó és kreatív emberré nevelés, az erkölcsi normák és szabályok kialakítása, a jellem fejlesztésének segítése. Emocionális impulzusokat is kiváltanak a tanulókból a motivációval, érdeklődésük felkeltésével, illetve a probléma felvetésével, a megoldás keresésének ösztönzésével. A tankönyv munkáltató funkciója a tevékenykedtetésre, rendszeresség

kialakítására serkenti olvasóját. A kialakítás, megjelenés a tanulók esztétikai érzékét fejleszti. Összefoglalva a nevelési funkció a komplett személyiségre hat, fejleszti azt.

A tanítás és tanulás folyamatát irányító funkció egy kétirányi koordináció, amely mind a pedagógus, mind a diák tevékenységét irányítja. Ez a funkció különbözőképpen jelenik meg, a hagyományosnak mondható tankönyv munkafüzet párosításnál az utóbbiak, illetve feladatlapokon kap helyet, míg a munkáltató tankönyvekben ez a szerep lett a hangsúlyosabb.

Az önálló ismeretszerzésre készítető funkcióról így írt Kupisiewicz; „Az önképzési funkció elengedhetetlen feltétele annak, hogy a tanulók ne csak képességet, de készségeket is nyerjenek ismereteik önálló és rendszeres bővítésére, a megismerő képességek fokozására, és hogy tudatos motiválást nyerjenek az önálló tanuláshoz... Az említett funkció egyszersmind az oktatási folyamat egyik fő feladata, amelynek teljesítésében fontos szerepet játszhat a tankönyv. A tankönyv önellenőrzése készítető funkciója következtében a tanuló lehetőséget nyer a tankönyv segítségével szerzett ismeretek mennyiségének és minőségének (tartósságának, hatékonyságának, mélységének stb.) ellenőrzésére”¹

A tankönyv az oktatásügy dokumentuma ezáltal társadalmi szerepe is hangsúlyos. Célja az országosan és egyénenként eltérő műveltségbeli különbségek kiegyenlítése, mellyel az esélyegyenlőség megteremtésének lehetőségét is támogatja.

Francois Richaudeau szerint a tankönyvellátás az oktatásügy legfontosabb befektetése mind szellemi mind gazdasági szempontból nemzeti viszonylatban. Három alapvető tankönyvi funkciót különböztet meg: a tudományos, a pedagógiai és az intézményi funkciót. Az előző rendszerezés értelmében ide sorolható, az információhordozó, nevelő és társadalmi funkciója a tankönyveknek. Az intézményi funkció az előzőek szerint a tanulás és tanítást irányító funkcióval fedhető le, a pedagógiai funkció értelmében minden tankönyv előnyben részesít bizonyos tanulási és tanítási struktúrákat. A tankönyv működésének elemzése szempontjából az információs-, a tanulásszervező és a strukturáló funkciókat különbözteti meg.²

¹ Kupisiewicz, Cz., 1976:37-38

² Horváth Zsuzsanna: Tankönyvelemzési szempontok és eljárások. In.: Új Pedagógiai Szemle, 46. évfolyam, 10. szám (1996), 29-30 p.

2. A tankönyvkutatás története

Az Iskolakultúra 2005/9. számában Anonymus különválasztja a tankönyvelemzés és a tankönyvanalízis kifejezést, mivel szerinte alapjaiban eltér a kétféle értékelési szempontsor, rendszer. Az analízis során előre megszabott mérések alapján kvantitatív – mennyiségi – módon elemzi a gyűjtött adatokat, amely a tankönyv használhatóságát próbálja ezáltal mérni. A tankönyvelemzés (Textbook analysis) ezzel szemben egy sokkal objektívabb módszer. Jelen dolgozat nem szeretne ilyen éles különbséget tenni a két fogalom között, mivel az angol szakirodalomban a tankönyvanalízis, mint szakszó nem is jelenik meg.³

A 19. században született meg a nemzetközi tankönyvrevíziós törekvés, amelyet tekinthetünk a tankönyvkutatás elsődleges megjelenésének. Kezdetben a történelem-, nyelv-, irodalom-, földrajz- és állampolgári ismeretek esetében kezdték meg a vizsgálatokat, mivel ezekben már a 19. században megfigyelhetőek nemzeti előítéletek, ellenségek kialakítása rejtett vagy tudatos módon, a saját nemzet túlzott dicsérete, illetve a más népek leminősítése. Az első világháború után nemzetközi tanárbizottságok alapultak a tankönyvek felülvizsgálatára és javításának megvalósítása céljából, ilyen például az 1926-ban létrejött Amszterdami szervezet, melyet a németek és franciák hoztak létre.

A tankönyvrevíziós mozgalom a második világháború után az UNESCO támogatásával működött tovább a nemzetközi béke érdekében. Magyarország 1982-ben csatlakozott ehhez a törekvéshez, melynek célja a tankönyvek egyezményessé tétele, illetve az elemzési módszerek szempontjainak megalkotása, kidolgozása. Ekkoriban az elemzési modellek kizárólag a tankönyvek tartalmára fókuszáltak, sem társadalmi, sem politikai vagy szociológiai kérdésekkel nem foglalkoztak.

Karl-Ernst Jeismann 1979-es cikkében magyarázza a tankönyvkutatás ezen korszakának lezárását; a tankönyv elvesztette elsődleges tanulás irányító szerepét, a tanuláshoz való hozzáállás is módosult, a tananyag helyett a tanulás került az oktatás középpontjába.⁴ A tankönyv fogalma is átalakult, tanulásirányító eszközzé vált.

„Nincs olyan tudomány, hogy összehasonlító tankönyvelmélet ... sem módszertana, sem didaktikája nincs a tankönyvmunkának, inkább pragmatikus tevékenysége.” (Schüddekopf

³ Anonymus: Tankönyvanalízisek, [h.n.], [é.n.], 2005

⁴ Jeismann, K.-E.: Internationale Schulbuchforschung. Aufgaben und Probleme. Internationale Schulbuchforschung, 1979. 1. sz., 7-22 p.

1966)⁵. Ezzel a mondattal jelent meg egy új tudományág, a tankönyvkutatás. A rövid múlttal rendelkező tankönyvkutatásról szóló idézetet sokszor idézték a témában íródott cikkek és tanulmányok során. Bár közel sem kiforrott tudományterület ez még, de már megjelentek a tankönyvkutatásban eredmények mind elméleti mind módszertani szempontból.

Peter Weinbrenner és Jörn Rüsen is azon a véleményen van, hogy tankönyvkutatásban korlátozott ismereteink vannak arról, hogy a tanárok és a diákok hogyan használják a tankönyveket az oktatás folyamatában, ugyanakkor az empirikus hiányosság értékelésénél figyelembe kell vennünk a módszertani hiányosságokat is. A kutatási eszközök; például a fontos szempontok és kiterjedések, a mérési és értékelési vizsgálatok eljárásai és módszerei még mindig nincsenek megfelelően kidolgozva.⁶

Egil B. Johnsen kézikönyvében különválasztja a schoolbook vagy Schulbuch – nem didaktikai szempontok alapján írt könyv, mely az oktatás folyamatában részt vesz – és a textbook vagy Lehrbuch – tankönyv, iskolai oktatási célokra íródott – között. Véleménye szerint elindult a tankönyvkutatás egyezményessé tétele, ugyanakkor még mindig a tartalom elemzésére helyezi a fő hangsúlyt.⁷

Alain Choppin francia tankönyvkutató kézikönyve 1992-ben jelent meg a tankönyvkutatásról, melyben nem csak a múlttal és jelennel foglalkozik. Véleménye szerint a jövőben a szociológiai és kulturális elemzések felé kéne nyitni.⁸

2.1 Tankönyvelemzési modellek

Meg kell jegyezni, hogy egy modelltől abban az esetben beszélhetünk, ha alkotója szándékosan hozta létre a tankönyv egészének vagy számos, de mindenesetre sokoldalú aspektusának (társadalmi, gazdasági, politikai stb.) ábrázolásának szempontjából, melyekkel maga a

⁵ Schüddekopf, O.E. 1966. 20 Jahre Schulbuchrevision in Westeuropa 1945-1965. Schriftenreihe des Internationalen Schulbuchinstituts. Band 12. Braunschweig. 41-42 p.

⁶ Weinbrenner, P. 1995. Grundlagen und Methodenprobleme sozialwissenschaftlicher Schulbuchforschung. - Schulbuchforschung. (ed. Olechowski, R.) Frankfurt am Main; Rüsen, J. 1992. Das ideale Schulbuch. Überlegungen zum Leitmedium des Geschichtsunterrichts. Internationale Schulbuchforschung, 1992. 14. Heft 3. 237-250 p.

⁷ Johnsen, Egil B.: Textbook in the Kaleidoscope. Oslo–Oxford, 1993; uő: Textbook Theory and Textbook Research. = Textbooks and educational media: collected papers 1991–1995. Szerkesztette: Selander Staffan. The Internationale Associations for Research on Textbooks and Educational Media /IARTEM/, Stockholm 1997, 25–45 p.

⁸ Choppin, A.: Les Manuels Scolaires: Histoire et Actualité. Paris 1992; uő.: Guide du Producteur de la Banque Emmanuelle. Institut National de Recherche Pédagogique, Paris 1989.

könyv, illetve a vele kapcsolatban álló információk elemezhetők. Ugyanakkor kérdéses, hogy szükség van-e minden esetben a komplex vizsgálatra vagy kellőképpen elég adott szempontok alapján végezni, viszont jobban részletekbe menően.

