

Tanulási technikák, a tudás útvonaltervezői – beilleszkedési, tanulási, magatartási nehézségekkel küzdő középiskolás diákok vizsgálata

Oláhné Molnár Ildikó



Pécsi Tudományegyetem
Bölcsészettudományi Kar
Pszichológia Intézet

Pszichológia BA szak II. évfolyam
PSZIL 091301 Kutatási gyakorlat II.

Témavezető: Prof. Dr. Bernáth László

2022.

Absztrakt

Az élethosszig tartó tanulás igénye és elvárása korunkban egyre hangsúlyosabb szerepet kap. A megszerzett tudás szolgáltatja azokat az útvonalakat, amelyek céljaink eléréséhez vezetnek. Ezek az utazások azonban költségesek és másokkal együtt vagyunk jelen az utakon, akikkel intenzív teljesítmény (siker) alapú versenyhelyzetben haladunk. A tudás útvonaltervezői a tanulási technikák, amelyek segítenek megtalálni azt a legoptimálisabb, egymáshoz kapcsolódó szervezett tudást, amelyek hatékonyan elvezethetnek úticélunkhoz. A tárgyi és elméleti ismeretek önmagunkba építése pedig akkor lehet jó minőségű, kompetenciává fejlődő tudássá, ha illeszkedik, kapcsolódni tud belső működési modelljeinkhez, azok hálózati struktúrájához. Az emlékezet konstruktív folyamatok által szervezi, bővíti, rekonstruálja vagy szelektálja a tapasztalatok, információk, kontextusok tömegét, amivel napi szinten találkozunk. A tanulás során is nagy szerepük van ezeknek a folyamatoknak, ezért eltérő módszerekkel támogathatók, vagy éppen hátráltathatók az ismeretek beépítési, felidézési, és felejtési jellemzői. A kutatás célja, hogy tesztelje egy általában ismert passzív (lineáris olvasás), egy igen gyakori aktív (aláhúzás), és egy kevésbé alkalmazott konstruktív (gondolattérkép) tanulási technika hatékonyságát beilleszkedési, tanulási és magatartási nehézséggel küzdő középiskolás fiatalok körében. Az azonnali és az egy héttel később mért tesztpontszámok alapján, az aláhúzás volt a leghatékonyabb technika ebben a csoportban. A lineáris olvasás rövid-, és hosszú távon is a második legeredményesebb technikának bizonyult. A gondolattérkép pedig ugyan harmadik lett a másik két módszer mellett, de alig maradt el az egyszerű ismétléses tanulástól, amihez tulajdonképpen csak olvasni kell tudni. Tehát annak ellenére, hogy kevés idő állt rendelkezésre a gyakorláshoz, ez a konstruktív technika is felvette a versenyt a hagyományos tanulási móddal.

Kulcsszavak: tudás, emlékezet, belső reprezentációk, aktív, passzív, konstruktív tanulási technikák

Tartalomjegyzék

Bevezető	4
Elméleti háttér	5
<i>A tudás néhány perspektívája</i>	5
<i>A tanulás, a tudás és az emlékezet kapcsolata</i>	9
<i>Tanulási technikák és hatékonysági jellemzőik</i>	17
<i>Vizsgálati szempontok</i>	22
Hipotézisek.....	27
Módszerek	28
<i>A vizsgálatban résztvevő személyek</i>	28
<i>A vizsgálati eszközök bemutatása</i>	29
<i>A vizsgálat menete</i>	30
Eredmények.....	31
Következtetések, megvitatás	35
Kitekintés, limitáció	37
Irodalom	39
Mellékletek (csatolt fájlban).....	
1. sz. melléklet – Lineáris olvasás feladat és javítókulcs	1
2. sz. melléklet – Aláhúzásos feladat és javítókulcs	4
3. sz. melléklet – Gondolattérkép gyakorló feladat	7
4. sz. melléklet – Gondolattérkép feladat és javítókulcs	8
5. sz. melléklet – Statisztikai elemzések adatai, releváns táblázatok	13

Bevezető

Mindennapi életünk során gyakran kerülünk olyan helyzetbe, amikor ismereteket, információkat, szakmai anyagok tartalmát meg kell értenünk, el kell sajátítanunk. Az élethosszig tartó tanulás igénye és elvárása korunkban egyre hangsúlyosabb szerepet kap. Ebből következően a tanulás képességének, gyakorlati működésének, időszükségletének, eredményességének és tartósságának különbözősége jelentős előnyökhöz-hátrányokhoz vezethet az egyén életének társadalmi funkcióiban, helyzetében. A tanulásnak és az ennek során megszerezhető tudásnak kiemelt fontossága van életünk első 20-30 évében. Az ebben az időszakban megélt, felhalmozott elakadások, nem megfelelő működések, hiányosságok, tévutak hatásai egymásra rakódnak, amelyek aztán további motivációinkat, lehetőségeinket, státuszunkat, életmódunkat és esélyeinket nagymértékben meghatározhatja. A megszerzett tudás szolgáltatja azokat az útvonalakat, amelyek céljaink eléréséhez vezetnek. Ezek az utazások azonban költségesek, energia-, kapacitás-, és időigényesek, valamint másokkal együtt vagyunk jelen ezeken az utakon, akikkel intenzív teljesítmény (siker) alapú versenyhelyzetben haladunk. Ezért egyáltalán nem elhanyagolható, hogyan gazdálkodunk meglévő erőforrásainkkal, és hogy milyen minőségű, hosszúságú, vagy számunkra megfelelő, kerülőktől mentes útvonalat választunk, használunk ehhez. A tudás útvonaltervezői a tanulási technikák, amelyek segítenek megtalálni azt a legoptimálisabb, egymáshoz kapcsolódó szervezett tudást, amelyek hatékonyan elvezethetnek úticélunkhoz.

A kutatás célja a tanulási technikák közül a lineáris olvasás, az aláhúzás és a gondolat-térkép módszer hatékonyságának vizsgálata, szöveges feladatok értelmezésén és tartalmának tesztekkel való visszakerdezésén keresztül, beilleszkedési, tanulási és magatartási nehézséggel küzdő középiskolás fiatalok körében. Számukra még indokoltabb hangsúlyt fektetni a megfelelő módszerek megtalálására, hogy a kudarcok és nehézségek hatásai ellensúlyozhatóak legyenek. Esetükben a közoktatás nem egyénre szabott lehetőségeit szükséges kiegészíteni, támogatni olyan módszerekkel, amelyek képességeik maximumának eléréséhez utat nyit. Emellett a fejlődés, a pozitív irányú elmozdulások, a részsikerek is hozzájárulnak a motivációk, az önértékelés, az aktív társadalmi élet, az önmegvalósítás feltételeinek javulásához, megteremtéséhez. Ez pedig nélkülözhetetlen ahhoz, hogy az egyén önállóan alakíthassa életútját, megtalálja a helyét a világban.

A tesztek kitöltésének megismétlése egy hét elteltével (a szövegek újra elolvasása nélkül) azt a célt szolgálja, hogy mérhető legyen mennyire tartós ismereteket eredményeztek ezeknek a feladatoknak a megoldásai, az egyes módszerek esetében.

Elméleti háttér

A megfelelő tudás megszerzése és alkalmazása a mai fejlett társadalmak fontos elvárása. Aki nem tud ezzel lépést tartani, az lemarad és nehezebben tudja megtalálni a helyét a társadalmi, gazdasági, szociális viszonyrendszerekben. Ez nem csak és kizárólag az általános tárgyi tudásra vonatkozik, hanem minden olyan ismeretre, amely a létezésünket, tevékenységeinket, társas valamint személyes dimenzióinkat átszövi és összekapcsolja egymással. A valódi tudás nem öncélú, hanem rendszerbe szervezett, valami érdekében mozgósítható, használható és adaptív képességek, kompetenciák megszerzéséhez vezet (Nahalka, 2002). Hogy milyen módon jutunk el ehhez a fajta tudáshoz, és milyen mértékben szerezhethjük meg ezeket a jártasságokat, az nagymértékben függ attól, hogy milyen számunkra hatékony eszköz áll ehhez a rendelkezésünkre. Mondhatjuk azt is, hogy meg kell tanulnunk, hogyan tudunk jól, vagy jobban tanulni annak érdekében, hogy az erre fordított energiánk megtérüljön, és hasznosítható, tartós, alkalmazható tudássá szerveződjön, amelynek segítségével képesek lehetünk megoldani az eléünk kerülő problémahelyzeteket. Ha ebben a soktényezős komplex rendszerben vannak félreillesztések, elcsúszások, össze nem kapcsolódó elemek, akkor csorbul a hatékonyság és a létrejött eredmény olyan lesz, mint amikor a látásromlás miatt elmosódott kép alapján próbáljuk meghatározni a részleteket, haladási irányokat. Garantáltan sok hiba lesz benne, és nem lepődhetünk meg azon, hogy nem oda jutottunk el, ahova szerettünk volna. A tanulási technikák tehát a tudás útvonaltervezői. De mi is a tudás, és hogyan jön létre?

A tudás néhány perspektívája

A tudás egyrészt forma, másrészt szerveződés:

- valamilyen konkrét formában megjelenő mentálisan reprezentált információ,
- és valamilyen módon szervezett, strukturált ismeretek a világról.

Hogy a belső mentális reprezentációk milyen módon jönnek létre, és hogyan szerveződnek, vagy maradnak meg hosszú távon az emlékezetünkben, az a filozófia, a pszichológia és a nyelvészet számára is jelentős kérdésként merült fel évszázadokon át, a mai napig. (Eysenck és mtsai., 2003)

A *reprezentáció* jelek, vagy szimbólumok halmaza, ami valamit megjelenít, jelképez számunkra, valami olyan dolgot helyettesít, ami nincs jelen. Az 1. ábra szemlélteti, hogy milyen alapvető mentális reprezentáció típusokat ismerünk. Ezek két fő csoportra oszthatók:

- 1) amelyek a külső világ jellemzőit helyettesítik szavak, írott jelölések (nyelv), vagy képek, ábrák formájában,
- 2) és amelyek a képzeletünk, belső világunk egy aspektusát képviselik. (Eysenck és

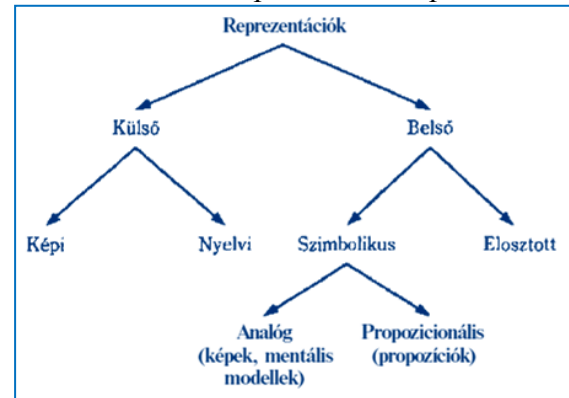
mtsai., 2003)

Ami azonban közös mindkettőben, hogy a világot sajátos nézőpontból közelítik meg, és így annak csak egyes aspektusait tudják megragadni, reprezentálni. Például egy diagram, vagy kép a nyelvi leíráshoz képest a térbeli információkat és az elrendezést is meg tudja jeleníteni, ami a nyelvi közlésben már bonyolult lenne (többek között azért is, mert a nyelvi jel és az általa reprezentált dolog közötti viszony önkényes). Ezért a képek és a diagramok, mentális modellek ana-

lóg reprezentációinak minősíthetők, mert „szerkezetük a világ szerkezetére hasonlít” (Eysenck és mtsai., 2003, o. 218.). A belső (képzeleti) reprezentáció főként szimbolikus tartalmú, ezen belül *analóg* (vizuális, hallási, szaglási, tapintási, mozgási) *képek*, és *propozicionális reprezentációk*, amelyek sokkal absztraktabbak, nyelvszerűbbek, inkább a helyzet mögött lévő idealizált fogalmakat jelölik. A kognitív pszichológiában még ma is vita zajlik abban a tekintetben, hogy gondolkodásunk és a mentális reprezentációink szemléletes képekben, képzetekben, vagy nyelvi jellegű kijelentésekben, propozíciókban valósul meg, illetve ezek különválaszthatók-e egyáltalán. Vannak, akik szerint a képek a propozicionális reprezentációkra vezethetők vissza, ezért nem alkotnak különálló csoportot, mások azt állítják, hogy a képzelet csupán másodlagos jelenség, nem szükséges a gondolkodás számára. (Eysenck és mtsai., 2003)

A *képzelet* megismerésében jelentős szerepet játszott *Paivio kettős kódolási elmélete*, amelynek jellemzőit a 2. ábra foglalja össze, az információ típusok osztályozását pedig az 1. táblázat mutatja. Az információk feldolgozásában és reprezentálásában két fő kód-, vagy szimbólumrendszer a meghatározó: egy nem verbális és egy verbális, amelyek függetlenek ugyan egymástól, de szorosan kapcsolódnak a másikkhoz. Ezen kívül mindkettő külön bemeneti és kimeneti rendszerekhez is kötődik. Az információk különböző típusainak a kódolására, szervezésére, tárolására és előhívására specializálódtak, valamint további szenzoros-motoros alrendszerekre tagolódnak (vizuális, hallási, tapintási), amelyben a modalitásoknak megfelelő verbális, és nem verbális információkat dolgozzák fel (Paivio, 1971, 1979, 1983, 1986 idézi Eysenck és mtsai., 2003):

1. ábra
A mentális reprezentáció típusai



(Eysenck és mtsai., 2003, o. 216.)

- 1) A *verbális rendszer* a nyelvi információk feldolgozásban játszik nagy szerepet, soros feldolgozást végez, és megfelelő verbális formában tárolja az adatokat. Az ízlelés és a szaglás számára nem léteznek megfelelő reprezentációk a verbális rendszerben.
- 2) A *nem verbális (képi) rendszer* a tárgyak, események téri és egyidejű információk képi feldolgozását végzi, illetve részt vesz a helyszínek elemzésében, a mentális modellek létrehozásában.

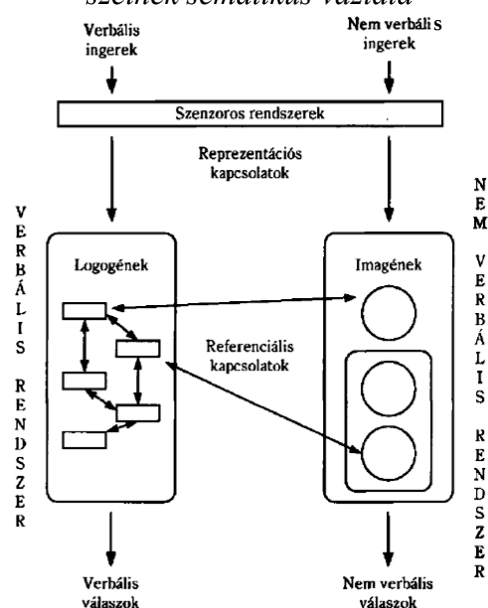
A két rendszeren belül *asszociatív struktúrák* (alapvető reprezentációs egységek) vannak, amelyeket referenciális kapcsolatok kötnek össze egymással:

- a) a verbális rendszerben a *logogének*,
- b) a nem verbális rendszerben *imagének*.

Ezeknek a *modalitásfüggő változataik* a szenzomotoros alrendszerekben találhatók meg.

- A *referenciális kapcsolatokon keresztüli kommunikáció* teszi lehetővé, hogy egy vizuális tárgy (pl. kutya) megpillantásakor egy imagén azonosítsa a tárgyat, amely előhívja a *kutya* szót, annak logogénje által. Vagy, amikor egy hallott szót dolgozunk fel, a logogén azonosítja a hallási ingert és egyfajta válaszgenerátorként előhívja az ennek megfelelő imagént.
- Ez a két rendszer bizonyos helyzetekben egymástól függetlenül is képes működni, más körülmények között pedig erősíti egymást, bizonyos értelemben mindkét rendszer együtt dolgozik. (Paivio, 1971, 1979, 1983, 1986 idézi Eysenck és mtsai., 2003)

2. ábra
A képzelet, mint analóg reprezentáció
A kettős kódolási elmélet fő alkotórészeinek sematikus vázlata



(Paivio, 1986 idézi Eysenck és mtsai., 2003, o. 223.)