A tankönyvkutatás három modelljét igyekszem bemutatni, melyek Gerd Stein, Josef Thonhauser és Peter Weinbrenner kutatók munkásságának eredményei.

Gerd Stein alkotta meg az úgynevezett „politikatudományi” kutatási modellt Németországban a 70-es években. A kutató kibővítette az ezen a területen végzett tanulmányok hagyományos körét, a kutatás határait a pedagógiára korlátozott területéről a politika és iskolapolitika területére tágította. Felismeri, hogy az új típusú elemzés nem lehet csak és kizárólag tankönyvelemzés, hanem egy úgynevezett politikwissenschaftliche Schulbucharbeit névre keresztelt modellt ismertet, amely magyarra fordítva politikatudományi tankönyvmunkának fordítható. Eszerint a kutató különválasztja a tartalmi-, pedagógiai- és politikai dimenziókat. Tartalmi szempontból (Informatorium) a tankönyvet információhordó eszköznek tekinti, ugyanakkor az ilyen jellegű elemzések döntő többsége miatt gondolja, hogy inkább a társadalomra gyakorolt politikai hatását kellene vizsgálni. A pedagógiai dimenzió (Pedagogicum) vizsgálata során az egyes tankönyvekben fellelhető didaktikai felvetések különböző érdekeire, eltéréseire és sajátosságaira kell felhívni a figyelmet. Stein szerint a modernizálás és az aktualizálás kéne a középpontban álljon, ám e gondolat mögött inkább társadalmi, illetve politikai érdekek fellelhetők, mintsem pedagógiaiak.⁹

Az osztrák Josef Thonhauser nevéhez köthető a „funkcionális” tankönyvelemzési modell. Azt vallja, hogy *„a tankönyvek olyan államilag engedélyezett és támogatott eszközök, amelyek kortörténeti dokumentumok, a társadalmi tudat termékei, s így heves politikai csatározások tárgyai.”*¹⁰ A kutatás kettős – kritikai-analitikus és konstruktív-szintetikus – feladatát jelöli meg. Állítása szerint a tankönyvnek a következő funkciókat kell betöltenie:

- a tankönyv, mint az oktatás és tanulás eszköze;
- a tankönyv, mint a társadalmi tudat kordokumentuma;
- a tankönyv gazdasági tényez;

⁹Stein, Gerd: Schulbuchkritik als Schulkritik. Hinweise und Beiträge aus politikwissenschaftlicher Sicht. Saarbrücken 1976

¹⁰Thonhauser, J. 1992. Was Schulbücher (nicht) lernen. Schulbuchforschung unter erziehungswissenschaftlichem Aspekt. Schulbücher auf dem Prüfstand. Wien. 55-78 p.

- a tankönyv politikai ellentétek eszköze;
- a tankönyv, mint a társadalmilag elvárt értékek elsajátításának eszköze.

Peter Weinbrenner nevéhez fűződik a „komplex” tankönyvkutatási modell, mely legelőször próbálkozott azzal, hogy kibővített kontextusba vizsgálja a tankönyveket. Elmélete ezért is viseli a tankönyvkutatás mint kontextuskutatás nevet. Létrehozott egy tágan értelmezendő szempontrendszert, melyben a kutatás két fő tényezőre fókuszál, a valóságra és az elméletre. Weinbrenner szerint a tankönyveknek tudatosan vállalnia kell a multidimenzionalitást – kutatásba bevont tudományok - és a multiperspektivitást – ismeretelméleti teóriák – is. Ezek alapján három kategóriába sorolja a tankönyvkutatást:

I. Folyamatorientált tankönyvkutatás, amely a következő résztémákat elemzi:

- a. tankönyv létrehozása (szerzők, kiadók);
- b. tankönyv engedélyezési és jóváhagyási eljárások;
- c. tankönyv piacosítása;
- d. tankönyv eljuttatása az iskolákba;
- e. tankönyv felhasználása a diákok, tanárok, szülők által az iskolán kívül és belül;
- f. tankönyv selejtezése és megsemmisítése.

II. Produktumorientált tankönyvkutatás: Ebben az esetben a tankönyvet az oktatás kommunikációs és vizuális eszközeként kell értelmeznünk, amelyet tartalomelemző vizsgálatokkal a következő szempontok alapján vizsgálunk:

- a. tudományelméleti dimenzió: a könyvben található eszméket, ideológiákat vizsgálja és elemzi;
- b. szaktudományi dimenzió: a szaktudományi vitákat, módszereket és eredményeket vizsgálja az aktualitásnak megfelelően;
- c. szakdidaktikai dimenzió: a tartalom strukturáltságát, pedagógiai koncepcióit és a tantervnek való megfelelést tanulmányozza;
- d. nyelvtudományi dimenzió: a szöveg érthetőségét, nyelvezetét elemzi;
- e. design: a tankönyv külső kinézetét, színét és grafikáját elemzi.

- III. Hatásorientált tankönyvkutatás: Ebben az esetben a tankönyvet, mint társadalmi befolyásoló tényezőt kell tekinteni, a tanulókra, pedagógusokra és a közvéleményre kifejtett hatását vizsgálja.¹¹

2.2 Tankönyvelemzési szempontok

Francois Richardeau párizsi intézetigazgató és tankönyvelemző véleménye szerint a tankönyveket egy 216 kérdésből álló, úgynevezett tankönyvelemző mátrix segítségével lehet kvantitatív és kvalitatív módon elemezni. Az elemzési módokat 4 különböző csoportba sorolja:

1. tartalom szerint: pedagógiai, szociokulturális és ideológiai jellemzők;
2. kommunikatív szempont szerint: a szöveg, illetve a vizuális képek, ábrák aránya, elhelyezése, olvashatóság és fogalmi sűrítettség;
3. módszer szerint: a tanulási folyamatok struktúrája, irányítása, alkalmazhatósága;
4. piaci érték szerint: a tankönyv terjedelme, vastagsága, tartóssága és előállítási költsége.¹²

Egy tankönyvelemzési mátrix

Az elemzés kritériumai	Szembevető mutatók	Mennyiségi elemzéssel feltárható mutatók	Minőségi elemzéssel feltárható mutatók
Tartalom			
Szociokulturális jellemzők, „üzenetek” és ideológiai aspektusok	A megjelenés helye, éve; idézett szerzők; képanyag; földrajzi, történelmi utalások; preferált társadalmi csoportok	Szereplők neve, etnikuma; térbeli utalások (város-falu, régió, természet-technika); szociális kontextusok (család, a munka világa); szituációk, tematika (civiliek, hősök, mindennapok, rendkívüli helyzetek)	Implicit ideológiák; hitelesség, történelmi események interpretációja; sugallt értékek (szolidaritás, elkötelezettség, önzettség, vakmerőség).
A tudományosság kritériumai	Megjelenés ideje, bibliográfia, hivatkozott szerzők; az információk forrásainak megjelölése; az ismeretforrások minősége; az adatközlés pontossága	Szaktudományos elemzés a téma függvényében; a szükséges információk mennyisége	Tudományos igényű tartomelemzés, fogalmak, definíciók hitelessége
Pedagógiai jellemzők	Célok listája; általános képzés vagy speciális igény; programhoz kötöttség; tematikus vagy más felépítés	A témának szentelt terjedelm; műfaji jellemzők: adatok közlése, szöveg/feladat aránya	A képzési program és a tankönyv együttes elemzése, viszonyítása; a tankönyv tartalma és a célok összefüggései; a képzési szintnek való megfelelés

1. ábra : Egy tankönyvelemzési mátrix 1., Horváth Zsuzsanna: Tankönyvelemzési szempontok és eljárások. In.: Új Pedagógiai Szemle, 46. évfolyam, 10. szám (1996), 34 p.

¹¹ Weinbrenner, P. 1995. 51 p.

¹² Horváth Zsuzsanna: Tankönyvelemzési szempontok és eljárások. In.: Új Pedagógiai Szemle, 46. évfolyam, 10. szám (1996), 29-36 p.