1. táblázat
Rendszerek és információ típusok

Szimbolikus rendszerek		
Szenzo-motoros	Verbális	Nem verbális
Vizuális Hallási Tapintási Ízlelési Szaglási	Vizuális szavak Hallott szavak Írásmintázatok	Vizuális tárgyak Környezet hangjai A tárgyak „érzete” Íz emlékek Szaglási emlékek

(Paivio, 1986 idézi Eysenck és mtsai., 2003, o. 222. alapján)

Paivio vizsgálatai azt mutatták, hogy a kísérleti személyek a szabad felidőzésben és a felismerésben is könnyebben visszaemlékeztek a képekre, mint a szavakra (Paivio 1971 idézi

Eysenck és mtsai., 2003). Egyes szavak, szóosztályok esetében szintén megfigyeltek ilyen hatásokat. Azok a konkrétabb szavak, amelyek könnyebben váltanak ki képeket és/vagy nem elvontak, könnyebben előhívhatóak voltak (Paivio, Yuille és Madigan, 1968 idézi Eysenck és mtsai., 2003). Ezek esetében arra a következtetésre jutottak, hogy valószínűleg két kód alapján kódoljuk az ilyen információkat, ami összegző, erősítő hatást eredményez, mert mindkét rendszer együttes működésére szükség van a feladat elvégzése során (Cornoldi és Paivio, 1982; Richardson, 1980 idézi Eysenck és mtsai., 2003). Ezt a kettős kódolás elméletet a kísérletek több szempontból is alátámasztották:

- kétszer magasabb volt a valószínűsége a képzelt szavak felidézésének, mint a kiejtett szavakéinak (ez a nem verbális kódok fölényére utal),
- a képzeleti instrukciók, a képek kódolásánál mért szintet mutattak a felidézésnél,
- amikor olyan feltételek voltak, amelyek kettős kódolást feltételeztek, összegző hatás volt megfigyelhető az egyszer bemutatott, elképzelt, vagy kiejtett ingerszavak felidézési szintjeihez viszonyítva,
- amikor viszont a megismételt szót minden bemutatás alkalmával ugyanúgy kódolták, a halmozott ismétlések nem eredményeztek hasonló összegző hatásokat. (Eysenck és mtsai., 2003)

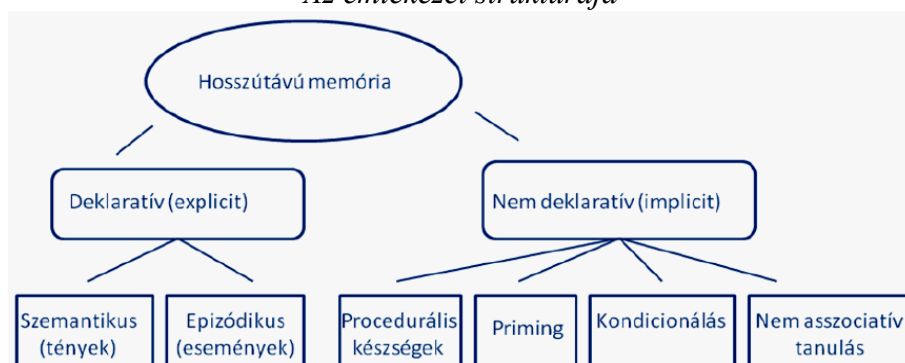
Az utolsó esethez hasonló gyengébb hatást gyakran megfigyeltek a kísérletekben. Ezért arra következtettek, hogy ha egy perceptuális feladat során az eredményt lerontja valamilyen képzeleti tevékenység (vagy fordítva), akkor valószínűleg mindkét feladat ugyanazokat az erőforrásokat, vagy feldolgozási elemeket használja. Paivio szerint *az észlelés és a képzelet ugyanazon a feldolgozási úton halad*, a nem verbális rendszer végzi a vizuális képek létrehozását (kognitív feladat), és a környezet, helyszín elemzését (perceptuális feladat). Ennek az a következménye, hogy a perceptuális és a képzeleti feladatok között interferencia alakul ki. (Eysenck és mtsai., 2003)

Az interferencia problémája arra utal, hogy a téri folyamatok valamilyen módon egyaránt jelen vannak a perceptuális és a képzelet alapú feldolgozás nem verbális rendszerében is. A képzelet tehát nem csak vizuális, vagy téri. Neuropszichológiai bizonyítékok azt mutatják, hogy a képzelet a vizuális és a téri reprezentációkat egyaránt használja. (Farah, Hammond, Levine, & Calvanio 1988 idézi Eysenck és mtsai., 2003)

A tanulás, a tudás és az emlékezet kapcsolata

A tudás reprezentációs formája mellett az is fontos szempont, hogy *a tudás hogyan szerveződik*. A kutatók ebben a vonatkozásban egyrészt az egyes *fogalmak szerkezetét* vizsgálják, másrészt a *fogalmak komplex szerveződését* (a *sémák szerkezetét*) tanulmányozzák. (Eysenck és mtsai., 2003) Az alapvető felosztást a 3. ábra mutatja. A tudás funkciója alapján van *deklaratív tudás* (amit meg tudunk fogalmazni, tárolt tényyszerű tudás), de van olyan tudásunk is, amelyet szinte automatikusan végrehajtunk (tudjuk, hogyan teszünk meg valamit a gyakorlatban, de ennek lépéseit nehéz szavakkal leírni pl. nyakkendő megkötése), ilyen nem deklaratív tudás a *procedurális tudás*. Agysérülést szenvedett emberek vizsgálatainak eredményei arra utalnak, hogy a procedurális tudás tárolása más módon történik, mint a tényeké. (Bernáth, 2017)

3. ábra
Az emlékezet struktúrája



(Bernáth, 2017, o. 414.)

Tulving a tudás egyes típusainak megkülönböztetésére az epizodikus és a szemantikus emlékezetet különítette el, mint deklaratív tudást (Eysenck és mtsai., 2003). A *szemantikus memória/emlékezet* olyan tényekre és a közöttük lévő összefüggésekre vonatkozik, amelyek a világban jelen vannak pl. a kanári madár, és a madaraknak szárnyuk van. Az *epizodikus memória/emlékezet* olyan dolgokról való tudás, amely epizódokhoz, időpontokhoz kapcsolódik, és van egyfajta önéletrajzi vezérfonala is, (élet)eseményekhez köthető. (Bernáth, 2017) Az epizodikus memória szerepe egyre inkább abban mutatkozik meg, hogy az információ integrációjára törekszik (Baddeley, 2000).

Ezeknek a megkülönböztetéseknek inkább módszertani jelentősége van, mert az emlékezetben a tudástípusok összekapcsolódnak, kontextusokban jelennek meg, és egy emlék/tudás felidéz, előhív egy másik emléket/tudást is, így azokat nehéz különválasztani. Egy szemantikus ismeret rendelkezhet epizodikus jellemzőkkel és fordítva. (Eysenck és mtsai., 2003) A tények, dolgok, korábbi történések, vagy személyek *felidézése*, az egy tudatos erőfe-

szítést igénylő folyamat, ezért ilyenkor az *explicit (deklaratív) emlékezet* lép fokozott működésbe. Amikor viszont nem vagyunk tudatában annak, hogy felismerünk egyes helyzeteket, vagy korábbi tapasztalatainkat alkalmazzuk rutinszerűen, akkor az „*implicit emlékezetből dolgozunk*” (*procedurális memória*). Az implicit memóriához tartozik még az *előhangolási hatás (priming)*, a klasszikus és *operáns kondicionálás*, illetve az evolúciós tanulási formák, mint a *habituáció*, a *szenzitizáció* (amelyek *nem asszociatív tanulási formák*, mert az inger nem kapcsolódik össze, nem társul a kiváltott viselkedéssel). (Bernáth, 2017)

„*A többszörös emlékezet modellje megengedi azt, hogy – attól függően, hogy egy emléket készségként, fogalmi ismeretként vagy közvetlenül átélt tapasztalásként kívánunk hasznosítani – ugyanaz az elem több helyen legyen a rendszerben. Ehhez viszont az emlékezet aktív, konstruktív és szelektív jellegét kell feltételeznünk.*” (Bernáth, 2017, o. 414.)

A *sémák* is nagyon fontos tudásszervező kognitív működések, mert a helyzetek, fogalmak elemeinek megadásán felül a közöttük lévő viszonyrendszer szabályait is meghatározzák, „*tudásszervező tudás*”-ként funkcionálnak (Bernáth, 2017, o. 415.). Ez lehetővé teszi a gyors döntések meghozatalát, adaptívabb alkalmazkodást a helyzetekhez, amennyiben rugalmasság is társul ezekhez a konstrukciókhoz, hiszen ez teszi lehetővé a tanulást, és a megfelelő reakciók, célok, cselekvések előirányzását, ebből következően az eredményességet is. Ennek hatására még több elemből álló, és szervezettebb rendszer jöhet létre, amely ugyancsak hozzájárul a jobb teljesítményhez, a hatékonyabb és adekvátabb, kompetensebb személyes működéshez. (Bernáth, 2020)

Anderson Gondolkodás Adaptív Vezérlése elmélete rávilágít arra, hogy mennyi előnyt jelenthet az ismeretek, tudás szervezettségének mértéke. A szakértők és a kezdők közötti tudásbeli különbségek nem csak abban nyilvánulnak meg, hogy mennyiség tekintetében több ismeretanyaggal rendelkeznek a szakértők a kezdőkhöz képest. Az elmélet szerint *a kezdők a deklaratív memóriájukra támaszkodva*, a tények rengetegében, és túl bonyolult kapcsolatok előhívásával igyekeznek a tudásukat „*reprezentálni*”. A *szakértők* viszont többnyire a kevesebb tényszerű, de jóval *szervezettebb procedurális tudásukat* helyezik előtérbe, ami gyorsabb, határozottabb és rugalmasabb alkalmazást tesz lehetővé. Ezt úgy érhetik el, hogy az egyes készségek elsajátítása során, *a gyakorlás eredményeképpen a deklaratív tudásból egyre inkább procedurális tudás lesz*, amely folyamatban *a munkamemória közvetítő szerepet tölt be*. (Anderson, 1983 idézi Bernáth, 2017) Tehát a bonyolult, vagy átláthatatlan tények, fogalmak, ismeretek sokasága helyett egy rendszerezett, áttekinthető, hálózatba kapcsolt, „bejárá-

tott útvonalú” és koherens, de rugalmas tudás elérése válik lehetővé. (Bernáth, 2020) Ez pedig a célirányos tapasztalatok, az értelmesen megszervezett, felépített tanulás hatására jöhet létre. Természetesen ez nem jelenti azt, hogy ez a tudás könnyen, és befektetett munka nélkül is elérhető. Viszont léteznek olyan tanulási módszerek, amelyek megkönnyíthetik ennek a komplex folyamatnak a bemeneti feltételeit, magát az útvonal megtervezését, a szükségtelen és hátráltató kerülőutak, forgalmi akadályok kiküszöbölését, amely végül a szükséges idő-, és energiabefektetés mellett elvezet a kimeneti célhoz, a kívánt végeredmény kialakításához. Ezeknek a módszereknek a hatékonysága egyénileg különbségeket mutat, de van jelentősége annak, hogy kipróbáljuk ezeket, és megtaláljuk a megfelelő technikát, esetleg kombináljuk őket, vagy váltsunk módszert az igényekhez igazodva, mert ez megtérül az eredményekben.

Milyen főbb hatások befolyásolják az információk kódolását, elraktározását és előhívását?

A *külső és a belső* (pl. a hangulati állapot) *környezet*, valamint az *elsajátítandó anyag kontextusa* jelentősen meghatározza azt, hogy egyáltalán mi kerül be a munka-, majd a hosszú távú memóriába, illetve mi hívható abból elő, amikor arra szükség van. Abban az esetben, ha a megtanulandó információk nem szervezhetők, vagy illeszthetők valamilyen értelmes keretbe (pl. csak szavak, vagy számok memorizálása), a környezeti tényezők nagyobb hatást gyakorolnak a tanulásra és a felidézésre (a tanuláskori tárgyi környezettel megegyező feltételek támogatják a jobb teljesítményt). De *ha a tudnivaló valamilyen módon képes kapcsolódni a már meglévő ismereti hálózatba, akkor a környezeti ingerek jelentősége irreleváns.* (Bernáth, 2017)

A feszültséget, szorongást okozó helyzetek esetében az énvédő mechanizmusok arra törekcsenek, hogy kiszorítsák ezeket a tudatból, ezért *ha a tananyag szorongással kapcsolódik össze, annak felidézése problémásabb*, mint ha pozitív vagy semleges érzések, hangulatok kísérik. A *hangulatszelektivitás/hangulatkongruitás* hatására hajlamosak vagyunk jobban emlékezni azokra az információkra, amelyek összhangban voltak a tanuláskori hangulati állapotunkkal. A hangulat a tanulási és a felidézési szakaszban is befolyásolhatja az emlékezést, mert tanulás, vagy egy helyzet átélése közben az ezeket kísérő érzelmek is bekerülnek a memóriába. A *hangulatfüggő előhívás* esetén az adott hangulat olyan emlékeket könnyebben előhív, amelyek ugyanilyen hangulattal kapcsolódtak össze. (Bernáth, 2017)

Az emlékezés egy konstruktív folyamat, jellemző rá a történetszerű felépítés, és a működés során hozzátapadnak bizonyos tartalmak (érzelmi töltések, hangulati állapotok, egyéb külső-belső kontextusok), vagy elvesznek egyes részletek. Az újbóli felidézés során a hiányzó elemek kiegészülnek, megváltoznak, átíródnak, ami *torzuláshoz, tévedésekhez vezet.* (Bernáth,

2017) Az is előfordulhat, hogy olyan eseményekre „emlékezünk”, ami valójában meg sem történt (*álemlékek*). Ilyen típusú torzításoknál az emberek néha magabiztosak a módosult, vagy hamis emlékeikben, és gyakran teljes részletességgel írják le álemlékeiket, vagy olyan dolgokra emlékeznek, amelyek biológiai, földrajzi szempontból is lehetetlenek. (Loftus & Pickrell, 1995) Minél többször visszatérnek a témára, annál erősebb ez a hatás, mert még ismerősebb, részletesebb lesz ez a felidézett belső kép és az emlék. Az is torzulást okozhat, ha *csak korlátozott mennyiségű információt kódolunk* a teljes tartalom, esemény helyett. Ez a szemtanúk esetében járhat igen jelentős következményekkel. (Bernáth, 2017)

Az előzetes tudás és az asszociációk segíthetik az új ismeretek elsajátítását, de ez egyúttal torzíthatja is az emlékezést, mert azok összefüggésekbe ágyazása nehezebbé teszi az egyes tartalmak szétválasztását, mivel „magukhoz vonzzák” a már meglévő tudáselemeket, amelyeket aztán „potyautasként” visznek tovább, így a felidézéskor ezek is előbukkannak (Bernáth, 2017)

A *retrospektív eltérés* akkor jelentkezik, amikor másképp ítéljük meg korábbi álláspontunkat, a jelenlegi véleményünk fényében. Egy hiteles forrásból származó új információ hatására eltérően emlékezhetünk még akár a rendszeresen gyakorolt szokásainkra is, ha az kapcsolatba hozható annak tartalmával. (Schacter, 1998 idézi Bernáth, 2017)

Hamis emlékezeti kép alakítható ki megfelelő módon megfogalmazott *kérdésekkel* is. Ennek során a kérdésben lévő információ a kiindulópont, és a válasz érdekében felidézett emlék aktiválja a személy témára vonatkozó sémáit, ennek hatására a konkrét élmény kiegészül tudni vélt sematikus tartalmakkal. Ezzel befolyásolható az emlék tartalma. (Bernáth, 2017)

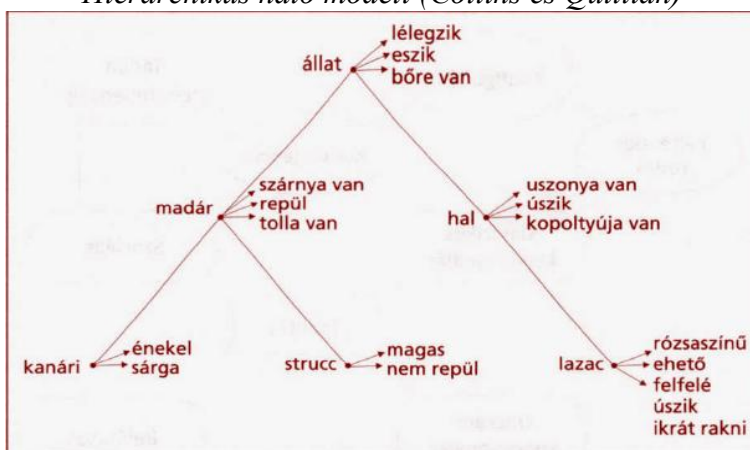
Tehát az emlékezet korántsem annyira megbízható, mint ahogy azt szeretnénk gondolni, mert *rekonstruktív* módon működik. De éppen ezért érdemes odafigyelni arra, hogy milyen módon történik az ismeretek, események feldolgozása, tárolása és előhívása.

A hosszú távú memóriában tárolt információk szerveződése és kategorizációja

Collins és Quillian hierarchikus háló modellje szerint a különböző ismeretek egy piramisszerű, hierarchikusan strukturált fogalmi hálózatban tárolódnak, azoknak a csomópontjaiban helyezkednek el, és a hálózat elemei összeköttetésben vannak egymással (4. ábra). A csúcs közelében (a piramis tetején) az általánosabb fogalmak találhatók, illetve ezek jellemző tulajdonságai, az alsóbb szinteken pedig a fogalmak aletei vannak. Ez a rendszer lehetővé teszi a gazdaságos információtárolást, és a tulajdonságok gyors beazonosítását, ezen felül a tulajdonságok illeszkedése biztosítja azt is, hogy egy dologról több ismeret tárolódhasson a besorolási azonosságok alapján. Nem kell látnom minden madarat ahhoz, hogy tudjam milyen fő jellem-

zói vannak. Az lényeges aspektusa a rendszernek, hogy egy adott információ megtalálásához hány csomóponton kell végigmenni, mert ez befolyásolja a reakcióidőt. De minden csomópontnak (kategóriának) vannak tipikus tagjai, amelyeket hamarabb és egyértelműbben tudunk besorolni az adott típusba, ez *tipikusági hatásként* jelentkezik, ami a hierarchikus háló, mint magyarázat gyenge pontja. (Collins és Quillian, 1990 idézi Bernáth, 2017)

4. ábra
Hierarchikus háló modell (Collins és Quillian)



(Collins és Quillian, 1990 Bernáth, 2017, o. 411.)

Kevésbé merev szerkezetű Collins és Loftus hálózatmodellje, amelyben a fogalmak elrendeződését már nem a hierarchikus jelleg határozza meg, hanem az őket összekapcsoló *kötélekek erőssége*. Ebben már van egy *küszöbszint* is, amelynek elérése szükséges az aktivációhoz és ahhoz, hogy ez tovább terjedjen a vele kapcsolatban lévő komponensekre. Ez a *terjedő aktiváció* azonban csökkenő intenzitást mutat, ami a távolabb lévő összetevők számára kisebb aktivációs valószínűséget jelent, mint azoké, amelyek közelebb vannak. Ennek megfelelően feltételezhető, hogy a kategóriát adó (főlérendelt) általánosabb fogalom, és annak tipikusabb tagja közötti kapcsolat erősebb, és erre több aktiváció fog jutni, ami tovább erősíti a közöttük lévő kapcsolatot. Tehát ha egy kategória aktiválódik, akkor a vele kapcsolatban lévő (főleg a tipikus) tagokat tulajdonképpen előhangolja, készenlétbe helyezi. Ennek következtében ezeket rövidebb idő alatt felidézzük, felismerjük például egy döntési helyzetben. Ez a *szemantikus előhangolási hatás (priminghatás)*, aminek segítségével megvizsgálhatók az adott hálózat fogalmai közötti jelentésbeli kapcsolatok. Ebből az is következik, hogy minél szervezettebb a tananyag, annál könnyebb beilleszteni a hálózat rendszerébe, és annak felidézése is megbízhatóbb, gyorsabb. Ez az elképzelés a gondolattérképes tanulási módszer alapja, ahol a verbális információkat vázletszerűen, de térbeli viszonyok szerint rendszerezik egy központi fogalom és a vele közvetlen kapcsolatban lévő további fogalmak, információk összekapcsolásával, amelyekhez újabb meghatározások csatlakoznak, „aktiválódnak”. A térképet a színes jelölések, kiemelések, rajzok, asszociatív elemek még egyedibbé és vizualizálhatóbbá tehetik. A többféle inger plusz kapcsolódási pontok meghatározását, és új összefüggések felismerését is támogatja, ezáltal a mélyebb feldolgozást erősíti. Azonban a kategóriákba sorolás és az információk rendszerezése nem egyszerű, a határok az egyes tagok között nem

mindig egyértelműek (pl. a paradicsom zöltség vagy gyümölcs), esetleg több csoportba is tartozhatnak, illetve egyes esetekben nehéz lehet megragadni a lényeges összetartozó tartalmakat, tulajdonságokat. (Bernáth, 2017) Kognitív térképeink túl erős motivációk, vagy túl intenzív frusztráló körülmények miatt beszűkülhetnek (ezt előidézhetheti még az eredeti, betanult útvonal túl sok ismétlése, a környezeti jelzések nem megfelelő választéka, esetleg agyi sérülés) (Tolman, 1973).

Rosch prototípus-elmélete tovább bővítette a kategóriákba sorolás szempontjait. Ez alapján nem a meghatározó tulajdonság, hanem egyszerűen a *hasonlóság* adja meg azt, hogy mit hova sorolunk. *A kategória prototípusa* egyesít minden olyan jellemzőt, amely a benne lévő tagokban is megvan, de egyenként nem mindenki rendelkezik az összes tulajdonsággal. Ezért az egyes esetek azonosítása a prototípussal való hasonlóság alapján történik. De *az egyes kategóriák legjobb példáit azok jelentik, amelyek a legszembevetőbbek*, ezeket tanuljuk meg először gyerekként, ezek adják a kategóriák fogalmi magját. A madár repül, a tyúk viszont, mint madár nem a legjobb példája a madár kategóriának, a verébhez viszonyítva. Tehát itt *azok a jellemzők a fontosak, amelyek egy másik fogalomhoz való viszonyt ragadnak meg: az általános kategóriák esetében a fogalmak legszembevetőbb különbségét azonosítjuk, az egyes esetekben a prototípushoz való hasonlóság a viszonyítás alapja.* (Bernáth, 2017)

Grossman és munkatársai fMRI-vel végzett vizsgálata fizikailag is el tudta különíteni ennek a két rendszernek a különálló működését. Ez alapján az mondható, mindkét rendszert használjuk, és a helyzet határozza meg, hogy melyik szerint döntünk. (Grossman és mtsai., 2000 idézi Bernáth, 2017)

A tanulás és az emlékezet (együtt)működése

Ma már nem úgy értelmezzük az emlékezetet, mintha egy raktár lenne, amibe a tanult anyagot be kell bakolni, és a bekerülést a többszöri ismétléssel, valamint az anyag nagy mennyiségével lehet biztosítani, a felidézés nehézségei pedig elsősorban a tanulók képességeiből erednek. A kutatások azt igazolják, hogy *a tanulás módja meghatározza azt is, hogy a későbbiekben mennyi marad meg a tanultakból.* Hosszú távon hatékonyabb:

- 1) *Az időben elosztott tanulás (Ebbinghaus)*, amikor nagy mennyiségű anyagot nem egyszerre próbálunk meg elsajátítani, mert ez legfeljebb csak távon lehet hatékony. *Ennek okát többféleképpen határozták meg:*
 - a) *Proaktív gátlás (Ebbinghaus)*: a tömbösített tanulásnál az időben korábban tanult anyag csökkenti a későbbi ismeret megfelelő konszolidációját, viszont az elosztott tanulásnál

nincs interferencia. A megtanulandó anyag nehézségével egyenes arányban romlik a konszolidáció. (Bernáth, 2017)

- b) *Kódolási változatosság*: időben elosztva változatosabb módon dolgozzuk fel az információt, ez az egyszerre tanulásnál nem jön létre (Bjork és Allen, 1970 idézi Bernáth, 2017).
 - c) *Elégtelen feldolgozás elmélet (Hintzman)*: tömbösített tanulásnál, hiába nézzük át többször is az anyagot, az első olvasás után már kevésbé figyelünk, mint amikor új volt az információ, és ez megakadályozza a mélyebb feldolgozást, ami az időben elosztott tanulás során, a koncentráltabb figyelem miatt nagyobb eséllyel létrejön. Az elosztott tanulásnál az is fontos, hogy legyen meg a tanulási szándék, tehát annak tudata is lényeges, hogy valamilyen formában vissza fogják kérdezni tőlünk a szóban forgó ismereteket. (Toppino et al., 2009 idézi Bernáth, 2017).
- 2) A *tesztelési hatás, mint tanulási eszköz* (feleletválasztós, vagy rövid kifejtős kérdésekkel), ellentmondásnak tűnhet, mert jellegzetesen az előhívás, az ellenőrzés módszereként tartjuk számon. A hangsúly itt az *aktív előhíváson* van, ami már a *tanulási szakaszban* is fokozza az ismeretek közötti összefüggések, kapcsolódási helyek megtalálását, és a lényeges információkra irányuló figyelmi fókusz. (Bernáth, 2017) Ezzel kapcsolatban több vizsgálati eredmény is született:
- a) *Tesztelés versus ismétlés hatása*: Egy 250 szavas szöveg megtanulása, 3 csoportra bontva (1. csoport: egy elolvasás után még háromszori ismétlés, 2. csoport: egy elolvasás után még kétszeri ismétlés, utána a tanultak felidézése egy teszttel, 3. csoport: egyszeri elolvasás után három tudásteszt). Azonnali felidézéskor az ismétlés hatása eredményezett jobb felidézési teljesítményt, egy héttel később (tehát hosszabb távon) a tudásteszt hatása mutatott jobb eredményt. A vizsgálati személyek viszont az objektív eredményekkel ellentétesen tippelték meg azt, hogy milyen eredménnyel fognak teljesíteni egy héttel később: az újraolvasó csoport azt gondolta, hogy jó lesz a teljesítménye, a tesztelő csoport azt, hogy gyengébb lesz. (Roediger és Karpicke, 2006 idézi Bernáth, 2017)
 - b) A *frissen szerzett tudás felhasználása* (Smith és Karpicke, 2014 idézi Bernáth, 2017), és *más területre áttöltése* (Butler, 2010 idézi Bernáth, 2017) vonatkozásában is eredményesebb a tesztelés, mint az ismételtetés módszere.
 - c) *Felidézési teljesítmény rövid kifejtős kérdésekkel, illetve feleletválasztós teszttel a tanulás után 3 nappal vizsgálatban*: mindkét csoport több információt tudott felidézni, mint az ismétlő csoport, és *ebben a szöveg tanulásának módszere nem volt hatással*. Az

eredmény viszont *függött attól, hogy volt-e visszajelzés a jó válaszokról* a tanulási szakaszban, vagy nem:

- *amikor volt visszajelzés*, a rövid kifejtős kérdések voltak előnyösebbek,
- *ha nem volt visszajelzés*, a feleletválasztós teszt volt a hatékonyabb.

(Kang, McDermott és Roediger, 2007 idézi Bernáth, 2017)

- d) *A vizsgán nyújtott teljesítmény* felmérésekor jobb eredményt értek el azok, akik rendszeresen részt vettek tesztelésben a tananyag elsajátítása során, mint akik nem, és *ez egyaránt jellemző volt a jó-, a közepes-, valamint a gyenge képességű diákok esetében is* (Orr és Foster, 2013 idézi Bernáth, 2017).
- e) *A teszteléses tanulás közvetett haszna* a diákok és a tanárok számára:

- a diákokat folyamatos tanulásra ösztönzi a tudás rendszeres tesztelése (ez az elosztott tanulást is támogatja),
- a tanulók visszajelzést kapnak arra, hogy mit tudnak, és mit kell még jobban elsajátítaniuk,
- a tanároknak pedig pontosabb képük lesz arról, hogy hol tartanak a diákok az ismeretanyagban, milyen területek mennek nehezebben, mire kell nagyobb hangsúlyt fektetni,
- mindezeket felhasználva a résztvevők rugalmasan alakíthatják ki és szükség esetén módosíthatják tanítási/tanulási stratégiájukat.

(McDaniel-Roediger-McDermott, 2007 idézi Bernáth, 2017)

Tehát a tesztelési hatás működésére nincs egységes magyarázat:

- **Carpenter** szerint a megfelelő információhoz való eljutás és annak előhívása nagyobb eséllyel megtörténhet, ha több útvonalon is elérhető. A tesztelés aktiválja a kapcsolódó fogalmakat már a tanulási fázisban, így az a vizsgahelyzet idejére már stabilabb tudást eredményez. Könnyebb hozzáférést eredményez a szükséges információhoz. (Carpenter, 2009 idézi Bernáth, 2017)
- A szabad felidézéssel tanulásban a tesztelés előnye abból adódik, hogy a tesztelés olyan előhívási sémákat hoz létre, amelyek irányítják a felidézést (Zaromb & Roediger, 2010).
- Az agyi területek aktivációjának vizsgálata azt mutatta, hogy *az agy aktivitása nagyobb közvetlenül a tanulás után*, és ez jobb emlékezeti teljesítményt biztosít, viszont *egy hét múlva már a megfelelő területek aktivációja erősen lecsökken*. A felidézéssel tesztelt tanulás folyamatában ugyan rövidtávon kisebb az aktivitás, de ez egy hét múlva sem vál-

tozik, ezért feltételezhető, hogy *a tesztelési hatás csökkenti a felejtés mértékét.* (Keresztes et al., 2014 idézi Bernáth, 2020)

- A gyakori tesztelés miatt kialakul egy stabil tudás a saját képességekről, és így *csökkenhet a tesztoszorongás is,* ez pedig kedvezően hat a teljesítményre (Bernáth, 2020).

Tanulási technikák és hatékonysági jellemzőik

A tananyag elsajátítása a tanulás folyamatában nem kevés időráfordítással és energia-befektetéssel jár. Ellenben minden diák álma az, hogy a tudás egyszer csak ott legyen a fejében, és bármikor képes legyen használni, amikor csak szüksége van rá, függetlenül attól, hogy mikor foglalkozott vele utoljára. Ez az idilli állapot egyelőre még nem valósult meg ebben a formában, viszont a számunkra megfelelő tanulási technikák hozzásegíthetnek bennünket ahhoz, hogy az eredményes tanulás ne egysíkú, végeláthatatlan ismétlések és magolások, jegyzetelések sorozatának tűnjön akkor sem, ha az adott tantárgy éppen nem a kedvencünk. Ezekkel a technikákkal jó esetben legkésőbb az iskolában kellene megismerkednünk, azonban ott is csupán egy szűk szegmensét próbáljuk ki, mintegy mellékes ismeretként, hiszen a tananyag élvezet elsőbbséget, hogy ezt hogyan tanuljuk meg a tanórai magyarázaton kívül, az szinte „magánügy”. Hogy mennyire sikerült elsajátítani az adott ismeretet, arról pedig általában egy „érdemjegy” tájékoztat bennünket, amely nem feltétlenül tükrözi vissza a valós helyzetet, arról pedig végképp nem informál bennünket, hogy mit csináltunk jól vagy rosszul a tanulás folyamatában.

A témában végzett kutatások szerint leggyakrabban a többszöri (lineáris) olvasást (78%), az aláhúzást (53%), és a vázlatkészítést (23%) alkalmazzák tanuláskor a diákok (Miyatsu, Nguyen és McDaniel, 2018 idézi Bernáth, 2020). Magyar felmérések azt mutatják, hogy nálunk is *leginkább az egyszerű ismételtetést, a többszöri olvasást részesítik előnyben* (D. Molnár, 2013 idézi Bernáth, 2020). Az OECD (Gazdasági Együttműködési és Fejlesztési Szervezet) 2000-ben elindított vizsgálata, a *Nemzetközi Tanulói Teljesítménymérés Program* (PISA) az oktatási rendszerek teljesítményét és egyéb jellemzőit hasonlítja össze, háromévenkénti vizsgálatok során. Ennek célja, hogy felmérje a tankötelezettség végéhez közeledő tanulóknak azokat az ismereteit, képességeit, amelyek elengedhetetlenek a társadalmi és gazdasági életben való teljes értékű részvételhez. Tulajdonképpen az iskolában elsajátított ismeretek új iskolai, vagy azon kívüli környezetben alkalmazott tudás képességének eredményeit méri fel. (Oktatási Hivatal, 2019d)

A 2018-as év szövegértés eredményei (5. ábra) alapján Magyarország az OECD-átlag alatti oktatási rendszerek közé tartozik (és ezek az átlagok hasonlóan alakulnak a matematika

és a természettudományos tárgyak esetében). Egyéb háttértényezőket is vizsgálnak a teljesítmény-eltérések vonatkozásban (pl. családi háttér, oktatási ráfordítás, egy főre jutó GDP). Ez alapján „*A magyar tanulók jobb teljesítményt nyújtanak a szövegértés mérési területen, mint az átlag alatti gazdasági és kulturális háttérük alapján várható volna.*” (Oktatási Hivatal, 2019c, o. 26.)