Egy tankönyvelemzési mátrix (folytatás)

Az elemzés kritériumai	Szembeíró mutatók	Mennyiségi elemzéssel feltárható mutatók	Minőségi elemzéssel feltárható mutatók
A kommunikatív jellemzők			
A kommunikáció iránya	Preferált tevékenységek; eligazodás	Stilisztikai elemzés (megszólítások formái, igelista)	Megvalósíthatóság, kommunikatív előnyök/hátrányok
Az üzenetek formái	Szöveg, kép, kotta, térkép, ábra, fotó, rajz, adatsor, modell stb.	Felhasznált formák aránya	Felhasznált formák funkciói.
Az olvashatóság	Betűnagyság, mennyiség/oldal	Téma/oldalszám	Szókincs, mondatn, képi szimbólumok
Az információk sűrűsége	Redundancia	A ténylegesen befogadható információk	„Zajok”, „maszkok”, deformítások, félreérthetőségek
Metodika			
A képzési (tanítási-tanulási) folyamat megszervezése	Tanítási/tanulási szekvenciák; tagolás	Az egyes fejezetek relatív fontossága	A képzési folyamat elemzése
A felhasználás adottságai	Több tanév/tanév/modul/téma	Óraszám/tartalmak	Módszeresség, transzformálható módszerek;
Adaptációs lehetőségek	Sorozat/autonómia	Kapcsolódási pontok más témákhoz, kereszt tantervekhez	tanítási szekvenciák kidolgozottsága
Tárgy, termék			
Terjedelem, vastagság	Egyszer/többször használható	Folyamatos/alkalmi	Felhasználók életkora/a felkészülés időtartama
Felhasználhatóság, „kézre állás”	Forma, külső, teherbírás		
Költségtényezők			

2. ábra Egy tankönyvelemzési mátrix 2., Horváth Zsuzsanna: Tankönyvelemzési szempontok és eljárások. In.: Új Pedagógiai Szemle, 46. évfolyam, 10. szám (1996), 35 p

Kántor Gyöngyi különböző tanulmányok elemzése alapján elkészített egy lehetséges tankönyvelemzési szempontsort:

1. A tankönyvvvel kapcsolatos háttér-információk
 - a) Tágabb háttér: a tankönyv készítésének előzménye
 - b) Szűkebb háttér: a tankönyv kiadója és szerzője
2. A tankönyv, mint információhordozó szerint:
 - a) a tankönyv fizikai meghatározói (vastagsága, súlya, papír minősége és mérete, használt betűtípusai, borítója, kinézete)
 - b) a tankönyv szerkezete szerint: a szerkezeti tagolása, ábrák és szöveg aránya és kinézete, információ bővítő szövegek jelenléte és aránya, illusztrációk, bibliográfia

3. A tankönyv, mint pedagógikum:
 - a) a tankönyv és az oktatási előírások (NAT, helyi tanterv stb.) összeférhetősége
 - b) tartalom szerinti elemzés: feladattipológia, szövegek értelmezhetősége nyelvi szempontból
4. A tankönyv, mint politikum: A nemzeti értékek fellelhetősége, erősítése, nemzetiségutadat kialakítása.
5. A tankönyv használatának szempontjából: Szociokulturális jelentősége, használhatósága az iskolai és iskolán kívüli viszonylatban is.¹³

A tankönyv funkciói és a minőségi összetevői között szoros kapcsolat van. A nemzetközi tankönyvkutatás mára már kidolgozott komplex módszereket ezekhez a fajta vizsgálatok megvalósításához, melyekhez saját értékelési szempontsor is tartozik. A tanulmány előtt ki kell alakítani az értékelési szempontokat, melyek során figyelembe kell venni a tankönyvtől elvárható funkciók megjelenését, illetve kiválasztani konkrétan melyik részeit kívánjuk elemezni.¹⁴

¹³Kántor Gyöngyi: Tankönyvelemzésről egy konkrét példán keresztül, In: Hungarológiai évkönyv, 9.évf. 1. sz. (2008)

¹⁴ Mikk, Jan: Textbook: research and writing. Oxford, 2000, 23 p.

Funkciók	A minőség összetevői
Motiváció	Illusztráltság
	Érdekesség
	Problémák bemutatása
	Gondolkodásösztönző egyéb megoldások
Ismeretátadás	Érthetőség
	Életszerűség
	Tudományos pontosság
Rendszerezés	Strukturáltság
Koordináció	A többi tankönyvvel való összehangoltság
Differenciálás	Szintezett tananyag
Tanulásirányítás	A tanórai és az otthoni tanulás folyamatát befolyásoló eszközök
Tanulási stratégiák tanítása	
Az önértékelés elősegítése	Az ismeretek alkalmazását gyakoroltató, illetve összefoglaló kérdések és feladatok
Értékekre nevelés	Érzelmi hatást keltő eszközök

3. ábra A tankönyvi funkciók és a minőség összetevői – Komjanitz László: Szakiskolai tankönyvek összehasonlító vizsgálata I., In: Új Pedagógiai Szemle, Budapest, 2003.

3. Geometria tanítása

3.1 Geometria tanítása az alsó tagozaton

Az alsó tagozaton az alapvető geometriai fogalmakat nem mondjuk ki, ugyanakkor tudatosan használva megalapozzuk ezek tanítását tevékenykedtetéssel, cselekedtetéssel. Többféle tevékenységből származó tapasztalatot gyűjtünk össze, majd abból kiindulva ismertetjük fel az általános összefüggéseket melyből tovább haladva megfogalmazzuk azt.

3.2 Geometriai tevékenységek típusai

1. Konstruálások, válogatások: Célja geometriai tulajdonságok felismertetése, a tér- és síkbeli tájékozódási készség és képesség, illetve a térlátás fejlesztése.
2. Transzformációk végrehajtása: Két csoportba osztjuk a transzformációkat; az egybevágósági és a hasonlósági transzformációk. Célja, hogy megfigyeljék a tanulók, hogy a transzformációk végrehajtása során a síkbeli és térbeli alakzatok mely tulajdonságai változnak meg és melyek nem.
 - a) Egybevágósági transzformáció alatt térben síkra való tükrözést, síkban pedig tengelyes tükrözést értünk.
 - b) Hasonlósági transzformáció alatt a nagyítás és kicsinyítés megtapasztalását segítő tevékenységeket értjük.
3. Tájékozódás térben, síkban, vonalon: Térbeli helyzetek, kapcsolatok észlelése, önmagunk mozgásának elképzelése a térben. Célja a térbeli tájékozódási képesség fejlesztése:
 - cselekvéssor elvégzése alapján;
 - vizuális támpontok megfigyelése alapján;
 - szomszédosság, sorrend alapján;
 - irányok alapján (viszonyítás valamihez);
 - koordináták alapján történő helymeghatározás.

4. Geometriai alakzatok mérhető tulajdonságai: Kerület, terület, felszín, térfogat, szög fogalmának bevezetése, megismerttetése.

Két holland didaktikus, Pierre Van-Hiele és Dina van Hiele-Geldorf 1957-ben kifejlesztettek egy pedagógiai eszmét, amely alkalmasnak bizonyult a geometriai gondolkodás folyamatának felkutatásában. Ezen fajta gondolkodásmód öt fejlődési szintjét különböztetik meg a tanulmányukban.

1. Alakzatok globális megismerése	Alsó tagozat
2. Alakzatok elemzése	
3. Lokális logikai rendezés	Felső tagozat
4. Törekvés a teljes logikai felépítésre	Középiskola
5. Axiomatikus felépítés	

4. ábra Van-Hiele féle geometriai gondolkodás felépítése, In: egyetemi jegyzet

1. **Kiindulási szint – Alakzatok globális megismerésének a szintje:** Ennek a szintnek a fő tulajdonságai a ráismerés és a vizualizáció, az általános iskola 1-2. osztályra jellemző. Ábráról felismerik és meg tudják nevezni a különféle alakzatokat, melyeknek komponenseit és jellemzőit bár még nem ismerik fel, de kategorizálni tudják azokat. Ugyanakkor a logikai kapcsolatokat és átfedéseket a különböző kategóriák között nem látják. A geometriai alakzatok részeit nem nevezik nevén, szemléletes szavak használatával értetik meg magukat. Feladatok szempontjából az alakzatok válogatására, rajzolására, megnevezésére irányuló utasítás a tipikus.
2. **Elemző szint – Alakzatok elemzése:** A vizuális megfigyelés, elemzés majd leírás szintje, mely az általános iskola 3-4. évfolyamára jellemző. Ilyenkor már a tanuló felismeri az alakzatok részeit, a részek közti viszonyrendszereket. Felismerik az alakzatok jellemzőit, de a köztük álló viszonyokat még nem látják meg, ismerik fel. Feladatok közül a különféle csoportosítások, válogatások, mérések, rajzolások, konkrét tevékenységek segítségével végzett elemzések a tipikusak.

3. **Rendezési szint – Lokális logikai rendezés:** A rendezési szinten a tanuló jobban megérti a rendszert és annak fogalmait, képes rendszerezni azokat. Ez az általános iskola teljes felső tagozatára jellemző vonás. Képes azonosítani a komponensek közötti mintákat és kapcsolatokat, valamint felismeri az ok és az általa okozott következmény hatásait. A rendszerezésnek és az absztrakciónak ez a szintje pontosabb következtetéseket tesz lehetővé a rendszer tulajdonságairól. Feladattípusok szerint a halmazokba rendezése, különböző állítások logikai értékének bírálata és az alakzatok komponenseinek meghatározásai tartoznak ide.
4. **Törekvés a teljes logikai felépítésre:** Ez a szint a középiskolai tanulmányokat folytató diákokra jellemző. Ilyenkor már formális konklúziók levonására képesek, felismerik a különböző meghatározásokat, definíciókat, elméleteket, tételeket és axiómákat, emellett felmerül bennük a tételek bizonyításának szükségszerűsége is és meg is értik azokat. Felismerik és értelmezik a szükséges és elégséges feltételek fogalma közti különbségeket, melyeket a gyakorlatba ültetve alkalmazni is tudnak.

Ismerik és tudatosan használják a definíciókat, alapfogalmakat.

5. **Axiomatikus felépítés:** A formális logika szintjének is nevezik, a Hilbert-féle axiomatikus gondolkodással megegyezik. Ezzel a szinttel csak és kizárólag a felsőoktatásban lehet találkozni, a matematikai irányba továbbtanuló hallgatók számára. Felismerik a különböző matematikai rendszerek felépülésének elveit, képesek belőlük elvont következtetéseket levonni. Ez a szint alapfeltétele az axiómarendszerekben való tudatos gondolkodás.