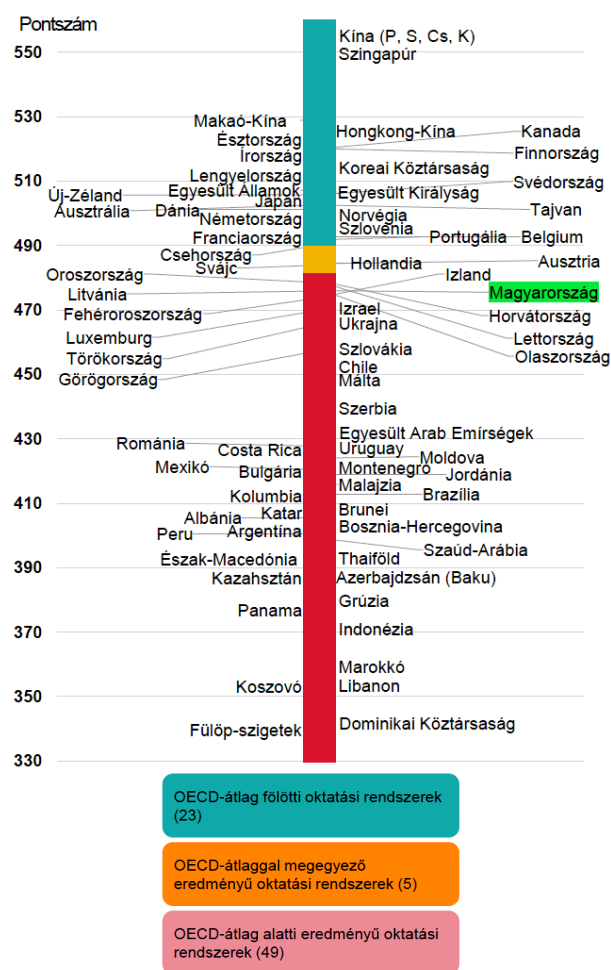
A hosszú távú trendek jól mutatják azt, hogy az utóbbi tíz év alatt a 2000-ben mért eredmények szintjére esett vissza a tudás ezekben a tárgyakban (6. ábra). Ez azt is jelenti, hogy a lemaradás ebben az időszakban tovább halmozódott. Ebben a tekintetben sem elhanyagolható az, hogy milyen módszerek használata segítheti az alkalmazhatóbb, mélyebben beépülő és strukturált hálózatba illeszkedő tudás megszerzését. Ez különösen igaz azok esetében, akik számára egyéb hátráltató tényezők is megjelennek, mint pl. beilleszkedési, tanulási és magatartási nehézségek.

Bednall és Kehoe szerint a jól és rosszul teljesítő diákok között két alapvető különbség van. *A jól teljesítő diákok:*

- sokféle tanulási módszert alkalmaznak,
- és inkább a tananyag mélyebb feldolgozását segítő módszerek használatát preferálják.

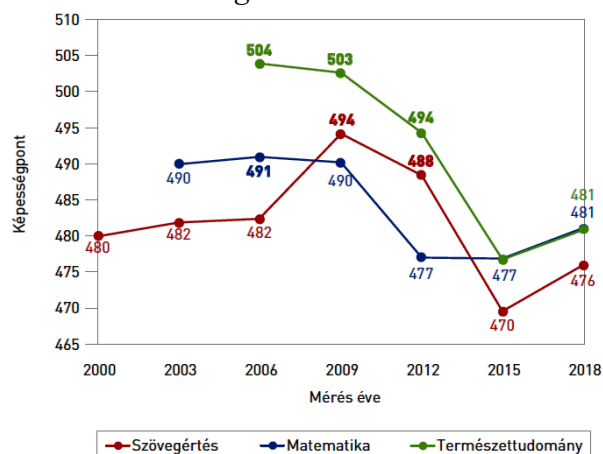
(Bednall és Kehoe, 2011 idézi Bernáth, 2020) Természetesen mindegyik tanulási stratégiának vannak előnyei és nem meglepő módon hátrányai is. Jelen keretek a leginkább ismert és vizsgált technikák rövid bemutatását teszi csak lehetővé ebben a vonatkozásban.

5. ábra
PISA2018 Szövegértés átlageredmények



(Oktatási Hivatal, 2019c, o. 14.)

6. ábra
Magyarország átlageredménye az eddigi vizsgálatokban



Megjegyzés: A 2018-as átlageredménytől szignifikánsan különböző eredményeket kiemeltük.

(Oktatási Hivatal, 2019d, o. 44.)

1. *A leggyakoribb módszer a tananyag többszöri elolvasása (lineáris olvasás). Meny-nyiségi hipotézis:* az újraolvasás olyan élményt kelt, mintha többet tudnánk, mint elsőre. *Mi-nősegi hipotézis:* az ismerős részek megkönnyítik a nehezebb részek megértését. (Mayer, 1983 idézi Bernáth, 2020) A 3-4-szeri „átolvasás” már nem hoz jobb megértést, felidézhető-séget (ismerős részek átugrása, de nem feltétlenül tudás) (Rothkopf, 1968; Amlund, Kardash és Kulhavy, 1986 idézi Bernáth, 2020). Nem rögzül és kapcsolódik rendszerbe az információ, idővel egyre inkább csökken a tudás, egy hét múlva 40% is lehet a felejtés (Roediger és Karpicke, 2006 idézi Bernáth, 2020). *Időben elosztott tanulásnál* hatékony lehet, mert olyan-kor fókuszáltabb a figyelem, nincs idői nyomás, és változatosabb a tanulási helyzet (Toppino et al., 2009 idézi Bernáth, 2020). Tehát nem kell külön megtanulni, csak olvasni kell tudni hozzá, viszont inkább rövidtávon eredményes, ezért vannak hatékonyabb módszerek is.

2. *A második leggyakoribb technika a fontos részek aláhúzása, kiemelése, csak ezek újraolvasása.* A fontosság megítélése megértést feltételez. *A kiemelt részek megjegyzése köny-nyebb.* Az információkat fejben össze kell kapcsolni, ez mélyebb feldolgozást, jobb felidézést tesz lehetővé (Craik és Lockhart, 1972 idézi Bernáth, 2020). A vizsgálatok szerint inkább *nehéz szövegeknél hatékony* (Fass and Schumacher, 1978 idézi Bernáth, 2020). Gondot okoz-hat, ha *túl sok, vagy túl kevés szövegrészt húznak alá* (Nist és Kirby, 1989 idézi Bernáth, 2020). Ha megtanulták, begyakorolták hogy kell használni, akkor hatékony lehet már 1-2 órás tréning esetén is (Leutner, Leopold és Den Elzen–Rump, 2007 idézi Bernáth, 2020). Egyszerű használni, nem kell sokkal több idő az elsajátításához, mint az egyszerű olvasáshoz.

3. *A vázlat, vagy összefoglaló a fontos fogalmak kiírása vázlatosan, a szöveg tartalmi struktúráját is visszaadva.* Az *összszegzés* több részletet, saját szavakkal, mondatokkal írt össze-foglalást is tartalmaz. Akkor jó, ha a fontos információk benne vannak, struktúrája koherens, és összekapcsolja a meglévő ismeretekkel az újakat. Ez csak a tananyag mélyebb feldolgozá-sakor működik. *A módszer megtanulása nélkül nem hatékony.* Általában a fontos információk 1/3-át jelenítjük meg (Spirgel és Delaney, 2016 idézi Bernáth, 2020), mert *hajlamosak va-gyunk a „copy-delete” stratégiára:* kimásolunk néhány információt, azokat nem kapcsoljuk össze korábbi ismeretekkel, a többit pedig töröljük (Brown és Day, 1983 idézi Bernáth, 2020). Így már nem célravezető, és itt is lehet túl keveset, vagy túl sokat kiírni a szövegből (Brown és Day, 1983; Hidi és Anderson, 1986 idézi Bernáth, 2020). De még így is eredményesebb, mint az ismételt olvasás (Spirgel és Delaney, 2016 idézi Bernáth, 2020). Már 4-6 órás tré-ninggel elsajátítható (Friend, 2001 idézi Bernáth, 2020). Természettudományos tárgyaknál viszont kevésbé hatékony, mint az ábrakészítés, vagy a fogalomtérkép (Leopold és Leutner, 2012 idézi Bernáth, 2020). A tanulási nehézséggel küzdő diákoknál is hatásos, ha megtanítják

nekik a technika használatát (Gajria és Salvia, 1992 idézi Bernáth, 2020).

4. *Önmagunknak feltett kérdések* a tananyag tartalmára, összefüggéseire, és az ezekre adott válaszok összekapcsolása az egyes részekkel, a már meglévő tudással. Mélyebb feldolgozást, *jobb megértést eredményez az egyszerű újraolvasáshoz képest, ugyanolyan hatékony, mint a vázlatkészítés* (King, 1989 idézi Bernáth, 2020). *Előfeltétele* a megfelelő gyakorolás, tréning, *meg kell tanulni, hogy lehet jól kérdezni magunktól* (Wong 1985; King, 1992 idézi Bernáth, 2020).

5. *Tanulás tanítással, amikor önmagunknak, másoknak* (Duran, 2016 idézi Bernáth, 2020), akár virtuális személyeknek *elmagyarázzuk a tananyagot, az összefüggéseket, a kapcsolatok meglévő ismeretekkel, vagy a probléma megoldását, az ahhoz vezető lépéseket*. Itt főként az összefüggésekre kell fókuszálni, kiemelni a fontos információkat, strukturálni a tananyagot, és összekapcsolni a meglévő tudással. Ez mélyebb feldolgozást, jobb megértést eredményez (Okita és Schwartz, 2013 idézi Bernáth, 2020). Minél összetettebb a tanítási tevékenység, annál több lehetőség van a tanítás általi tanulásra (Duran, 2017). Ennél a módszernél nagyobb szerepük van az egyéni képességek közötti különbségeknek (Bernáth, 2020). Hatékonyabb, mint az ismételt olvasás, mert javul a tanulási teljesítmény, de el kell sajátítani ezt a technikát.

6. *Gondolattérkép (fogalomtérkép, tudástérkép)* esetén a szövegből kiemeljük a fontos fogalmakat, rendszerezzük azokat, és tartalmuk alapján a térben is elhelyezzük. A közöttük megjelenő kapcsolatok további információkat is hordoznak, ami megkönnyíti az áttekintést, összefüggések meglátását. Fő jellemzője, hogy a verbális és a téri-vizuális információ együtt hatékonyabb tanuláshoz vezet. (Mayer, 2001 idézi Bernáth, 2020) A *fogalomtérképnél* a csomópontokba kerülnek a kulcsszavak, és a fogalmakat összekötő vonalra a közöttük lévő viszony. A *tudástérkép* a fogalomtérkép speciális formája, ahol a kapcsolatok előre adottak pl. folyamatábra, osztályozási struktúra az állatrendszertan, közettan esetén. A *gondolattérképen* kiemelünk fontos információkat, ezek a csomópontok. Meg kell találni közöttük a kapcsolatokat, és egy koherens rendszerré alakítani őket. Általában egy központi elemből ágaznak ki az összetett részletek (ezek minden irányban bővíthetők), az idegsejtek összekapcsolódó hálózataira emlékeztetnek, ezzel is erősítve a vizuális és téri kapcsolatokat. Mélyebb feldolgozást, jobb megértést eredményeznek, nagyobb anyagrészek is egyben átláthatók. (Bernáth, 2020) *Nagyon fontos eleme az elsajátítás, több mint egy hetes tanulás után egyértelműen kimutatták a hatékonyságát*. De ennél kevesebb időtartamú tanulás után is hatásos lehet. (Schroeder, Nesbit, Anguiano és Adesope 2018 idézi Bernáth, 2020) Gyengébb képességű diákoknál erősebb pozitív hatást mértek ennél a technikánál (Holley és mtsai., 1979 idézi Bernáth, 2020).

Hatékonyabb, mint a többszöri olvasás, vagy a vázlatkészítés, de csak akkor, ha a tanuló maga készíti a gondolattérképet (Holley és mtsai., 1979 idézi Bernáth, 2020). A természettudományos és a humán tananyagoknál egyformán hatásos (Schroeder, Nesbit, Anguiano és Adesope 2018 idézi Bernáth, 2020).

7. *Tesztelési hatás (előhívásos tanulás)*. Külön érdekessége, hogy nem tartják tanulási technikának, mert többnyire csak a tudás ellenőrzésére használják. Azonban a *felejtés ellen dolgozó hatásként* is felfigyeltek rá, mert emlékezetkutatásokban a tesztelés hatására a felejtési görbe nem a szokásos értékeket vette fel (Roediger és Karpicke, 2006a idézi Bernáth, 2020). Kimutatták hatását szavak tanulásában (Zaromb és Roediger, 2010 idézi Bernáth, 2020), tankönyvi szövegeknél (Roediger és Karpicke, 2006b.; Butler, 2010 idézi Bernáth, 2020), téri-vizuális anyagnál (Carpenter és Pashler, 2007 idézi Bernáth, 2020), és valós iskolai helyzetben is (McDaniel, Roediger és McDermott, 2007 idézi Bernáth, 2020). A rövid kifejtős kérdések, és a feleletválasztós tesztekkel való tanulás egyaránt *hatékonyabb, mint az újraolvasás* (Kang, McDermott és Roediger, 2007 idézi Bernáth, 2020). Az eredmény függ attól, hogy van-e visszajelzés a jó válaszokról: ha *van visszajelzés*, akkor a rövid, kifejtős kérdések esetén előnyösebb, ha *nincs visszajelzés*, akkor a feleletválasztós teszt hatékonyabb (Kang et al., 2007 idézi Bernáth, 2020). Más tématerületre is átvihető az általa megszerzett tudás, mert lehetővé teszi a szövegben lévő információk összekapcsolását (Butler, 2010; van Eersel-Verkoeijen, Povilenaite és Rikers, 2016 idézi Bernáth, 2020). A leghatékonyabb módszer a hosszú távú tudás elsajátítása szempontjából, és nem kell külön begyakorolni. A *gondolattérkép használatában gyakorlottak teljesítménye ugyanolyan jó, mint a teszteléssel tanulóké* (Lechuga, Ortega-Tudela és Gómez–Ariza, 2015 idézi Bernáth, 2020). Ugyanakkor a hatásával kapcsolatban ellentmondó eredmények vannak. (Bernáth, 2020)

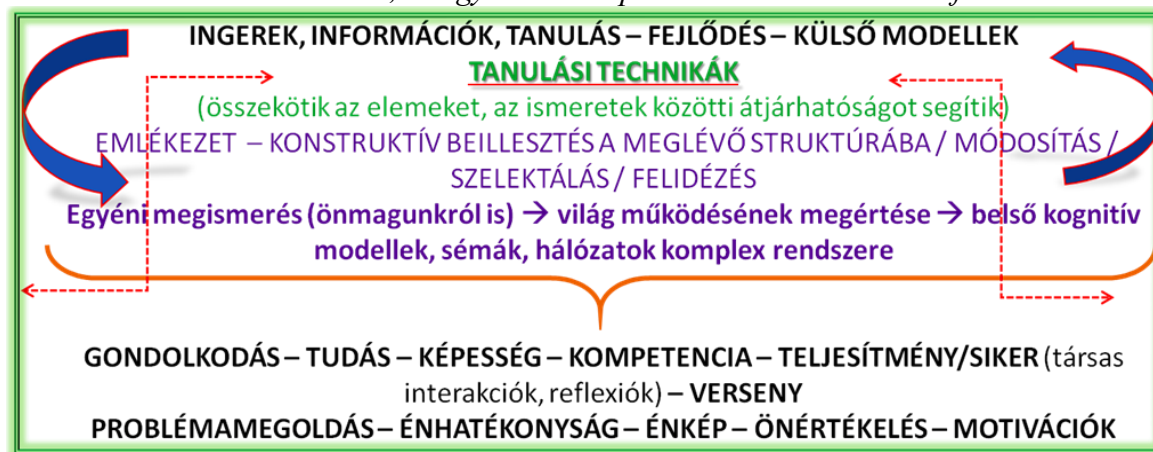
A hatékony tanulási technikák gépies használata, csodaszerként való alkalmazása természetesen nem lehet megfelelő cél, hiszen a tanulás folyamata ennél összetettebb. A konstruktivizmus alapgondolata, hogy a megismerés egy aktív, és konstruktív folyamat, amelynek lényege, hogy az emberi elme nem csak elraktározza az ismereteket, hanem meg-, és újraalkotja. Ennek során az információkat a meglévő tudása alapján dolgozza fel, illetve kísérletet tesz arra, hogy a meglévő ismeretekből az új információkat létrehozza. (Nahalka, 2002) Ez pedig sokkal komplexebb működésmód, mint az új elemek „elraktározása”. Meg kell „teremteni” a megfelelő, meglévő struktúrákba illeszkedés feltételeit ahhoz, hogy az ne csak egy hasznavehetetlen tárgyként vándoroljon a rendszerben. Éppen ezért, aminek nem találjuk meg a helyét, funkcióját, abból agyunk jogosan „következtethet” arra, hogy ez csak feleslegesen

foglalja a memóriát, jobb törölni, hogy legyen elég kapacitás a fontosabb dolgok számára. Alapvető szerepük van tehát az elsajátítás során az analógiáknak, a modelleknek, a hasonlóságoknak. Agyunk a világ jelenségeiről, a benne lévő folyamatokról előrejelzéseket gyárt, ennek hatására kialakul egy „világmodell” (ebben rengeteg naiv, vagy tudományos elmélet lehet), ami egy körfolyamatként aztán már meghatározza a további predikciókat (Nahalka, 2002, o. 82.). Ezeknek megfelelően viszonyulunk az adott helyzetekhez, amelyekbe kerülünk. A konstruktív tanulászsemlélet, a tanulóban zajló folyamatokra, a belső konstrukciók világára épít (Nahalka, 2002). Ezért a tanulási technikák is feltehetőleg akkor töltik be jól a szerepüket, ha ezt a dinamikus és komplex folyamatot, rendszert figyelembe veszik, támogatják.