A Van-Hiele modell szintjeinek sorrendje megváltoztathatatlan és egymásból következő diszjunkt kategóriák, tehát a szintek nem összecserélhetők, köztük való ugrálásra nincs lehetőség, ez viszont azt idéző elő, hogy a különböző szinteken állók különféle módokon kommunikálnak, ez pedig gondot okozhat a szintek közti párbeszédben. A tanítási folyamat sikerességének érdekében, a kommunikációnkat a tanulók életkori sajátosságaihoz és tényleges megértési szintjéhez kell igazítanunk azáltal, hogy megpróbálunk az ő általuk értelmezhető szinten és módon kommunikálni.

Ezen szakaszoknak megfelelően a tanulók általános iskola felső tagozatában ismerkednek meg és foglalkoznak a geometriai definíciókkal, tulajdonságokkal és a közöttük álló különféle kapcsolatokkal gyakorlati tevékenységeken keresztül.¹⁵

3.3 Testek, térbeli alakzatok különféle csoportosításai:

Testek, térbeli alakzatok csoportosítása tanítás alapján:

1-2. osztály	3-4. osztály	5-6.osztály
kocka	henger	négyzet alapú hasáb
téglatest	négyzetes oszlop	háromszög alapú hasáb
	hasáb	kúp
	gömb	gúla

5. ábra Testek, térbeli alakzatok csoportosítása tanítás alapján, (saját forrás)

¹⁵ Vojkuvkova - WDS'12 Proceedings of Contributed Papers, 2012

Testek, térbeli alakzatok csoportosítása alakjuk szerint:

Síklapok határolják	Síklapok és görbe felületek határolják	Görbe felületek határolják
téglatest négyzetes oszlop, négyzet alapú hasáb kocka gúla háromszög alapú hasáb	henger kúp	gömb

6. ábra Testek, térbeli alakzatok csoportosítása alakjuk szerint, (saját forrás)

3.4 Szerkesztések:

Eukleidész görög matematikus volt, aki Elemek című munkájában szerkesztési feladatokkal is foglalkozott. Ehhez egyélű vonalzót és körzőt használt.

Ezek használatát a következőképpen rögzítette.

1. A vonalzót két adott ponton átmenő egyenes megrajzolására használhatjuk.
2. A körzővel adott pont körül adott hosszú sugárral kört rajzolhatunk.
3. Két egyenes metszéspontját megjelölhetjük.
4. Egyenes és kör metszéspontját megjelölhetjük.
5. Két kör metszéspontját megjelölhetjük.
6. Két pont távolságát körzőnyílásba vehetjük.

Azon szerkesztéseknél, melyeknél az euklidészi eljárás eszközeit használjuk, ma is Euklidészi szerkesztéseknek nevezzük. Az általános- és középiskolai tanulmányaik során a tanulók rendszeresen alkalmazzák ezt a szerkesztési módot.¹⁶

3.5 Mérés tanítása

A mérés tanítása során először úgynevezett mértékegység nélküli egymáshoz hasonlítási, összemérési technikát alkalmazunk. Az alsó tagozatban ilyen módon a következőkkel fordulhatnak elő feladatok: a hosszúság, a tömeg, az űrtartalom és az idő különböző mértékegységei. Ezekre építve 5-6. osztályban a következő mértékegység típusok jelennek meg: a terület, a térfogat és a szög. A mennyiségek egymáshoz viszonyítását először nagy eltérést mutató esetekben vizsgáljuk, majd egyre csökkentjük a köztük lévő különbséget, ezzel egyre finomítva ezt a készséget. A tanulók szókincsét is fokozatosan bővítjük, a mennyiségi különbséget kifejező szavakkal úgynevezett ellentétpárokkal. Ilyenek például hosszúság típusú mennyiségek esetében a hosszabb-rövidebb, tömeg típusú mennyiségek esetében a könnyebb-nehezebb, űrtartalom típusú mennyiségek esetében a több-kevesebb, idő típusú mennyiségek esetében a korábbi-későbbi ellentétes szavak.

Konkrét mérésre abban az esetben van szükség, mikor két mennyiséget csak közvetett módon tudunk egymással összevetni, közvetlenül nem. Emiatt kialakultak a mértékegységek, melyek közvetítő szerepet játszanak az összevetendő mennyiségek között. Létrejött a mérőszám definíciója, amely azt határozza meg, hogy egy adott mennyiség a mértékegységül választott kvantum hányszorosa. A mérés következtével egyező mértékegységgel leírt mérőszámok alkalmazhatóak az összehasonlításra.

A mérést tevékenykedtetés módszerén keresztül tanítani a leghatékonyabb, ugyanis a tanulók saját tapasztalataik alapján ismerhetik meg a mérőeszközöket és azok helyes és szakszerű használatát.

¹⁶ Gerőcs László, Vancsó Ödön (szerk.): Matematika, Budapest, 2010.

4. Matematika a kerettantervben

Az általános iskolai oktatás kezdetben – az alsó évfolyamokon – az alapvető matematikai készségek fejlesztésére összpontosít. A matematika tanulása és tanítása a felsőbb évfolyamokon – 5-8. osztály – egyre absztraktabbá válik. A konkrét tevékenykedésből, cselekvésből indulva halad a szimbolikus modellek és ábrázolások irányába. A tanuló a fogalmak tanulmányozása során eljut a definíciók megértéséhez, tulajdonságokat határoz meg és felfedezi majd megérti a matematika alegységeit. A preferált módszer még mindig a hétköznapi cselekvésekből, tevékenykedtetésből való felfedeztetés, majd annak értelmezése matematikai gondolkodásmód alapján. Ismerik és tudatosan alkalmazzák a különböző matematikai szakkifejezéseket, definíciókat, ezáltal fejlődik matematikai kommunikációs készségük.

4.1 Matematikai készségek fejlesztése a Nemzeti Alaptanterv alapján

A tanulás kompetenciái: A matematika tananyag áttekintő ismerete elengedhetetlen ezen tantárgy tárgyalásakor. A szöveges feladatok fejlesztik a szövegértést, értő olvasási készséget, illetve a matematikai gondolkodásmódot.

A kommunikációs kompetenciák: A matematika tanulása fejleszti a tanulót, hogy pontosan és egyértelműen, lényegre törően fejtse ki gondolatait, ezáltal fejlődnek az érvelési készségei is. Továbbá a matematikai problémák felvetése során csiszolódik a tanulók lényegkiemelése a szöveges feladatokból, amely a szövegértelmezési készséget is egyaránt fejleszti.

A digitális kompetenciák: A matematika és a digitális kompetenciák szoros összefüggésben állnak az algoritmikus gondolkodásmód kialakítása, illetve fejlesztése során. Rendkívül sok szoftvernek és programnak az alapját a matematika adja.

A matematikai, gondolkodási kompetenciák: A matematika konkrét problémákat vet fel, amelyek által fejleszteni képes a tanulók gondolkodási készségét. Minden esetben előzetes ismeretei alapján méri fel az adott problémát, majd ennek megfelelően választja ki hozzá a megfelelő megoldási technikát. A tanuló nyitott a megoldás elérésének többféle lehetséges módjára, és elfogadja, hogy vannak olyan matematikai problémák, melyeknek többféle megoldása is létezik.

A személyes és társas kapcsolati kompetenciák: A matematika a tantárgy elsajátítása során fejleszti a figyelemkoncentrációt, a pontosságot és a kitartást is a feladatmegoldások által

A kreativitás, a kreatív alkotás, önkifejezés és kulturális tudatosság kompetenciái: A matematika, mint tudomány univerzális mivoltának köszönhetően közös csatornát nyújt a világ különböző tájegységein élő, különböző nyelvet beszélő népcsoportok számára. A diákok felfedezik a racionális gondolkodásban rejlő szépséget és lehetőségeket, valamint azt, hogy a matematika hogyan kapcsolódik a természethez, a művészi kifejezéshez és az épített környezethez egyaránt.

Munkavállalói, innovációs és vállalkozói kompetenciák: A tanulók az adott tevékenységek révén felmérhetik és mérlegelhetik a különböző kockázatokat, saját igényeiknek megfelelően hatékony stratégiákat dolgozhatnak ki, és tanúi lehetnek döntéseik eredményének. A matematikával kapcsolatos projekteken való részvétel segíti a potenciális karrierterületek szempontjából lényegesnek bizonyuló készségek többek között a kreativitás, az önreflexió, a találékonyság, az önérvényesítés és a csapatmunka fejlesztését.

Pedagógia szempontból az 5-6. évfolyam átmenetet képez az alsó tagozat játékos, felfedeztető módszereket használó időszak és a matematikai elméleti ismereteinek elsajátítása között. A tevékenykedtetés és a szemléltetés továbbra is kiemelkedően fontos módszerek. A szak kifejezések körülírásából áthaladnak a definíciók pontos megfogalmazásához, megtanulásához.

4.2 Geometria az 5-6. évfolyamon

Ezen két évfolyamon a matematika tanórák alapórászáma 272 óra, melyből 54 tanórát javasol a geometria témakörével való foglalkozáshoz síkbeli alakzatok; transzformációk, szerkesztések és térgeometria a kerettanterv. Ezeken kívül a mérés és mértékegységek témakör tartozik még bele, melynek javasolt órászáma 16 óra. Összességében ezen a két évfolyamon tehát 70 óra a javasolt a geometriai tanulmányok elsajátítására.

	Mérés és mértékegységek	Síkbeli alakzatok	Transzformációk, szerkesztések	Térgeometria
Javasolt óraszám	16 óra	18 óra	20 óra	16 óra
Fejlesztési feladatok és ismeretek	- különböző szögtartományok megismerése, megnevezése, egymáshoz való hasonlítása, szögek mérése - terület, kerület és űrtartalom mérése - téglalap, négyzet és háromszög területének és kerületének a mérése - téglalap és négyzet kerületének, területének számítása - átdarabolás os technika alapján különféle sokszögek területének számítása - téglatest és kocka felszínének és térfogatának mérése és számítása	- geometriai formák felismerése a közvetlen környezetben - kör felismerése és kiválasztása síkban elhelyezkedő görbék halmazából - egyenes, félegyenes és szakasz fogalmának ismerete, különbségeik felismerése - sokszögek felismerése különféle síkbeli alakzatok köréből	- alakzatok egybevágóságának felismerése - tengelyes tükrözés megismerése és alkalmazása - alakzatok tengelyes szimmetriájának felismerése - tengelyesen szimmetrikus alakzatok tükröképének szerkesztése - alapszerkesztések: szakaszfelező merőleges, merőleges, párhuzamos egyenesek, szögfelezés, szögmásolás - szerkesztés lépéseinek adatok, terv ismerete és használata	- geometriai alakzatok felismerése a közvetlen környezetben - téglatest és kocka jellemzőinek ismerete és használata: a testet határoló lapok típusa és száma, a határoló lapok helyzete egymáshoz hasonlítva, élek és csúcsok száma, lapátló, testátló - gömb felismerése különféle testek közül - építőkockából hálók és alaprajzok segítségével, iránymutatásával épített alakzatok készítése - testekről nézeti rajzok, alaprajzok és hálók leképezése
Fogalmak	- szög és mértékegységei (fok, szögperc), - szögfajták, - kerület, - terület, - űrtartalom és mértékegységei, - felszín, - térfogat és mértékegységei	- síkidom, - sokszög, - belső szög, - külső szög; - hegyesszög, derékszögű, tompaszögű, egyenlő szárú és szabályos háromszög; - téglalap, - négyzet	- szimmetriatengely, - tengelyes szimmetria, - merőlegesség, - párhuzamosság, - szakaszfelező merőleges, - szögfelező - félegyenes	- test, - kocka, - téglatest, - lap, - él, - csúcs, - lapátló, - testátló, - alaprajz, - háló, - nézet

7. ábra Geometriai témakörök javasolt óraszámai és fejlesztési feladatai, ismeretei, In: Matematika kerettan-terv, 2020.

5. Kutatás bevezetése

Jelen dolgozatomban két tankönyvkiadó egy-egy példányát szeretném összehasonlítani egymással adott szempontok alapján. A választásom végül a Mozaik Kiadó kedvelt termékcsaládjának egyik könyvére esett, a Sokszínű Matematika 5.-re, a másik példány pedig az Oktatási Hivatal által kiadott Gondolkodni jó! Matematika 5. Az előbb említett tankönyvcsalád több tagjával is megismerkedtem az általános, illetve középiskolai tanulmányaim során. Személy szerint ahogy visszaemlékszem, szerettem ezekből a könyvekből tanulni, logikusan volt felépítve, átlátható és nyomon követhető volt a feladatok egymásra épülése. A magyarázatokat könnyen tudtam értelmezni, ezáltal sokat segített elsősorban az otthoni, egyéni tanulásban. Az Oktatási Hivatal példányával nem olyan régen ismerkedtem meg, az összefüggő intézményen kívüli műveltségterületes gyakorlatom során ebből a példányból tanítottam a diákokat.

A geometria, mint témakör az egyik kedvencem a matematika tantárgyon belül, gyermekkorom óta ez foglalkoztatott a legjobban, ezt vártam a tanév során a legjobban. Ezen a témakörön belül is a szerkesztés kötött le leginkább. Szerencsémre pont geometriát tanítottam a műveltségterületes gyakorlat keretein belül, így egyértelművé vált, hogy a szakdolgozati kutatásom is erre a témakörre szűkítem.

A dolgozat végeredményeként arra számítok, hogy a régebb óta használt és forgalomban lévő, az ingyenes tankönyvek listájában nem szereplő Mozaik Kiadó példánya részben köszönhetően régre visszamenő múltjának és rendszeres átdolgozásának a mindennapi tanítási és tanulási folyamatok szempontjából jobban alkalmazható.

Elsődlegesen formai szempontból szeretném összevetni a két kiadó példányát, mind külső, mind belső felépítés szempontjából. Nagy hangsúlyt szeretnék fektetni a színek következetes használatára, a szöveg és képek, különféle ábrák elrendezésére és eloszlására a tankönyv lapjain. Ezután a tartalom rendszerezésére szeretnék fókuszálni, azokat összevetni egymással. Ezt követően pedig némileg a tartalmi elemzésbe szeretnék belemélyedni.

6. Összehasonlító tankönyvelemzés

Az összehasonlító tankönyvi vizsgálatok célja a pedagógiai munka segítése. Tanárok szempontjából az adott tankönyvcsaládok közti – számára, illetve tanított diákjai számára - megfelelő tankönyvválasztást segíti elő. A szerzők számára feltárja az esetleges hiányosságokat, hibákat, melyek segíthetnek a tankönyv átdolgozásának, fejlesztésének, finomításának folyamatában. A tankönyv irányító szerepet tölt be a tanulási folyamatokban, ezáltal befolyással is bír rá. Az ilyen jellegű elemzések célja a hatékonyságra való figyelemfelhívás. Az tankönyvek minőségi átdolgozásához, fejlesztéséhez a forgalomban lévő tankönyvek tanulási eredményeinek használhatóságával kapcsolatos dilemmáinak okait kell megvizsgálni, kielemezni, esetleg módosítására javaslatot tenni. A használatban lévő taneszközök kvalitása létfontosságú szerepet tölt be a következő generációk szükséges ismereteinek és készségeinek elsajátítása és fejlesztése terén.

Jelen dolgozatomban a vizsgálat tárgyául két darab 5. osztályos matematika tankönyvet választottam, melyeket strukturáltan összehasonlítva szeretnék elemezni. Az egyik a Mozaik Kiadó: Sokszínű Matematika 5.¹⁷, a másik pedig az Oktatási Hivatal által kiadott Gondolkodni jó! Matematika 5.¹⁸ nevet kapta. A két kötet kiadási éve között 3 év különbség van, az előbbi, Mozaik Kiadó által megjelentetett tankönyv 2016-ban jelent meg negyedik, változatlan kiadásban az utóbbi, az Oktatási Hivatal által kiadott példány pedig 2019-ben kapott tankönyvvé nyilvánítási engedélyt. Az összehasonlító elemzés elvégzésével érdekes konklúziókat vontam le.

A választásom azért erre a két könyvre esett, mivel a Mozaik Kiadó nyomtatásában megjelent könyveket nagyon kedveltem általános és gimnáziumi tanulmányaim során egyaránt, az Oktatási Hivatal által kiadott fent megnevezett tankönyvből pedig az összefüggő intézményen kívüli műveltségterületi képzéses gyakorlatom során tanítottam. Ezáltal egyik kiadvány se volt teljesen ismeretlen a számomra, viszont kíváncsivá tett, hogy a geometria téma hogyan, milyen formában dolgozzák fel, melyek a közös és melyek az eltérő pontok a két kiadó által preferált tanulástechnikák között.

¹⁷ Csordás M.-Konfár L.-Kothencz J.-Kozmáné J.Á.-Pintér K.-Vincze I.: Matematika tankönyv 5., Mozaik Kiadó, Szeged, 2016

¹⁸ Hajdu S.- Czeglédy István-Czeglédy Istvánné-Zankó I.: Gondolkodni jó! Matematika 5., Oktatási Hivatal, Budapest 2019

6.1 A tankönyv fizikai meghatározói – motivációs megoldásai:

A Sokszínű Matematika tankönyv A/5-ös, míg a Gondolkodni jó! tankönyv A/4-es méretű. Véleményem szerint az előbbi, kisebb mérete miatt praktikusabb, kevesebb helyet foglal el. Ugyanakkor súlyban pont ez a példány nyom többet, ugyanis 540 gramm a másik, 526 grammal szemben. A kisebb méretű könyv 272 oldalból, nagyobb méretű társa 288 oldalból áll. Ránézésre az Oktatási Hivatal példánya szembetűnően vastagabb, amely a papírok minőségbeli különbségére vezethető vissza, ugyanis ez a kiadvány vastagabb, matt felületű papírlapot használt, a Mozaik Kiadó által preferált, vékonyabb, fényes felületűvel szemben. Külső borító alapján a Sokszínű Matematika magára tereli a figyelmet harsány, élénkpiros színe miatt. Az összehasonlításban szereplő társa borítóján világosabb, pasztell árnyalatok szerepelnek. Anyagát tekintve az utóbbi vékonyabb papírból készült, míg fizetős társa borítója keményebb, kartonszerű papírból, amely minőségibb hatást kelt neki. A Mozaik Kiadós tankönyv hátoldalán a kiadó további kötetei, egy idézet és a különféle elérhetőségek szerepelnek, úgy, mint a kiadás helye, telefon- illetve fax szám, internetes elérhetőség vagy az email cím. Közös vonás, hogy mindkettő hátoldalán megtalálható a hozzá tartozó vonalkód.