Összegzésként a 7. ábra foglalja össze a kutatás elméleti keretét és abban a tanulási technikák szerepét. Ez jól szemlélteti, hogy a tanulási módszerek fontosak a kognitív struktúrát, térképeket, útvonalakat aktív és hatékony használatának szervezésében, valamint a tudás, az ismeretek olyan hálózatainak kialakításában, amelyek ezekhez illeszkedni képesek.

7. ábra

A kutatás elméleti kerete, az egymáshoz kapcsolódó szervezett tudás főbb elemei

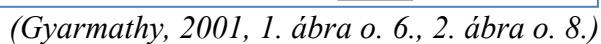


Vizsgálati szempontok

A vizsgálat arra irányult, hogy felmérjen *egy passzív* (lineáris olvasás), *egy aktív* (aláhúzás) és *egy konstruktív* (gondolattérkép) tanulási technikát, az azonnali és a hosszú távú felidézési teljesítmény vonatkozásában, szövegértés feladatokban. A diákok aktivitását figyelembe véve, Chi és Wylie szerint:

- *passzív tanulási technika*: amikor a diák különösebb cselekvés nélkül, csak passzív befogadóként kezeli az információt (elolvassa a tananyagot, végighallgatja az előadást);
- *aktív tanulási technika*: ha a diák már valamilyen aktivitást mutat, cselekvést is végez, de ez többnyire csak a kapott információ tartalmi keretein belül mozog (pl. aláhúzás, összefoglaló, vagy vázlat készítése „copy-delete” technikával);

- A tanulási technikák közül a gondolatérkép az, ami vizuális magyarázatot is igényelhet (8. ábra). Ez a módszer lehetőséget ad arra, hogy csoportosítsa, tartalmi szempontok és összefüggések alapján rendszerezze, összekapcsolja az információkat, a lényegre törekedjen az ábrázolásban. Nagyon fontos eleme az asszociáció, a kreativitás és az alkotás is. Ezáltal a lineáris szövegből térben is strukturált, könnyebben áttekinthető, tudásegységekbe csoportosított, rendszerbe illesztett információk halmaza lesz. Tulajdonképpen ennek során átveszi az „irányítást” a tanulási folyamatban, és saját, konstruktív képességgé szervezi azt. Új, releváns információkkal is bővíthető a hálózat, és amellet,



23

egyik érdekes kérdése, hogy vajon a beilleszkedési, tanulási, magatartási nehézségekkel küzdő tanulók esetében is alkalmazható-e ez az összetettebb, konstruktív technika? Milyen hatékonysággal tudják használni két hagyományosabb, de nem konstruktív technikához viszonyítva rövid és hosszabb távú felidőzésre?

Specialitása ennek a kutatásnak, hogy a vizsgálatban résztvevők, beilleszkedési, tanulási, magatartási nehézségekkel küzdő (BTMN) középiskolás diákok. Kevés vizsgálat van arra vonatkozóan, hogy milyen mértékben jellemzők az általános trendek ebben a csoportban. *Beilleszkedési, tanulási, magatartási nehézséggel küzdő gyermek, tanuló* a köznevelési törvény szerint az, aki:

- különleges bánásmódot igényel (fejlesztő pedagógiai ellátásra jogosult, egyéni bánásmód, felzárkóztatás, differenciált oktatási módszerek 1-3 fős csoportban, és intézményi saját hatáskörű előnyös módszertani speciális eszközök),
- a szakértői bizottság véleménye alapján életkorához viszonyítva jelentősen alulteljesít,
- társas kapcsolati problémákkal, tanulási, magatartásszabályozási hiányosságokkal küzd,
- közösségbe való beilleszkedése, és személyiségfejlődése nehezített, vagy sajátos tendenciákat mutat, de *nem minősül sajátos nevelési igényűnek*. (2011. évi CXCV. Köznevelési törvény 4.§ 3.)

Az SNI-minősítés fejlődési zavart, fogyatékossgot jelez. A nehézség esetén a probléma átmeneti, nem tartós, mögötte nem idegrendszeri fejlődési zavar áll, hanem pszichológiai, pedagógiai folyamatok, nevelés, szociokulturális környezeti okok, súlyos ártalmak. Tulajdonképpen tűnethordozó, index személynek is lehet tekinteni. A Járási Szakértői Bizottság feladata, hogy szakértői véleményezése során felállítsa a kognitív-nyelvi készség-képességprofil és meghatározza a BTMN-jellemzőket, valamint elhatárolja azt az SNI-től. A javaslati részben pedagógiai és módszertani technikákat, szempontokat, segítséget is megfogalmaz. BTMN-típusok: 1. Olvasási–szövegértési, írás–helyesírási; 2. Számolási; 3. Figyelmi; 4. Beilleszkedési, magatartási nehézség; 5. Súlyos környezeti ártalom). Számukra kiemelt jelentősége van annak, hogy milyen módon kerül kapcsolatba az elsajátítandó tananyaggal, hiszen esetükben fokozottan figyelni kell arra, hogy sikerélményeik legyenek a feladat végzése közben. A fennálló tanulási, magatartási, viselkedési nehézségek kompenzálásához, az ezekből következő hátrányok ellensúlyozásához elengedhetetlen a pozitív iskolai élmények, sikerek megélése, közösségi megerősítése és alkalmazható tudás megszerzése. A tanulási folyamat hatékonyságának segítése a többcsatornás információ közvetítésével, és a tanuló fő feldolgozási csatornájának előtérbe helyezésével lehetséges. (Bíró, 2020)

Konkrét vizsgálatok az egyes technikák tekintetében

Lineáris (ismételt) olvasás: Egy kutatásban a tananyag ismételt elolvasásának hatását vizsgálták a felidézésre, megőrzésre, és a hibák időbeli fennmaradására. Egyetemisták (60 végzős hallgató) a Brooklyn híd építéséről szóló 669 szavas szöveges cikket egyszer, kétszer, vagy háromszor olvastak el, utána teszteket töltöttek ki, majd egy hét elteltével újra megmérték a teljesítményüket. A szabad felidézést és az irányított emlékezést mérték a szöveg fő gondolataiban, illetve részleteiben. Mindkét alkalommal volt egy azonnali (az újraolvasás után), és egy késleltetett felidézés. *Eredmény* (9. ábra): Akik kétszer olvasták el a szöveget, szignifikánsan több információra emlékeztek, mint akik egyszer, vagy háromszor olvasták. Akik háromszor olvasták el a szöveget, a részletekre jobban emlékeztek, mint a fő gondolatokra. A kezdeti kódolási hibák fennmaradása stabil volt minden csoport esetében annak ellenére, hogy az azonnali felidézés után mindenki újraolvasta a szöveget. Az első felidézés során elkövetett hibák nagyobb valószínűséggel ismétlődtek meg. (Amlund és mtsai., 1986)

9. ábra

A fő gondolatok és a részletek arányának átlagai és szórásai a szabad felidézés és az irányított emlékezés során

Table 1 Means and standard deviations for proportions of main-idea and detail units in free recall							
Read Condition	Idea Unit Type	Test Position					
		Immediate		Immediate Retest		Delayed	
		<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
One-Read	Main Idea	.18	.10	.35	.17	.27	.12
	Detail	.14	.06	.26	.10	.16	.06
Two-Read	Main Idea	.29	.11	.42	.14	.35	.14
	Detail	.25	.08	.30	.09	.21	.08
Three-Read	Main Idea	.24	.12	.34	.17	.25	.15
	Detail	.25	.11	.28	.12	.19	.09

Table 2 Means and standard deviations for proportions of main-idea and detail units in cued recall							
Read Condition	Idea Unit Type	Test Position					
		Immediate		Immediate Retest		Delayed	
		<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>	<i>M</i>	<i>SD</i>
One-Read	Main Idea	.48	.10	.63	.12	.57	.13
	Detail	.40	.09	.71	.10	.64	.15
Two-Read	Main Idea	.59	.14	.72	.15	.68	.16
	Detail	.50	.11	.77	.10	.71	.14
Three-Read	Main Idea	.50	.12	.62	.16	.59	.18
	Detail	.56	.17	.76	.14	.68	.17

(Amlund és mtsai., 1986, o. 54-55. 1-2. ábra)

Aláhúzás: Főiskolai hallgatók (N=160), egy prózai szövege elolvasása után felismerési tesztet írnak a szöveg tartalmából. Egyéb tényezők is voltak:

- Az alanyok a szöveg könnyű, vagy nehéz változatát kapták meg.
- Egyeseknek megengedték, másoknak nem engedték meg, hogy olvasás közben aláhúzzák a kulcsmondatokat.
- Pénzzel motiválták, vagy nem motiválták őket.

Eredmény (10. ábra): Akiknek megengedték, hogy olvasás közben aláhúzzák a szöveget jobban teljesítettek, mint, akik csak olvasták azt. Az aláhúzás interakcióra kényszerítette őket a szöveg tartalmával, mélyebb szinten dolgozták fel az anyagot, és ezáltal javult a felidézési képességük, szemben azokkal, akik csak olvasták a szöveget. Az aláhúzás azokat az alanyokat segítette jobban, akik a szöveg nehéz változatán dolgoztak, ha volt motiváció. A könnyű változat elég könnyű volt ahhoz, hogy az aktivitás növelése nem volt előnyös, de a nehéz változat esetében a nagyobb erőfeszítést a feldolgozásban már megérte fokozni. (Fass & Schumacher, 1978)

10. ábra

Helyesen megválaszolt kérdések száma a motiváció, feladat és olvashatóság függvényében

Factor	Readability level	
	Easy	Hard
Motivation		
Underline	9.14	9.23
Read	7.95	6.49
No motivation		
Underline	8.54	6.95
Read	7.95	5.55

Note. The overall means for each manipulation are as follows: motivation = 8.20, no motivation = 7.25, underline = 8.46, read only = 6.98, easy version = 8.40, and hard version = 7.05.

(Fass & Schumacher, 1978, o. 805. 1. táblázat)

Gondolattérkép használata: Próza-feldolgozás feladatban pszichológus hallgatókat vizsgáltak. Az egyik csoport (N=17) 5,5 órás tréningen vett részt, ahol a technikát gyakorolhatták, a kontroll csoportnak (N=21) nem volt ilyen képzés. Ezután a diákok egy 3000 szavas, geológiai tankönyvből vett részletet tanulmányoztak, a tréningen résztvevők a megtanult technikát alkalmazták. Öt nappal később négyféle tesztet kaptak 1. feleletválasztós, 2. rövid választ igénylő, 3. esszé, és 4. összefoglaló fogalom kifejezéses feladatot. A vizsgálati csoport teljesítményét összehasonlítva a kontrollcsoportéval, akik a szokásos tanulási technikáikat alkalmazták azt kapták, hogy a vizsgálati csoport szignifikánsan jobb teljesítményt nyújtott a kontrollcsoportnál. A fő különbség a csoportok között a fogalmi és az esszé tekintetében volt. A megtanult technika értékes segítséget nyújtott a fő gondolatok, tananyag megtartásában (az esszé és a fogalom összefoglaló röpdolgozat esetén), de nem befolyásolta a részletek elsjátítását és megtartását (feleletválasztós és rövid válaszos teszteknel). A magas és alacsony osztályzatú tanulók közötti összehasonlítások pedig azt mutatták, hogy a technika hasznosabb lehet az alacsony osztályzatokkal rendelkező tanulók számára. (Holley és mtsai., 1979)

Egy másik vizsgálat 42 év kutatásának metaanalízisével azokat a kutatásokat tekintette át, amelyek a gondolattérképekkel való tanulást hasonlították össze más technikát alkalmazó

tanulással, egyéb oktatási beavatkozásokkal. Ennek eredménye azt mutatta, hogy a konstruktív tanulási tevékenység számos más tanítási módszerhez és tanulási stratégiákhoz képest egyaránt hatékony (11. ábra). Ez a technika lehetővé teszi a hosszú távú memóriában az információk összetevőinek verbális és vizuális kettős kódolását, ami tá-

mogatja a hatékonyabb visszakeresést. Az egyszerű szövegolvasással összehasonlítva azért előnyösebb, mert a kognitív terhelést elosztja a munkamemória vizuális és verbális csatornái között, és ezáltal elkerülhető a verbális tartalmak túlterhelése. (Schroeder és mtsai., 2018)

Hipotézisek

A szakirodalom és a benne hivatkozott kutatások alapján, a következő hipotézisek kerültek meghatározásra, egy beilleszkedési, tanulási, magatartási nehézségekkel küzdő középiskolás diákokból álló vizsgálati csoportra:

1. A lineáris olvasás főként azonnali felidézés esetén hatékony, ezért a másik két technika eredményét meghaladja, vagy az aláhúzásos technikával közel azonos lesz az első felmérés-kor, hosszú távon viszont kevésbé hatékony a másik két módszernél.
2. Az aláhúzásos technika mélyebb feldolgozást tesz lehetővé, mint a lineáris olvasás, alkalmazása egyszerű, gyors, könnyen elsajátítható. Mivel a gondolattérképénél könnyebb megtanulni, ezért azt feltételezzük, hogy azonnali visszakérdezéskor a lineáris olvasáshoz hasonló, vagy jobb, a gondolattérképhez képest pedig jobb eredményt ér el. Hosszabb távon a lineáris olvasásnál hatékonyabb.
3. A gondolattérképes technika kevésbé alkalmazott módszer, és a vizsgálat ideje alatt sincs lehetőség hosszabb idejű felkészítésre, több gyakorlásra. Azt feltételezzük, hogy ebben a célcsoportban közel annyira hatékony lehet ez a módszer az azonnali, de még inkább a hosszú távú felidézéskor, mint a jelenleg preferált lineáris olvasás. Az aláhúzás könnyebb alkalmazhatósága miatt a gondolattérkép ennél nem lesz hatékonyabb rövidtávon, de egy hét elteltével az lehet.

11. ábra
A fogalmi térképekkel való tanulás hatása az alternatív kezelésekhez képest és tudástartományonként

Table 1 Effect of learning with concept maps compared to alternative treatments					
Condition	Number	k	g	SE	95% CI
Megbeszélés/vita/előadás	3626	37	1.05*	0.12	[0.81, 1.29]
Tanulmányozott, vagy összeállított listák	626	13	0.43*	0.18	[0.07, 0.78]
Tanulmányozott, vagy készített vázlat	870	8	0.48*	0.16	[0.17, 0.79]
Tanulmányozott szöveg	3375	44	0.29*	0.08	[0.13, 0.45]
Létrehozott/szerkesztett szöveg	1054	13	0.39*	0.13	[0.14, 0.65]
Egyéb	2263	27	0.57*	0.11	[0.36, 0.78]
*p < 0.05		(n = 11 814)	142		

Table 2 Effect of learning with concept maps by knowledge domain					
Domain	Number	k	g	SE	95% CI
STEM	10.055	118	0.60*	0.06	[0.47, 0.73]
Non-STEM	1725	23	0.51*	0.10	[0.30, 0.71]
Not reported	34	1	0.05	0.34	[−0.61, 0.71]
*p < 0.05		(n = 11 814)	142		

(Schroeder és mtsai., 2018, o. 438-439. 1-2. táblázat alapján)

4. Az első alkalom végén a diákok megbecsülik, hogy melyik feladatban hogyan teljesítettek a vizsgálat folyamán. Azt feltételezzük, hogy az egyes technikákkal elért saját eredményük megítélésekor, a módszerek közül a kevésbé ismert gondolattérkép esetében több hibára számítanak.

Módszerek

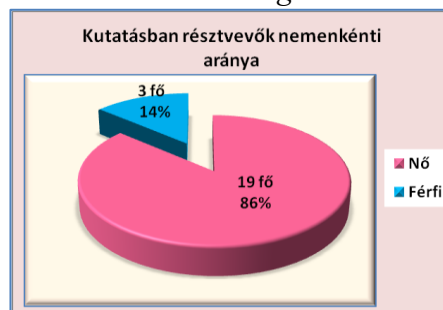
A vizsgálatban résztvevő személyek

A vizsgálatban a Székesfehérváron működő KASzC Szent István Mezőgazdasági és Élelmiszeripari Technikum és Szakképző Iskola 9-13. osztályos, beilleszkedési, tanulási, magatartási nehézségekkel küzdő diákjai, akik pék, cukrász és mezőgazdasági szakirányban tanulnak az intézményben. A vizsgálatban való részvételre a jelentkezés önkéntes volt, a szülők az iskolán keresztül megküldött passzív beleegyező nyilatkozatból értesültek a felmérés tartalmáról és idejéről. A vizsgálat lebonyolításában való együttműködés az iskola vezetése, a fejlesztő pedagógus és a diákok részéről minden vonatkozásban példaértékű volt. A felmérés ideje alatt a fejlesztő pedagógus folyamatosan jelen volt, és hatékonyan segítette a munkát. Ez azért is előnyös volt, mert ismerte a diákokat, így ez biztonságot adott a tanulóknak, illetve a motiváció fenntartását célirányosan tudta támogatni. De alapvetően minden résztvevő maximálisan együttműködő volt és mindenki betartotta a vizsgálattal kapcsolatban megbeszélte instrukciókat. A diákok lelkesen végezték a feladatokat a teljes időtartam alatt (ami 3,5 órát jelentett, három 10 perces szünettel).

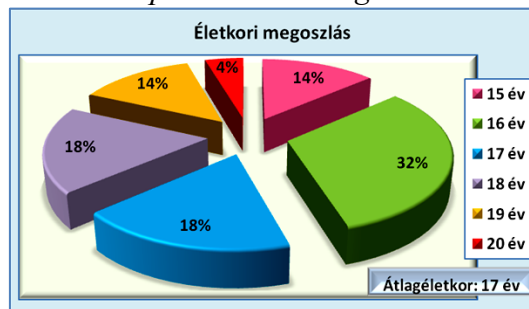
A résztvevők (N=22 fő) nemek szerinti megoszlását mutatja a 12. ábra. Ebből látható, hogy a lányok felülreprezentáltak voltak a mintában. Az átlagéletkor 17 év volt (SD=1,45), a legfiatalabb diák 15, a legidősebb 20 éves volt, és a 16 évesek voltak jelen a legnagyobb arányban. A csoportban az egyes évfolyamokból a 9. és a 11. osztályos tanulók voltak többségben. Az osztályokon belül is eltérő volt a tanulók életkora, hiszen a középiskolába esetenként nem azonos életkorban kerülnek be a diákok (15. ábra). A tesztek a 10. osztályos országos



12. ábra
Nemenkénti megoszlás



13. ábra
A csoport életkori megoszlása



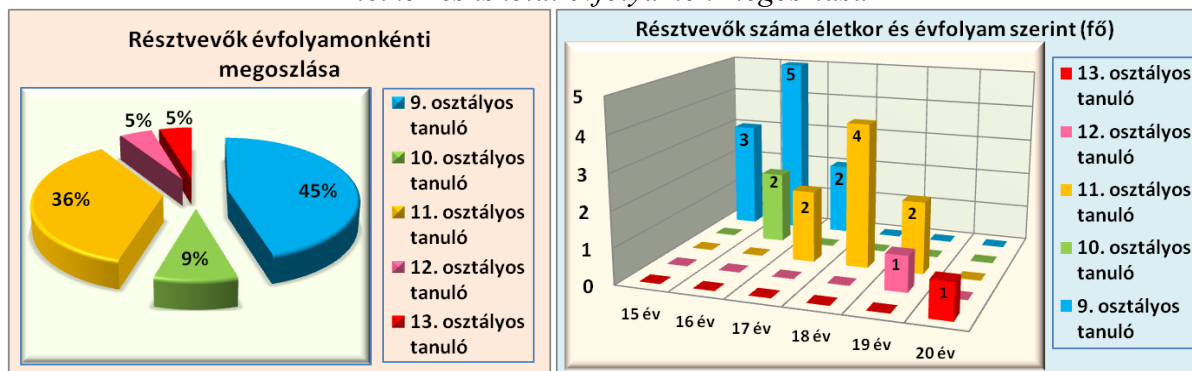
kompetenciamérés szövegértés feladatokon alapultak, mert ennél felsőbb osztályban nincs mérési adat ebben a formában, illetve ez biztosította azt, ne legyen se túl könnyű, se túl nehéz a feladat a résztvevőknek. Az életkori adatok egyébként nem mutattak statisztikailag jelentős összefüggést az elért eredményekkel (14. ábra), egyik technika esetében sem, tehát az életkor nem befolyásolta a teljesítményt a vizsgálatban. Ezen felül a fejlesztőpedagógus tájékoztatása szerint, a BTMN szakértői vélemények alapján a kutatásban résztvevő diákok szövegértési képességeiben nincs jelentős eltérés. Tehát ez sem befolyásolhatta érdemben a vizsgálat során elért eredményeket.

14. ábra
Életkor és eredmények
összefüggése

Correlation Matrix

		Eletkor
Lin1	Pearson's r	0.058
	p-value	0.796
Lin2	Pearson's r	-0.146
	p-value	0.517
Alá1	Spearman's rho	0.164
	p-value	0.466
Alá2	Pearson's r	0.060
	p-value	0.790
Gond1	Pearson's r	-0.154
	p-value	0.494
Gond2	Spearman's rho	-0.268
	p-value	0.228

15. ábra
Életkor és iskolai évfolyamok megoszlása



A vizsgálati eszközök bemutatása

Az adatgyűjtés módszere

A kvantitatív feltáró vizsgálatban használt teszt, az Országos Kompetenciamérés 10. évfolyamának, eltérő években összeállított feladatsoraiból kiválasztott három szövegértéses feladat volt, a hozzá tartozó tesztkérdésekkel. A szöveg némileg lerövidítésre került, hogy mindhárom hasonló mennyiségű és 45 perc alatt feldolgozható legyen. A szövegek témája kapcsolódott a diákok szakmai érdeklődési köréhez. Mindegyik feladathoz 10 kérdés tartozott (ahol minden kérdés 1 pontot ért), amelyek főként feleletválasztós, és egy-két rövid válaszokat igénylő kifejtős típusúak voltak. A kérdéseknél is szükség volt átalakításra az OKM-ben megadottakhoz képest. Ez részben azért volt így, mert a módosult szövegre vonatkozó elemeket szükséges volt kivenni. Részben pedig abból adódott, hogy jelen vizsgálatban a kérdések megválaszolásakor nem használhatták a résztvevők az előtte elolvasott, és az adott tanulási

technikával elsajátított szöveget (a kompetenciaméréssel ellentétben). Azért ezek a szövegértés feladatok kerültek kiválasztásra, mert nem túl bonyolultak, viszonylag könnyen érthetőek és inkább ismeretterjesztő cikkszerű a felépítésük. Ez azt a célt szolgálta, hogy amennyire lehet, egységes szerkezetűek legyenek az egy oldalas szövegek és a feladatok, a tanulási technikák alkalmazhatóságához igazodjanak, de hasonló nehézségi szintűek legyenek, illetve hogy az esetleges szövegértésbeli problémák hatása nagy valószínűséggel kizárható legyen az egyes feladatoknál. A feleletválasztós kérdések túlsúlya az időkeret minél jobb kihasználhatósága miatt volt célszerű. A vizsgálatban résztvevők érdeklődésének fenntartása is szempont volt ezeknél a választásoknál, hogy a motivátlanság se befolyásolja számottevően az eredményeket. Ezt szolgálta az is, hogy az első négy tanórán került sor a vizsgálatra (reggel 8.00 és 11.40 között), amikor még a figyelem koncentráltabb, nem fáradtak el a napi teendők során. A technikák sorrendje azt a feltételezést követte, hogy melyik módszer lehet a leginkább ismert, ez került az elejére, illetve hogy a legkevésbé befolyásolják egymás hatását, mint pl. a gondolattérkép ismereteket rendszerező jellege, emiatt ez a végére került. A feladatok közti szünetek a pihenés mellett arra is jók voltak, hogy a technikák tudatosan elkülönülhessenek. A szüneteknél a kicsengetéshez és a becsengetéshez igazodtunk, hogy az iskola rendjét ne zavarjuk meg.

A vizsgálat menete

A feladatsorokat nyomtatott formában kapták meg, és tollal töltötték ki a résztvevők. Az adatlapok anonimitásának biztosítása, és az összetartozó tesztek keveredésének megakadályozása érdekében, minden résztvevő egy négyjegyű „PIN kódot” generált a vizsgálat elején. Ennek első két számjegye a tesztek sorszáma volt, a másik két számot a résztvevők találták ki, majd ezt a négy számjegyet a tesztek mindegyik oldalára felírták a továbbiakban. Ezt használtuk később az összetartozó adatlapok beazonosításához.

Az első feladat – 1. *A sárgarépa eredetileg lila volt* (Oktatási Hivatal, 2018b, o. 4-7.) – a lineáris olvasás technikájának alkalmazásához kapcsolódott. A résztvevők legalább egyszer elolvasták az egyoldalas szöveget, majd memorizálták az abban lévő információkat az ismételt olvasás alkalmával. Ezt követően kitöltötték a 10 kérdéses tesztet. Nem volt időkorlát, ennek a feladatnak a megoldására a többségnek 20 percre volt szüksége.

A második feladat – 2. *A fagyalt története* (Oktatási Hivatal, 2019b, o. 10-14.) – során az aláhúzásos technikát használták. Ennek módját, hogy mire figyeljenek a módszer alkalmazása során röviden megbeszéltük a feladat megoldása előtt. Ezt is 10 tesztkérdés követte. Itt már koncentráltabban dolgoztak, de 25 perc itt is elég volt a megoldásra.

A harmadik feladatnál a gondolattérkép technika következett. Egy gyakorló feladaton keresztül bemutatásra került a technika lényege – a gyakorlat szövege itt is egy OKM szövegértéses feladat részletéből származott, címe a *Palackorrú delfin* (Oktatási Hivatal, 2019b, o. 26-27.). A megadott „mintát” kiegészítve ők is önállóan kipróbálták az információk rendszerezését, csomópontok kialakítását és a szövegek lényegre törő összegzését, ábrázolását. Aki igényelte, annak segítettünk, ha kérdése volt, vagy elakadt. A technika bemutatására és a gyakorlásra összesen 45 perc volt, és a mintafeladatot mindenki megtarthatta, illetve a kivetítőn is látható volt a következő feladat megoldása idején. A 10 perces szünetet követően a harmadik feladatot – 3. *Mézesmadzag* (Oktatási Hivatal, 2014b, o. 4-8.) – is megkezdtek, a gondolattérkép alkalmazásával. A megoldás során segítettünk azok számára, akik jelezték, hogy szükségük van erre, vagy láthatóan elakadtak, a felmerülő általános kérdéseket pedig mindenki által hallhatóan is megbeszéltük. Ennél a feladatnál nem tudtunk teljesen egyszerre haladni, így aki előbb végzett a térképpel, az elkezdte kitölteni a tesztet, hogy a feladat befejezése után meghessen szünetre, majd a számára aktuális tanórára. Három-négy tanóráról kértük el a diákokat, ezért volt erre szükség. A tanulók 40-45 perc alatt végeztek ezzel a feladattal. A végére elfáradtak, érezhető volt, hogy ez igényelte a legtöbb energiabefektetést a részükről. De kivétel nélkül mindenki végigcsinálta a vizsgálatot, nem volt semmilyen negatív megnyilvánulás.

Az első alkalom zárásaként még néhány kérdésből álló visszajelzést is adtak a résztvevők, amelyben egy ötfokú Likert-skálán osztályozták, hogy melyik technika mennyire tetszett nekik és miért, korábban használtak-e már ilyen módszert, illetve megtippelték, hogy szerintük az egyes feladatoknál a maximum 10 pontból mennyit értek el.

A feladatok során megtanult ismeretek hosszabb távú felidézésének felmérése érdekében egy hét elteltével a résztvevők újra kitöltötték a három technikához tartozó teszteket. Ezt már nem közös időpontban, hanem kisebb csoportokban, vagy egyénileg tették meg a diákok, az első felméréskor is jelen levő fejlesztő pedagógus vezetésével.

A tesztek javítása az *OKM javítókulcsok alapján* (Oktatási Hivatal, 2018a, o. 5-8., 2019a, o. 8-9., 2014a, o. 6-15.), illetve a kiegészítéseknek megfelelően történt annyi eltéréssel, hogy indokolt esetben 0,5 pontot is kaptak a résztvevők, ha a több elemből álló kérdéseknél voltak részben jó válaszok, és kevés hiányzott a teljes megoldáshoz. A tesztek és a javítókulcsok a mellékletekben megtalálhatók (1-4. sz. melléklet).

Eredmények

A vizsgált tanulási technikák alkalmazása során, ugyanannál a csoportnál, az azonnali és az egy héttel későbbi időpontban felvett feladatsorokban elért összesített eredmények arányait a

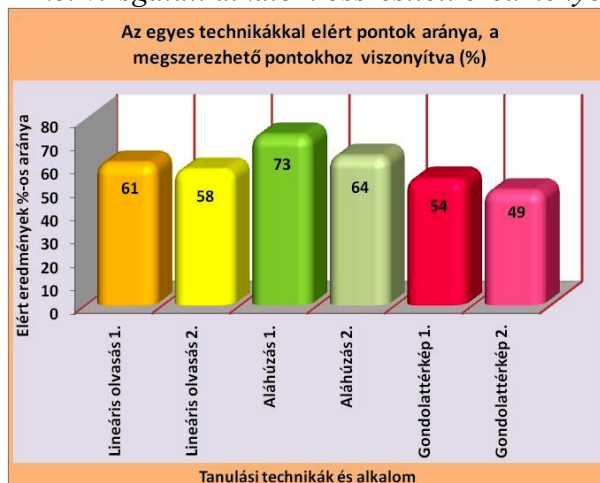
16-17. ábra mutatja. A tanulási technikák közül az aláhúzás volt a legeredményesebb mindkét alkalommal (M1=7,295; M2=6,386). A lineáris olvasás végzett a második helyen (M1=6,091; M2=5,795), a gondolatterkép technika pedig a harmadik lett (M1=5,409; M2=4,909), de ennek eredménye is 50% körül alakult mindkét időpontban. A hosszú távú teljesítmények esetében – ahogy az várható volt –, mindegyik technikánál csökkenés mutatkozott az első alkalomhoz képest. Azonban az eredményességi sorrend ekkor sem változott, viszont a vizszaesés mértékében volt eltérés. A három módszer közül hosszú távon az aláhúzás eredménye csökkent a legnagyobb mértékben, 9%-kal, a gondolatterkép esetében ez 5% volt, a legkevesbé pedig a lineáris olvasás változott, 3%-kal érték el kevesebb pontot ebben a tesztben, a vizsgálatban résztvevő diákok (18. ábra).