A tankönyvekbe belelapozva hasonló belső felépítést tapasztaltam, mindkettőnél megtalálható a lap szélén egy sáv, melybe a korábbi ismereteket elevenítik fel, magyarázatokat, egyéb kiegészítő példákat találhatunk, az adott tankönyvcsaládok egyéb köteteiben a meghatározott témához kapcsolódó részek oldalszámain kívül. Úgyszintén mindkét tankönyv esetében a lap tetején jelzik az adott témakör nevét, kicsit lejjebb a konkrét alegység, fejezet címét. A Mozaik termékcsalád a piros színt preferálja erre a célra, az Oktatási Hivatal a narancssárgát, ugyanakkor mindkettő elég harsány, figyelemfelhívó szín, amely irányítja az ember tekintetét. Mindkét tankönyvben megtalálhatóak kiegészítő feladatok, amelyeket sárgás árnyalatok jelölnek a lap alján. A Mozaik kiadó esetében ez rejtvény, míg az Oktatási Hivatal könyvében „Figyelempróba” „Fejtörő!”, vagy úgynevezett „Többet ésszel...” nevű feladatok. A fontos, megtanulandó definíciókhoz és képletekhez piros és zöld színeket rendel mind a kettő tankönyvcsalád.

A Mozaik Kiadó minden fejezetnek szentel egy belső borítólapot, melyen egy színes kép, a fejezet címe és száma szerepel. Két féle betűtípust alkalmaz, egyet a fejezet és kisebb alegységek címeinek, egyet pedig a feladatokhoz, leíró szövegekhez, magyarázatokhoz. Ez egy átlagos, könnyen olvasható, nem talpas betűtípus. A sorközök és térközök mérete szintén átlagos, könnyen átlátható. A témakörön belül található kisebb egységek címét félkövér betűvel

jelzi, ami alapján pillanatok alatt átlátható az adott oldalon található információk belső felépítése. Kerek mondatokat és felsorolást egyaránt használtak a szerzők, jól megválogatva melyik témakörhöz, feladathoz melyik kifejezőbb, átláthatóbb, egyértelműbb. Minden lecke elején található egy bevezető ábra vagy rajz, amely motiválja a tanulókat és emellett előzetes ismereteket eleveníti fel. A megtanulandó definíciókat és új fogalmakat zöld háttérrel jelzi, melyben magát a szakkifejezést piros árnyalatú betűvel emeli ki. Az oldalakon sok ábra található, a törzsszövegben és a kiegészítő részekben egyaránt. Méretük és elhelyezkedésük teljes mértékben változó, különféle színűek ugyanakkor teljesen átláthatóak. A szerzők minden lehetőséget megragadtak a szemléltetés módszerére, a definíciókat magyarázó ábráktól elkezdve, a különféle szempont szerint csoportosító ábrákon keresztül a geometria játékos formában való megértéséhez szükséges origamiig. Összességében a geometria témakörön belül 60%-os arányban találhatóak a különböző szövegek, 40%-ban pedig a megértést segítő, magyarázó, kiegészítő ábrák és képek.

Az Oktatási Hivatal által kiadott tankönyvben aránytalanul nagy számmal jelzik a fejezeteket, melyek mellett kisebb betűmérettel írják a témakör címét. Ez a tankönyvkiadó többféle betűtípust használ, nyomtatott nagybetűkkel és nem átlagos, nem talpas betűtípussal jelzi a témák és kisebb alegységek címét. A főszöveg betűtípusa egy könnyen olvasható, átlátható, nem talpas betűtípus, melynek mérete nagyobb az előző bekezdésben taglalt könyv főszövegi betűméretéhez képest. Hasonlóképp előbb taglalt társához, a fogalmak, definíciók és magyarázatra szoruló szakkifejezések félkövér betűvel vannak jelölve, de ebben az esetben piros színezést is kaptak, háttérszint és keretet viszont nem minden esetben. Az „Értelmezés” és a „Figyeld meg!” típusú magyarázatok esetében piros háttérszint és keretet alkalmaznak. Emellett szürke színnel van jelölve a fő témakör alatti szövegrészlet, mely egy bevezető, ráhangoló szöveg, amely elsősorban egy matematikával kapcsolatos történelmi áttekintés. Ezen kívül megjelenik a bordó szín is félkövér betűtípussal párosítva, mely a matematikában használatos logikai összefüggéseket, képleteket jelöli. Zöld színű mondatok is szerepelnek a tankönyv oldalain, amelyek általában gyakorló feladatokhoz vezetnek, vagy a másik esetben figyelemfelhívó, kiegészítő szövegrészletek, amelyek a geometria esetében nagy többségben a szerkesztéssel, hozzá szükséges eszközökkel kapcsolatos. A sor- és térköz váltakozó ebben a könyvben, hol átlagos, hol átlagnál nagyobb, nem feltétlen egyértelmű miatt. A zöld háttérű szövegrészletek konkrét gyakorlati tevékenységet, mindennapi életben is alkalmazható példákat, feladatokat takarnak. A különböző megértést segítő, magyarázó, szemléltető képek és ábrák 30%-ban vannak jelen, míg a magyarázó és leíró szövegek, feladatok, definíciók és értelmezésük 70%-ban.

A tankönyvek végén találhatóak fogalmi magyarázatok, melyet a Sokszínű Matematika 5. könyv szerzői az új szavak jegyzéke névre kereszteltek, és összesen 3 oldalba gyűjtötték össze azokat, addig a Gondolkodni jó! tankönyv szerzői kislexikonnak nevezték el és 11 oldalon keresztül taglalják a definíciókat. A második megoldást praktikusabbnak találom, főleg, mivel az adott definícióval foglalkozó oldalszámokat is feltüntetik, így könnyen lehet navigálnunk az ide kapcsolódó példákhoz, feladatokhoz. Mindkettő esetben bizonyos szakkifejezésekhez melyek igénylik azt ábrákat is mellékelnek a könnyebb megértés érdekében.

Összességében a két tankönyv belső struktúrája hasonlóan épül fel, szinte ugyanazok a színek dominálnak, jelentésük is majdnem teljes mértékben megegyezik. Mindkettőben nagy hangsúlyt fektetnek a szemléltetésre, amely a geometria tanításában elengedhetetlen, igyekeznek a lehető legtöbbféleképpen és legátfogóbban ábrákat mellékelni az adott tananyagrészhöz. Felépítésre is könnyen átlátható, áttekinthető mindkét tankönyv struktúrája. Az Oktatási Hivatal által kiadott Gondolkodni jó! Matematika 5. tankönyv esetében a lap alján található élénksárgával jelzett kiegészítő feladatok kissé terelik az ember figyelmét, ami számomra néhol zavaró volt. Véleményem szerint a Mozaik Kiadó terméke egy fokkal könnyebben értelmezhető, átlátható, következetesebb másik társánál, ugyanakkor formai felépítésük között nincsen nagyon éles különbség.

6.2 Tartalmi összehasonlítás

Sokszínű Matematika 5.	Gondolkodni jó! Matematika 5.
GEOMETRIAI ALAPISMERETEK	GEOMETRIAI ALAKZATOK
Ponthalmazok	Ismerkedés testekkel, felületekkel, vonalakkal
Egyenesek kölcsönös helyzete	
Síkok	
Síkbeli alakzatok, sokszögek	Síkidomok, sokszögek
	Egybevágó síkidomok
A kör	
	Téglalap, négyzet
	A terület mérése, mértékegységei
	A téglalap területe
	Téglatest, kocka
	Síkok és egyenesek, síkok és síkok kölcsönös helyzete a térben
A testek	A téglatest hálója, felszíne
	A téglatest térfogata
	Az űrtartalom mérése

8. ábra Geometria témakörök és fejezetcímek csoportosítása a két feltüntetett tankönyvben 1., (saját forrás)

Sokszínű Matematika 5.	Gondolkodni jó! Matematika 5.
	GEOMETRIAI VIZSGÁLATOK, SZERKESZTÉSEK
	Ponthalmazok, a kör és a gömb
	Háromszög szerkesztése
	Szakaszfelező merőleges
A TÉGLALAP	
A téglalap tulajdonságai	Téglalap szerkesztése
A kerülete	
A terület mérése	
A téglalap területe	
A TÉGLATEST	
A téglatest	
A testek ábrázolása (kiegészítő anyag)	Testek ábrázolása
A téglatest hálói	
A téglatest felszíne	
A térfogat (űrtartalom) mérése	
A téglatest térfogata	
A SZÖGEK	
A szög fogalma, fajtái	A szögtartomány
A szögek mérése és rajzolása	A szögek mérése szögmérővel
	A szögek fajtái
HELYMEGHATÁROZÁS	
Tájékozódás a környezetünkben	Tájékozódás a terepen és a térképen
Helymeghatározás a síkon	Tájékozódás iránytűvel, tájolóval
Grafikonok	

9. ábra Geometria témakörök és fejezetcímek csoportosítása a két feltüntetett tankönyvben 2., (saját forrás)

A fenti táblázatban tartalmi szempontból igyekeztem összehasonlítani az említett tankönyveket. Nyomatott nagy betűkkel jelöltem a fejezet címeket, alattuk pedig a kisebb alegységek, alfejezetek címei találhatók. Igyekeztem egymás mellé rakni az azonos résztémákkal foglalkozó fejezeteket.