Az egyszempontos összetartozó minták varianciaanalízisével végzett főhatás vizsgálat azt mutatta, hogy a feladatokban nyújtott teljesítmények átlagértékeiben, az egyes tanulási technikák között statisztikailag jelentős különbség van, és erős hatás mutatható ki az azonnali felidézés esetében. Eredmény: $F(2,42)=6,93$ $p=0,003$ $\eta^2p=0,248$. A Tuckey post-hoc összehasonlítások szerint:

- a lineáris olvasás és az aláhúzás átlageredményei között szignifikánsnak mondható különbség mutatható ki, az aláhúzásos technikánál 1,2 ponttal magasabb volt a diákok teljesítménye a lineáris olvasással szemben (19. ábra),

16. ábra

A két vizsgálati alkalom összesített eredménye



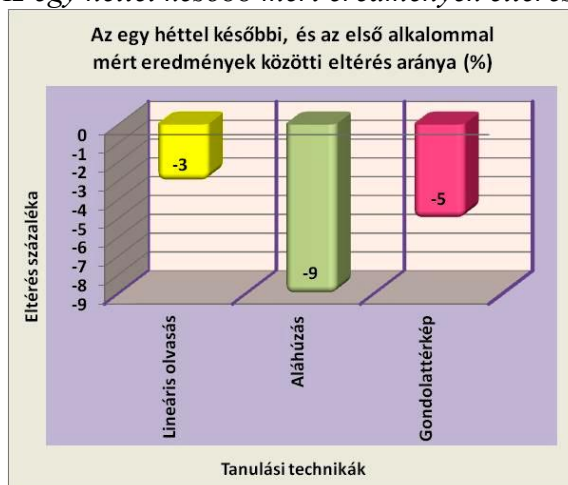
17. ábra

Azonnali és hosszú távú eredmények

Azonnali eredmények					
Descriptives					
	N	Mean	Median	SD	SE
Lin1	22	6.091	6.000	1.688	0.360
Alá1	22	7.295	7.000	2.197	0.468
Gond1	22	5.409	5.250	1.925	0.410
Egy hét múlva mért eredmények					
Descriptives					
	N	Mean	Median	SD	SE
Lin2	22	5.795	5.500	2.028	0.432
Alá2	22	6.386	6.500	2.187	0.466
Gond2	22	4.909	5.000	1.913	0.408

18. ábra

Az egy héttel később mért eredmények eltérése

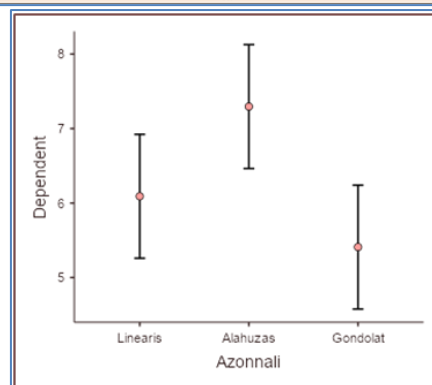
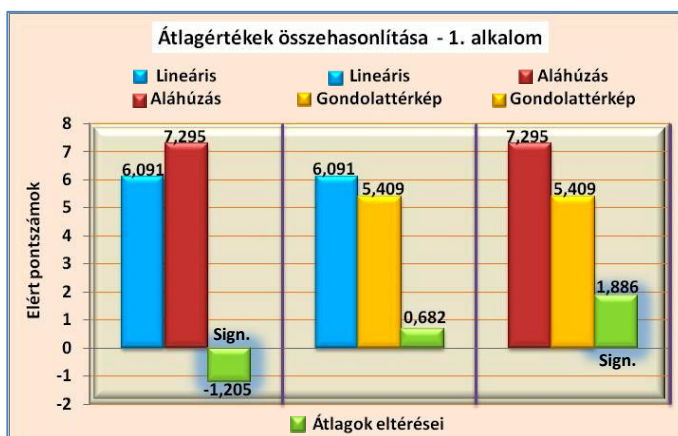


- a lineáris olvasás és a gondolattérkép átlagértékei közötti különbség nem volt szignifikáns (az átlagok különbsége 0,682 – eszerint tehát a lineáris olvasás alig jobb valamivel),
- statisztikailag a legjelentősebb eltérés az aláhúzás és a gondolattérkép átlagértékei között mutatkozott, az aláhúzás javára (az átlagok különbsége 1,89 pont).

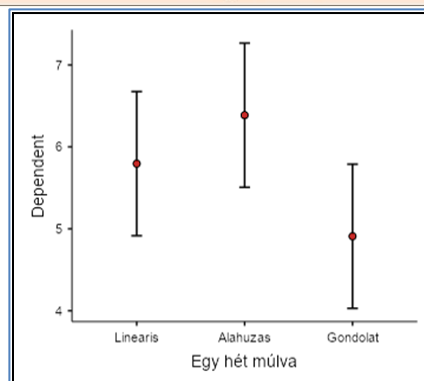
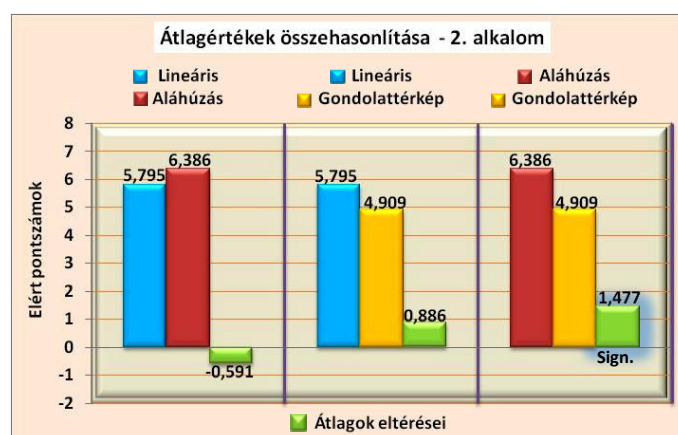
Az ugyanazon csoportban egy héttel később végzett második felmérés *egyszempontos összetartozó minták varianciaanalízisével végzett főhatás vizsgálata alapján*, a feladatokban a felidézési teljesítmények átlagértékei az egyes tanulási technikák vonatkozásában *statisztikailag jelentős különbséget mutattak*. Itt is *erős hatást* lehetett mérni a hosszú távú felidézés tekintetében. Az F próba eredménye: $F(2,42)=5,64$ $p=0,007$ $\eta^2p=0,212$. A *Tuckey post-hoc* összehasonlítások alapján azt lehet látni, hogy:

- most már csak az aláhúzás és a gondolattérképes technika átlagértékei között volt kimutatható szignifikancia, de az átlagértékek különbsége 0,41 századdal csökkent az első alkalomhoz képest,
- a várakozástól eltérően a lineáris olvasás és a gondolattérkép átlagértékei közötti különbség továbbra sem volt szignifikáns,

19. ábra
Tanulási technikák átlagpontszámainak összevetése, azonnali hatás vizsgálata



20. ábra
Tanulási technikák átlagpontszámainak összevetése, egy hét utáni hatás vizsgálata



21. ábra
Tanulási technikák becsült átlagpontszámainak
összehasonlítása

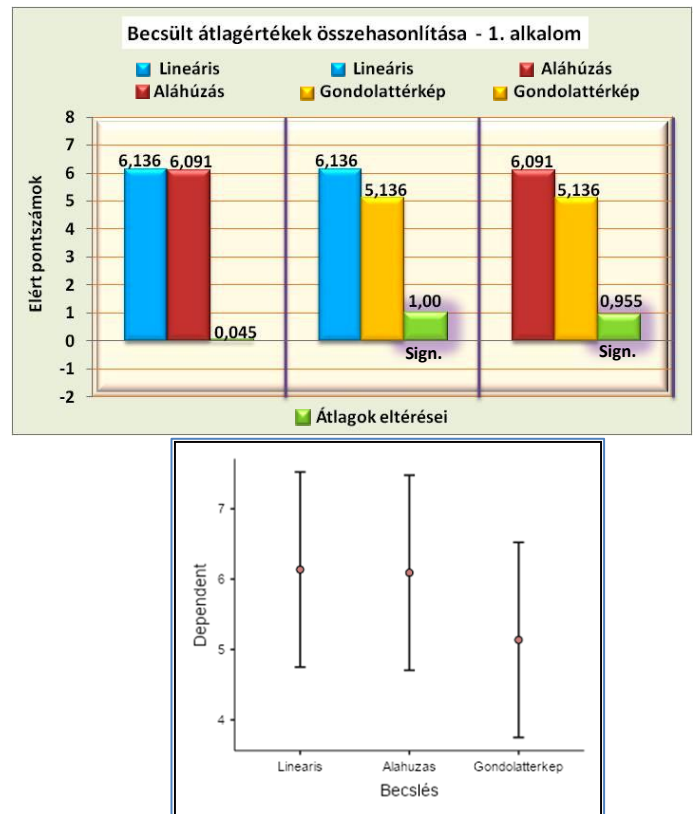
- míg korábban szignifikánsnak volt mondható a lineáris olvasás és az aláhúzás átlagértékei közötti különbség, hosszú távon ez a hatás eltűnt. (20. ábra)

Az egyes tanulási technikák esetében az első alkalom végén a résztvevők megbecsülték, hogy az elérhető 10 pontból, mennyit sikerült megszerezniük. Az adatokat az egy-szemponos összetartozó minták varianciaanalízisével elemezve, a feladatok becsült pontszámainak átlagértékei az egyes tanulási technikák vonatkozásában statisztikailag jelentős különbséget mutattak. Itt szintén erős hatás volt a becslések tekintetében. Az F próba eredménye: $F(2,42)=4,97$ $p=0,0116$ $\eta^2p=0,1913$.

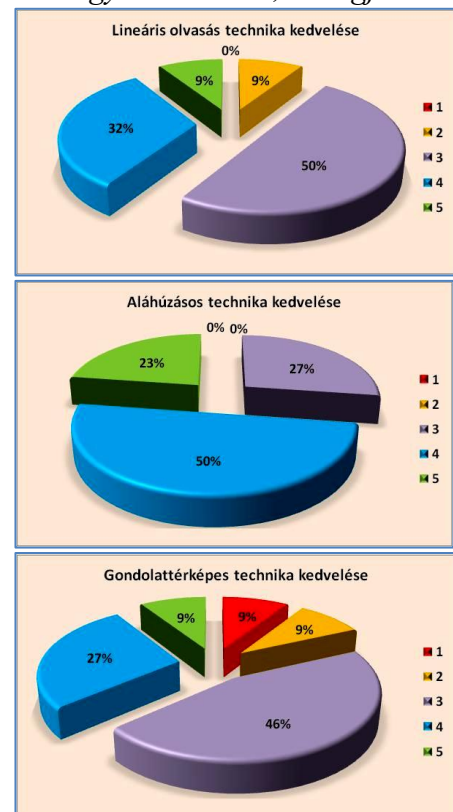
A Tuckey post-hoc összehasonlítások azt mutatják, hogy:

- a lineáris olvasás és az aláhúzás becsült átlagértékei között nincs különbség,
- a lineáris olvasás és a gondolatterkép átlagértékei esetében egy egész pont eltérés volt a becsült átlagértékek között az aláhúzás javára, és ez jelentős volt,
- az aláhúzás és a gondolatterképese technika diákok által megbecsült átlagértékei között az előzőhöz nagyon hasonló, 9,55 százalékos eltérés volt, és itt is fennáll a szignifikancia (21. ábra).

Az első alkalommal a diákok egy ötfokú Likert skálán osztályozták azt is, hogy melyik tanulási technika/feladat tetszett nekik a leginkább (1=egyáltalán nem tetszett, 2=kicsit tetszett, 3=közepesen tetszett, 4=jó volt, 5=a legjobban tetszett). Ennek a százalékos megoszlását mutatja a 22. ábra. A tanulási technikák közül az aláhúzásos módszernek adott a diákok 73%-a magasabb, 4-5. értéke-



22. ábra
Tanulási technikák kedvelése
1=egyáltalán nem; 5=legjobb

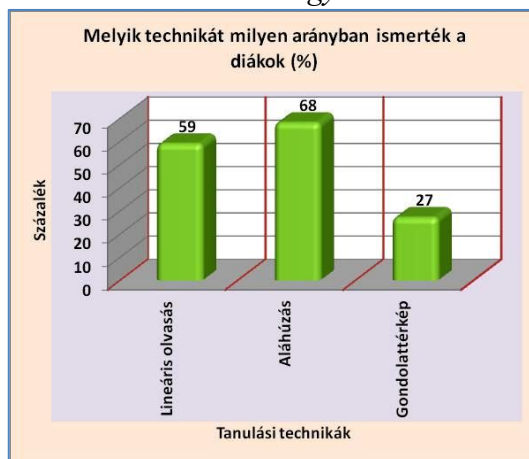


23. ábra

lést. A lineáris technikát 41% tartotta jónak, vagy legjobbnak. A gondolattérkép módszert pedig a diákok valamivel több, mint egyharmada (36%) értékelte magasabbra a többinél. Tehát a lineáris olvasás és a gondolattérkép megítélése nagyon hasonlóan alakult a vizsgálatban résztvevők körében. A vizsgálatban résztvevő tanulási technikák korábbi ismertségének arányait a 23. ábra szemlélteti. Ebből kitűnik, hogy az aláhúzás (68%), és a lineáris olvasás (59%) volt a legismertebb módszer ezek közül.

A gondolattérképes technikával csupán a diákok 27%-a találkozott valamilyen formában eddigi tanulmányai során.

Korábbi ismeretek az egyes technikákkal



Következtetések, megvitatás

Elsődlegesen az volt a célja a vizsgálatnak, hogy tesztelje egy általában legismertebb passzív, egy igen gyakori aktív, és egy kevésbé alkalmazott konstruktív tanulási technikának a hatékonyságát, egy beilleszkedési, tanulási és magatartási nehézséggel küzdő diákokból álló csoportban. Számukra még inkább kiemelt kérdés lehet az, hogy milyen módon tudják rövid és hosszú távon elérni, megtartani az ismereteket, képességeket, amelyek az aktív és elfogadott társadalmi részvételhez, jobb, kompetensebb életút betöltéséhez szükséges. A sikerek pedig a további tanulási motivációra is kedvezően hatnak.

A vizsgálati csoport eredményei az aláhúzás technikájának alkalmazását mutatták leginkább hatékonynak több összevetésben is. A hipotézisek vizsgálata:

Az első hipotézis nem igazolódott. „1. A lineáris olvasás főként azonnali felidézés esetén hatékony, ezért a másik két technika eredményét meghaladja, vagy az aláhúzásos technikával közel azonos lesz az első felméréskor, hosszú távon viszont kevésbé hatékony a másik két módszernél.” A korábbi vizsgálatok azt mutatták, hogy a lineáris olvasás rövidtávon hatékonyabb (Amlund és mtsai., 1986). Az aláhúzás rövidtávon is jó eredményt hozhat, ha azt nehéznek ítéljük (Fass & Schumacher, 1978) (ennek megítélése előre nem volt meghatározható pontosan), viszont hosszú távon azt feltételeztem, hogy az aláhúzás és a gondolattérkép az információk nagyobb feldolgozottsága miatt jobb lesz (Leutner, Leopold és Den Elzen–Rump, 2007 idézi Bernáth, 2020). Nem a lineáris olvasás volt a leghatékonyabb rövidtávon, az aláhúzás szignifikánsan jobb eredményt mutatott vele összehasonlítva (1,205 átlagos pontértékkel). A gondolattérképhez képest magasabb átlageredményt ért el, azonban ez nem volt statisztikai-

lag jelentős különbség. Hosszú távon sem igazolódott az a feltételezés, hogy kevésbé hatékony ez a módszer, mert nem volt szignifikáns eltérés a másik két technikához képest, igaz csökkent a felidézési teljesítmény a lineáris olvasásnál is. Tehát ebben a vizsgálatban az első hipotézist el kellett vetnünk.