A Mozaik Kiadó összesen 68 oldalon keresztül, az Oktatási Hivatal tankönyve pedig 72 oldalon keresztül tárgyalja a geometria adott részeit, feladatait.

Összességében a tartalmi összehasonlításból látszik, hogy az első geometriával foglalkozó fejezet címe mindkét tankönyv esetében hasonló, ugyanakkor míg az Oktatási Hivatal 2, több kisebb alegységgel rendelkező fejezetre osztja, addig a Mozaik Kiadó kétszer annyi, azaz 4, kevesebb alegységet magába foglaló részre osztja a geometriát 5. osztályban. A szögekkel kapcsolatos témakört az utóbbi teljesen külön taglalja, míg a Gondolkodni jó! tankönyv a Geometriai vizsgálatok, szerkesztések témakörön belül 3 alegységben tanítja. A Mozaik kiadó a hangsúlyt egyértelműen a téglalap és a téglatest tulajdonságaira, velük kapcsolatos mérésekre helyezi, külön-külön fejezetet is szentel nekik, mélyre menően vizsgálja azokat. Ebben a tankönyvben 5. osztályban egyáltalán nem kerül elő a háromszög szerkesztése vagy a szakaszfelező merőleges fogalma másik társával ellentétben. Egyértelműen megfogalmazható a két tankönyv között az a tartalmi különbség, miszerint a Mozaik Kiadó kevesebb ismeretet szeretne átadni, de azokat elmélyítve, minél több témához illő információ biztosításával, míg az Oktatási Hivatal tankönyve inkább több ismeretbe szeretné, ha a tanulók belekóstolnának, azokba kevésbé mélyen belemenve, felületesebben másik társához képest. Ezáltal az utóbbi kiadó átfogóbban ismerteti a geometria témakört ezen könyvében.

A mérés bizonyos részei megjelentek kifejezetten a geometria témakörével foglalkozó részekben is, de mindkét könyv esetében másik témakörök altémái között is találkozhatunk velük. A Sokszínű Matematika esetében a kiadó létrehozott egy, a statisztikával közös témakört, melyben a mérés, mint összehasonlítás, a hosszúság, a tömeg, a mértékegységek tízes rendszere és az idő altémákra bontotta a méréssel kapcsolatos fennmaradó ismereteket. A Gondolkodni jó! tankönyv esetében a természetes számok fejezet alatt található a hosszúságmérés, a tömegmérés és az idő mérése című alfejezetek. Számomra a Mozaik Kiadó döntése szimpatikusabb, könnyebben átláthatóvá teszi, több, kisebb alegységre bontja azt.

6.3 Ismeretek elsajátítása szempontjából

Mind a két kiadó által megírt tankönyv nyelvi kommunikációs szempontból törekszik az egyértelmű megfogalmazásra, gondolatmenete következetes, egymásra épülő, logikus. A szakszavakat pontosan használják, a definíciók hozzájuk pontosak, rövidek, egyértelműek. Igyekeznek minden kérdéskört a lehető legtöbb szempontból megközelíteni, mind példákon és magyarázatokon, mind különböző típusú feladatokon keresztül. Tudatosan gyakoroltatják az

adott tananyaghoz írt feladatokat, minden fontos információra visszakérdeznek. A Mozaik Kiadó kötete több gyakorlati tevékenykedtető feladati lehetőséget ad, tudatosan kihasználja az origamiban rejlő geometria tanításához kapcsolható tartalmakat.

Az Oktatási Hivatal által kiadott tankönyv nagyobb hangsúlyt fektet a szerkesztést igénylő feladatokra, mint az összehasonlításban résztvevő társa. Lényegre törő ábrákkal és pontos utasításokkal ismerteti a szerkesztés lépéseit, ezáltal útmutatást is nyújt az egyéni tanulási folyamatban. Szövegezése egyértelmű, könnyen nyomon követhető, az ábrák teljes mértékben kiegészítik a szövegrészeket, segítik a megértést, szemléltetik az adott műveletvégzés sorrendjét.

Elsősorban a testek szemléltetéséhez mindkettő hoz példákat a mindennapi életből kép vagy szöveges példa formájában. Az ingyenes tankönyvlistán szereplő kötet rendszeresen használ gyakorlati tevékenykedtető feladatokat a színesrúdkészlettel kapcsolatosan. Ezek sorrendileg jól felépített, egymásra alapozó, fokozatosan nehezedő feladatok. Emellett a szívószál jelenik még meg, mint mindennapi használati tárgy a feladatok és példák között. A Mozaik Kiadó leginkább a dobókockát használja testek szemléltetésére, majd utána tudatosan alkalmazza a feladatok során.

7. Összegzés

Előzetes várakozásaim szerint az összehasonlító elemzés előre kiválasztott szempontjai alapján a Mozaik Kiadó Sokszínű Matematika 5. tankönyve jobb eredményt fog elérni minden általam vizsgált kategóriában. Legnagyobb meglepetésemre viszont a két tankönyv formai szempontból egészen hasonló, közel se voltak olyan éles, szembetűnő különbségek, mint amilyenekre számítottam. Tudatosan és következetesen használják az általuk kialakított jelenségeket, mind betűtípus, mind a színek használatának értelmében. Véleményem szerint a két tankönyv minőségileg nem áll olyan távol egymástól, viszont számomra a Mozaik Kiadó által preferált belső struktúra logikusabb, átláthatóbb és egyértelműbb, mint az összehasonlított társáé.

Tartalmi szempontból nagyobb eltérést tapasztaltam, leginkább a fejezetek és alfejezetek elrendezésében. Valószínűleg az is közrejátszott abban, hogy a Mozaik kiadó értelmezése, és tananyagcsoportosítása közelebb állt hozzám, hogy ennek a tankönyvnek egy előző kiadásából tanultam, tehát az én fejemben e tankönyv feldolgozásához hasonlóan van felépítve a tudásanyag.

Az összehasonlítás után már nem egyértelmű, ahogy nekilendültem a témának, hogy a fizetős tankönyv sokkal jobb is. Lehet, ha én is egy ilyen tudáscsoportosítású könyvből tanultam annak idején a matematikát, akkor most egyértelműen az ingyenes könyvet választanám.

Alapvetően az a véleményem, hogy a tanár személyisége, a benne összeállt tudás és tudásátadás rendszere alapján kell tankönyvet választani. Ha ezt megfelelően teszi a tanár, saját személyiségét alapul véve, akkor mindegyik tankönyvből sikeres lehet a tudásszerzés.

Ezen felül, ami még fontos, a gyerekek anyagi, szociális és előképzettségét figyelembe venni a tankönyv kiválasztásánál. Fontos tudnunk alsóban milyen formában rendszerezték a tananyagot és az ehhez legközelebb álló rendszerű könyvet érdemes választani, hiszen a tanár könnyebben tud alkalmazkodni a másfajta csoportosításhoz, mint a gyermek, aki akkor sajátítja el az új, de egy régebben megszerzett tudásra épülő tananyagot.

Nagyon örülök a témaválasztásomnak, hiszen így egy előítéletet tudtam lerombolni magamban, és más hozzáállással veszem majd a kezembe az ingyenes tankönyvet is.

Bibliográfia

Anonymus: Tankönyvanalízisek, [h.n.], [é.n.], 2005. https://drive.google.com/file/d/1f7WQ69j_oQXPC4Jj-NwiWdE7mOhhcq8o/view

Ábrahám István: A tankönyv funkciói, szerkezeti elemei. Tankönyvműfajok., In: Kiadói ismeretek, Útmutató tankönyvszerzők és -szerkesztők számára, Korona Kiadó, Budapest, 1993. p 3-10.

Bábosik István: A nevelés elmélete és gyakorlata. Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1999.

Choppin, A.: Les Manuels Scolaires: Histoire et Actualité. Paris 1992; uő.: Guide du Producteur de la Banque Emmanuelle. Institut National de Recherche Pédagogique, P aris 1989.

Csordás M.-Konfár L.-Kothencz J.-Kozmáné J.Á.-Pintér K.-Vincze I.: Matematika tankönyv 5., Mozaik Kiadó, Szeged, 2016

Fischerné Dárdai Ágnes: Tankönyvelemzési modellek a nemzetközi tankönyvkutatásban, In.: Iskolakultúra, 9. évfolyam, 4. szám (1999), p. 44-53.

Gerőcs László, Vancsó Ödön (szerk.): Matematika, Budapest, 2010.

Fischerné Dárdai Ágnes: Az összehasonlító tankönyvkutatás hasznosítható tapasztalatai a tanárképzésben, [h.n.], [é.n.] <https://docplayer.hu/39299460-Az-osszehasonlito-tankonyvkutatas-hasznosithato-tapasztalatai-a-tanarkepzesben.html>

Hajdu S.- Czeglédy István-Czeglédy Istvánné-Zankó I.: Gondolkodni jó! Matematika 5., Oktatási Hivatal, Budapest 2019

Horváth Zsuzsanna: Tankönyvelemzési szempontok és eljárások. In.: Új Pedagógiai Szemle, 46. évfolyam, 10. szám (1996), p. 29-36. https://epa.oszk.hu/00000/00035/00226/pdf/EPA00035_upsz_1996_10_029-036.pdf

Jeismann, K.-E.:Internationale Schulbuchforschung. Aufgaben und Probleme. Internationale Schulbuchforschung, 1979. 1. sz., 7-22 p

Johnsen, Egil B.: Textbook in the Kaleidoscope. Oslo–Oxford, 1993; uő: Textbook Theory and Textbook Research. = Textbooks and educational media: collected papers 1991–1995.

Szerkesztette: Selander Staffan. The Internationale Associations for Research on Textbooks and Educational Media /IARTEM/, Stockholm 1997, 25–45 p.

Kántor Gyöngyi: Tankönyvelemzésről egy konkrét példán keresztül, In: Hungarológiai évkönyv, 9.évf. 1. sz. (2008)

Kojanitz László: Szakiskolai tankönyvek összehasonlító vizsgálata I., In.: Új pedagógiai szemle, 53. évfolyam 9. szám (2003), p. 14-24 <https://epa.oszk.hu/00000/00035/00074/2003-09-ta-Kojanitz-Szakiskolai.html>

Köves Gabriella: Alapozó szintű matematika-tankönyvek vizsgálata a kezdetektől napjainkig, Pécs, 2012., p. 160-181 <https://pea.lib.pte.hu/bitstream/handle/pea/5261/koves-gabriella-phd-2013.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Kupisiewicz, Cz.: A didaktikai programozás módszereinek alkalmazása a tankönyvkészítésben. In: Illés Lajosné (szerk.): A korszerű tankönyv modellje. Cikkgyűjtemény a nemzetközi szakirodalomból. Országos Pedagógiai Könyvtár és Múzeum, Budapest, 1976. pp. 37-43.

Lappints Árpád: A tankönyv struktúrájának szerepe a tanulás irányításában. In.: Karlovitz János (szerk.): Tankönyvelméleti tanulmányok. Budapest, Tankönyvkiadó, 1986.

Mikk, Jan: Textbook: research and writing. Oxford, 2000, 23 p.

NAT, Matematika Kerettanterv, In.: OFI honlapja https://www.oktatas.hu/koznevels/kerettantervek/2020_nat/kerettanterv_alt_isk_5_8/

NAT, Matematika Tanmenet 5., In.: OFI honlapja <https://www.tankonyvkatalogus.hu/site/kiadvany/OH-MAT05TA>

NAT, Matematika Tanmenet 6., In.: OFI honlapja <https://www.tankonyvkatalogus.hu/site/kiadvany/OH-MAT06TA>

Pintér Szabolcs: Összehasonlító tankönyvelemzés, [h.n.], 2015. <https://prherald.hu/osszehasonlito-tankonyvelemzes/>

Rüsen, J. 1992. Das ideale Schulbuch. Überlegungen zum Leitmedium des Geschichtsunterrichts. Internationale Schulbuchforschung, 1992. 14. Heft 3. 237-250 p.

Somfai Zsuzsa: A matematika tantárgy helyzete a felső tagozaton és a középiskolában, In.: Új pedagógiai szemle, 52. évfolyam 12. szám (2002), p. 99-115 <http://epa.oszk.hu/00000/00035/00066/2002-12-hk-Somfai-Matematika.html>

Stein, Gerd: Schulbuchkritik als Schulkritik. Hinweise und Beiträge aus politikwissenschaftlicher Sicht. Saarbrücken 1976

Schüddekopf, O.E. 1966. 20 Jahre Schulbuchrevision in Westeuropa 1945-1965. Schriftenreihe des Internationalen Schulbuchinstituts. Band 12. Braunschweig. 41-42 p.

Szalay Bernadett: Könyvek és különbségek. VII. osztályos egyetemes történelem tankönyvek didaktikai összehasonlítása, In: Könyvek és nevelés 4. szám, 2011. <https://folyoiratok.oh.gov.hu/konyv-es-neveles/konyvek-es-kulonbsegek>

Thonhauser, J. 1992. Was Schulbücher (nicht) lernen. Schulbuchforschung unter erziehungswissenschaftlichem Aspekt. Schulbücher auf dem Prüfstand. Wien. 55-78 p.

Vásárhelyi Éva (szerk.): Tanulmány az Oktatókutató és Fejlesztő Intézet számára a Nemzeti alaptantervhez és a kerettantervekhez illeszkedő új típusú tankönyvek, tananyagok és egyéb taneszközök fejlesztési koncepciója tárgyban a II. Általános iskolai, illetve középiskolai oktatás: matematika programponthoz TAMOP-3.1.2 -B/13-2013-0001, [h.n.], [é.n.], p. 55-81 <https://ofi.oh.gov.hu/sites/default/files/attachments/Matematika%20ELTE.pdf?fbclid=IwAR3javYHvIHPU2sZ4NsKi-prTn3KFvPx0Z25my307EcX6crNAImW2koe4y9s>

Vojkuvkova - WDS'12 Proceedings of Contributed Papers, 2012

¹Weinbrenner, P.1995. Grundlagen und Methodenprobleme sozialwissenschaftlicher Schulbuchforschung. - Schulbuchforschung. (ed. Olechowski, R.) Frankfurt am Main

Ábrajegyzék

1. ábra : Egy tankönyvelemzési mátrix 1., Horváth Zsuzsanna: Tankönyvelemzési szempontok és eljárások. In.: Új Pedagógiai Szemle, 46. évfolyam, 10. szám (1996), 34 p...	10
2. ábra Egy tankönyvelemzési mátrix 2., Horváth Zsuzsanna: Tankönyvelemzési szempontok és eljárások. In.: Új Pedagógiai Szemle, 46. évfolyam, 10. szám (1996), 35 p...	11
3. ábra A tankönyvi funkciók és a minőség összetevői – Komjanitz László: Szakiskolai tankönyvek összehasonlító vizsgálata I., In: Új Pedagógiai Szemle, Budapest, 2003.	13
4. ábra Van-Hiele féle geometriai gondolkodás felépítése, In: egyetemi jegyzet	15
5. ábra Testek, térbeli alakzatok csoportosítása tanítás alapján, (saját forrás)	17
6. ábra Testek, térbeli alakzatok csoportosítása alakjuk szerint, (saját forrás).....	18
7. ábra Geometriai témakörök javasolt óraszámai és fejlesztési feladatai, ismeretei, In: Matematika kerettan-terv, 2020.	22
8. ábra Geometria témakörök és fejezetcímek csoportosítása a két feltüntetett tankönyvben 1., (saját forrás)	28
9. ábra Geometria témakörök és fejezetcímek csoportosítása a két feltüntetett tankönyvben 2., (saját forrás)	29

NYILATKOZAT

a záródolgozat/szakdolgozat/diplomadolgozat/portfólió¹ nyilvános hozzáféréséről és eredetiségéről

A hallgató neve: KNOCH JANKA ROZÁLIA
A Hallgató Neptun kódja: 60A8QH
A dolgozat címe: MATEMATIKA TÉMAK MEGJELÉSE A TANKÖNYVEKBEN -
A megjelenés éve: 2023. ÖSSZEHASONLÍTÓ ELEMZÉS
A konzulens tanszék neve: SZÉPDAJOKTATÁSI

Kijelentem, hogy az általam benyújtott szakdolgozat egyéni, eredeti jellegű, saját szellemi alkotásom. Azon részeket, melyeket más szerzők munkájából vettem át, egyértelműen megjelöltem, s az irodalomjegyzékben szerepeltettem.

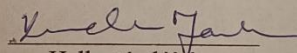
Ha a fenti nyilatkozattal valótlan állítottam, tudomásul veszem, hogy a Záróvizsga-bizottság a záróvizsgából kizár és a záróvizsgát csak új dolgozat készítése után tehetek.

A leadott dolgozat, mely PDF dokumentum, szerkesztését nem, megtekintését és nyomtatását engedélyezem.

Tudomásul veszem, hogy az általam készített dolgozatra, mint szellemi alkotás felhasználására, hasznosítására a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem mindenkor szellemi tulajdon-kezelési szabályzatában megfogalmazottak érvényesek.

Tudomásul veszem, hogy dolgozatom elektronikus változata feltöltésre kerül a Magyar Agrár- és Élettudományi Egyetem könyvtári repozitóri rendszerébe.

Kelt: 2023 év 05 hó 09 nap


Hallgató aláírása

¹ A megfelelő dolgozattípus meghagyása mellett a többi típus törlendő.

KONZULTÁCIÓS NYILATKOZAT

A KNUCH TANÁR ROZÁNA (név) (hallgató Neptun azonosítója: 50A8QH) konzulenseként nyilatkozom arról, hogy a szakdolgozatot áttekintettem, a hallgatót az irodalmi források korrekt kezelésének követelményeiről, jogi és etikai szabályairól tájékoztattam.

A záródolgozat/szakdolgozat/diplomadolgozat/portfóliót a záróvizsgán történő védeésre javaslom / nem javaslom¹.

A dolgozat állam- vagy szolgálati titkot tartalmaz: igen nem^{*2}

Kelt: 2023 év 05 hó 09 nap

Zsolt Jók
Belső konzulens

¹ A megfelelő aláhúzendó.

² A megfelelő aláhúzendó.