A második hipotézis részben beigazolódott: „2. *Az aláhúzásos technika mélyebb feldolgozást tesz lehetővé, mint a lineáris olvasás, alkalmazása egyszerű, gyors, könnyen elsajátítható. Mivel a gondolattérképénél könnyebb megtanulni, ezért azt feltételezzük, hogy azonnali visszakerdezéskor a lineáris olvasáshoz hasonló, vagy jobb, a gondolattérképhez képest pedig jobb eredményt ér el. Hosszabb távon a lineáris olvasásnál hatékonyabb.*” Ezt támasztja alá Leutner, Leopold és Den Elzen–Rump, 2007 (idézi Bernáth, 2020) vizsgálata is. Az aláhúzásos technika rövidtávon a lineáris olvasásnál és a gondolattérképénél is szignifikánsan jobb eredményt mutatott. Ez a gondolattérképpel összehasonlítva jelent meg a legmarkánsabban. Hosszabb távon is mindkét módszernél jobb eredményt ért el, de csak a gondolattérkép esetében volt szignifikáns a különbség az eredmények átlagértékében, tehát itt nem igazolódott be a hipotézisnek az a része, hogy szignifikánsan jobb eredményt mutat majd a lineáris olvasáshoz képest. Az viszont érdekes eredmény, hogy a nyers pontok százalékos arányait figyelembe véve (16. és 18. ábra), az aláhúzás technikájánál látható a legintenzívebb visszaesés egy hét elteltével, a többi módszerhez képest. Tehát itt az információk felejtése jobban érvényesül, ami azért lehet, mert ennek a technikának az a hátránya, hogy a kiemelt részek közötti kontextusok hosszabb távon elvesznek, ha nem megfelelő volt a technika alkalmazása.

A harmadik hipotézis részben beigazolódott: „3. *A gondolattérképes technika kevésbé alkalmazott módszer, és a vizsgálat ideje alatt sincs lehetőség hosszabb idejű felkészítésre, több gyakorlásra. Azt feltételezzük, hogy ebben a célcsoportban közel annyira hatékony lehet ez a módszer az azonnali, de még inkább a hosszú távú felidézéskor, mint a jelenleg preferált lineáris olvasás. Az aláhúzás könnyebb alkalmazhatósága miatt a gondolattérkép ennél nem lesz hatékonyabb rövidtávon, de egy hét elteltével az lehet.*” Ezt támasztotta alá Schroeder, Nesbit, Anguiano és Adesope 2018 (idézi Bernáth, 2020) vizsgálata is. Rövidtávon a gondolattérkép nem mutat szignifikáns különbséget a lineáris olvasáshoz képest, az aláhúzással összehasonlítva viszont statisztikailag jelentős mértékben eltér, az aláhúzás hozott jobb eredményt. Tehát a hipotézis első fele részben beigazolódott, hiszen az oktatás során előtérbe helyezett ismétlő olvasás mellett a gondolattérkép is legalább annyira hatékony volt rövidtávon. Hosszabb távon nem volt jobb a gondolattérkép, mint ahogy azt feltételeztük, a lineáris olvasással összevetve továbbra sem mutatott szignifikáns különbséget. Az aláhúzáshoz képest viszont statisztikailag jelentős volt az eltérés, tehát egy hét múlva sem tudott jobb teljesítményt hozni

a gondolattérkép, mint az aláhúzással szemben, tehát a hipotézis második részét is el kell vetnünk. Ebből arra lehet következtetni, hogy ez az egy órás felkészítés és gyakorlás kevés volt arra, hogy a gondolattérkép előnyös hatásai megfelelően kialakuljanak. Azonban azt is el lehet mondani, hogy még ennyi időráfordítással sem használható kevésbé ez a módszer, mint a lineáris olvasás.

A negyedik hipotézis beigazolódott: „4. Az első alkalom végén a diákok megbecsülik, hogy melyik feladatban hogyan teljesítettek a vizsgálat folyamán. Azt feltételezzük, hogy az egyes technikákkal elért saját eredményük megítélésekor, a módszerek közül a kevésbé ismert gondolattérkép esetében több hibára számítanak.” Ez a hipotézis beigazolódott, mert a lineáris olvasás és az aláhúzás technikáját azonos eredményűre értékelték, a gondolattérképet pedig szignifikáns mértékben alulértékelték a másik kettő, ismertebb technikához képest. Ez arra utal, hogy abban a feltételezett tudásukban bíztak jobban, amelyet a gyakrabban alkalmazott technikákkal sajátítottak el. A bizalmatlanság pedig egy bizonytalansági tényező lehet, ami befolyásolhatja az eredményességet is.

Kitekintés, limitáció

A megvizsgált tanulási technikák sok esetben nem követték a szakirodalomban meghatározott tendenciákat. Ennek oka lehet a vizsgált minta kis mérete, speciális célcsoportja, és a rendelkezésre álló időkeret, ami nem volt kedvező a hosszú távon hatékonyabb gondolattérkép előnyös tulajdonságai érvényesülésének. A gondolattérképes módszer elsajátítása nehezebb, több munkát, kitartást, rendszerező képességet és a feldolgozott szöveg pontos megértését igényli, de érdekesebb, kreatívabb, viszont tanulást igényel. Ezért az egy alkalmas, egy órás felkészítés és gyakorlás nem volt ideális feltétele ennek a konstruktív módszernek, illetve az sem zárható ki, hogy nem sikerült megfelelően átadni a lényegét a módszer bemutatása során. Az általános COVID helyzet miatt később tudtuk megkezdeni a vizsgálat megtervezését és lebonyolítását (így a csoportlétszám sem tudott magasabb lenni). Az érettségi vizsgák időpontja nagyon közel volt, emiatt korlátozottak voltak a lehetőségek az idői keret vonatkozásában is. Ehhez igazodva most az lehetett a fő célunk, hogy ezt a technikát kipróbáljuk, megnézzük hogyan működik ebben a csoportban. Nem volt szerencsés, hogy ez a technika az utolsó feladat volt, mert ekkor már láthatóan fáradtabbak voltak a diákok, viszont logikailag az volt a koncepció, hogy a passzív módszer irányából haladjunk az aktívabb felé. Az mindenképpen pozitívan értékelhető, hogy a tanulók ilyen rövid idő alatt is a lineáris olvasáshoz hasonló eredményt tudtak elérni, pedig abban jobban bíztak, azt jobban ismerték. Az is befolyásolhatta a kimenetelt, hogy az ismeretek visszakérdezésére teszteket használtunk, mert ez volt a

legkézenfekvőbb módja a gyors válaszadásnak. Rövid idő volt a felkészülésre is, ezért ez a módszer tűnt a legmegfelelőbbnek. Azonban a tesztelés, mint előhívásos tanulás technika „felejtés ellen dolgozó hatása” (Roediger és Karpicke, 2006a idézi Bernáth, 2020) miatt maga is befolyásolhatta az eredményt, elfedve ezzel az egyes technikák különbségeinek egy részét. Ez egy kisebb mintánál már számottevő hatású lehet. Bár mindegyik feladat eredményét hasonló típusú tesztekkel mértük, és bízunk abban, hogy ez kiegyenlíti az esetleges befolyást. Azonban a teszthatásra jelenleg nincs egységesen elfogadott magyarázat, így ez nehezen kivédhető, tehát megvan annak az esélye, hogy szerepet játszott az eredmények alakulásában. A Hawthorne-hatásnak is lehetett szerepe, mert a kutatásban résztvevőkre kiemelt figyelem irányult a kutatást végzők, és az iskola részéről egyaránt (a vizsgálat előtt az iskolaigazgató, és az igazgató helyettes is személyesen meglátogatta a csoportot). Ez nagyobb igyekezetet, koncentrációt válthatott ki, ami az egyes technikák eredményét is kiegyenlíthette. A fejlesztő pedagógus is megjegyezte, hogy a megszokottól eltérően sokkal motiváltabbak és kitartóbbak voltak a diákok a vizsgálat ideje alatt.

Mindezeket figyelembe véve érdemes lehet majd nagyobb mintára kiterjesztve megvizsgálni a tanulási technikákat, esetleg kiegészítve más stratégiákkal, tanulási stílus kérdőívekkel (Szitó Imre, Witkin, Riding, Kolb). A gondolattérképénél több mint egy hetes felkészítést beiktatni, illetve egy-egy technika felmérését több időszakra bontva, esetleg kontrollcsoportok bevonásával is kiegészíteni. A tesztelési hatást külön technikaként is meg lehetne vizsgálni, mert a résztvevők általában igen pozitívan reagáltak erre a visszakérdezési módra, és fontos, hogy differenciáltan, az egyéni igényeiket is figyelembe véve, többféle tanulási technikát kipróbálhassanak. A vizsgálatnak a gyakorlati alkalmazási lehetőségek tekintetében több pozitív hozadéka is lehet (főként a BTMN-el küzdő, de minden diák számára egyaránt):

- a differenciált oktatásban az egyéni igényeket is figyelembe véve, többféle tanulási technikát kipróbálhassanak, alkalmazzanak a tanulók, a különböző technikák kiválasztásával, kombinálásával a tantárgy és a képességek szerint,
- támogatást adhat arra nézve, hogyan tanuljanak önmaguk számára hatékonyan, megismerjék a saját gondolkodási struktúrájuknak megfelelő tanulási módokat, így a tanulási motívációk fenntartása, hatékonyabb és eredményesebb felkészülés, sikerélmény jön létre,
- a tanulási stílus kérdőívekkel kiegészítve tudatosítani lehet, hogy a megfelelő tanulási stratégia, módszer megválasztása fontos az önismeret, az önértékelés, a kompetencia, a pályorientáció szempontjából is,

- pedagógus, fejlesztő pedagógus együttműködése már a tanórán (gyógypedagógiai szakmai ajánlás is javasolja ezt), is fontos lehet, a metakogníció (saját tudásról rendelkezésre álló tudás) fejlesztése a tanulási stratégiák, tanulásmódszertan terén szintén kiemelt cél lehet.

Irodalom

- Amlund, J. T., Kardash, C. A. M., & Kulhavy, R. W. (1986). Repetitive Reading and Recall of Expository Text. *Reading Research Quarterly*, 21(1), 49–58.
<https://doi.org/10.2307/747959>
- Baddeley, A. (2000). The episodic buffer: A new component of working memory? *Trends in Cognitive Sciences*, 4(11), 417–423. [https://doi.org/10.1016/S1364-6613\(00\)01538-2](https://doi.org/10.1016/S1364-6613(00)01538-2)
- Bernáth, L. (2017). Tanulás és emlékezés. In: N. Kollár K., és Szabó É., (Szerk.), *Pedagógusok pszichológiai kézikönyve. I. kötet* (pp 387-428.). Osiris Kiadó.
- Bernáth, L. (2020). Tanulási technikák hatékonysága. In: Garai I., Kempf K., Vincze B., (Szerk.), *Mestermunka: A neveléstudomány aktuális diskurzusai* (pp. 296-311.). ELTE PPK - L'Harmattan Kiadó.
- Bíró, E. (Szerk.). (2020). *Szakmai ajánlás a beilleszkedési, tanulási, magatartási nehézséggel (BTMN) küzdő gyermekeket, tanulókat az óvodai és iskolai nevelésük-oktatásuk során megillető különleges bánásmódhoz; a fejlesztő pedagógiai ellátás gyógypedagógiai tartalmaira; a pedagógiai segítség céljaira, feladataira és módszereire; valamint a BTMN tanulói jogokhoz kapcsolódó joghasználatra*. ELTE Bárczi Gusztáv Gyógypedagógiai Kar.
https://www.oktatas.hu/pub_bin/dload/kozoktatas/kerettanterv/BTMN_szakmai_ajanlas.pdf (2022.05.20.)
- Duran, D. (2017). Learning-by-teaching. Evidence and implications as a pedagogical mechanism. *Innovations in Education and Teaching International*, 54(5), 476–484.
<https://doi.org/10.1080/14703297.2016.1156011>
- Eysenck, M. W., Keane, M. T., Bocz A., és Pléh Cs. (1997). *Kognitív pszichológia: Hallgatói kézikönyv*. Nemzeti Tankönyvkiadó
- Fass, W., & Schumacher, G. M. (1978). Effects of motivation, subject activity, and readability on the retention of prose materials. *Journal of Educational Psychology*, 70, 803–807.
<https://doi.org/10.1037/0022-0663.70.5.803>
- Gyarmathy, É. (2001). Gondolatok térképe. *TaniTani 18-19.*, 108-115.
<https://jrobi.hu/elektro/mindmaptani.pdf> (2022.06.02.)
- Holley, C. D., Dansereau, D. F., McDonald, B. A., Garland, J. C., & Collins, K. W. (1979). Evaluation of a hierarchical mapping technique as an aid to prose processing. *Contemporary Educational Psychology*, 4(3), 227–237. [https://doi.org/10.1016/0361-476X\(79\)90043-2](https://doi.org/10.1016/0361-476X(79)90043-2)
- Loftus, E. F., & Pickrell, J. E. (1995). The formation of false memories. *Psychiatric Annals*, 25, (pp 720-725.).
https://blogs.brown.edu/recoveredmemory/files/2015/05/Loftus_Pickrell_PA_95.pdf. (2022.05.25.)
- Nahalka, I. (2002). *Hogyan alakul ki a tudás a gyerekekben? Konstruktivizmus és pedagógia*.

- Nemzeti Tankönyvkiadó.
- Oktatási Hivatal. (2018a). *Javítókulcs 10. Évfolyam szövegértés Tanulói példaválaszokkal bővített változat*. Köznevelési Mérés Értékelési Osztály Budapest.
<https://www.oktatas.hu/kozneveles/meresek/kompetenciameres/feladatsorok>
 (2020.03.30.)
- Oktatási Hivatal. (2019a). *Javítókulcs 10. Évfolyam szövegértés Tanulói példaválaszokkal bővített változat*. Köznevelési Mérés Értékelési Osztály Budapest.
<https://www.oktatas.hu/kozneveles/meresek/kompetenciameres/feladatsorok>
 (2020.03.30.)
- Oktatási Hivatal. (2014a). *Javítókulcs 10. Évfolyam szövegértés Tanulói példaválaszokkal bővített változat*. Köznevelési Mérés Értékelési Osztály Budapest.
<https://www.oktatas.hu/kozneveles/meresek/kompetenciameres/feladatsorok>
 (2020.03.30.)
- Oktatási Hivatal. (2018b). *Országos kompetenciamérés 10. Évfolyam, A füzet Szövegértés*. Köznevelési Mérés Értékelési Osztály Budapest.
<https://www.oktatas.hu/kozneveles/meresek/kompetenciameres/feladatsorok>
 (2020.03.30.)
- Oktatási Hivatal. (2014b). *Országos kompetenciamérés 10. Évfolyam, A füzet Szövegértés*. Köznevelési Mérés Értékelési Osztály Budapest.
<https://www.oktatas.hu/kozneveles/meresek/kompetenciameres/feladatsorok>
 (2020.03.30.)
- Oktatási Hivatal. (2019b). *Országos kompetenciamérés 10. Évfolyam, A füzet Szövegértés*. Köznevelési Mérés Értékelési Osztály Budapest.
<https://www.oktatas.hu/kozneveles/meresek/kompetenciameres/feladatsorok>
 (2020.03.30.)
- Oktatási Hivatal. (2019c). *PISA2018 Eredményei*.
https://www.oktatas.hu/pub_bin/dload/kozoktatas/nemzetkozi_meresek/pisa/PISA2018_eredmenyek_1203.pdf. (2022.06.04.)
- Oktatási Hivatal. (2019d). *PISA2018 Összefoglaló jelentés*.
https://www.oktatas.hu/pub_bin/dload/kozoktatas/nemzetkozi_meresek/pisa/PISA2018_v6.pdf. (2022.06.04.)
- Schroeder, N. L., Nesbit, J. C., Anguiano, C. J., & Adesope, O. O. (2018). Studying and Constructing Concept Maps: A Meta-Analysis. *Educational Psychology Review*, 30(2), 431–455. <https://doi.org/10.1007/s10648-017-9403-9>
- Tolman, E. C. (1973). Cognitive maps in rats and men. In: Roger M. Downs, David Stea, (Szerk.), *Image and Environment: Cognitive Mapping and Spatial Behavior* (pp 27-50.). Transaction Publishers.
<https://books.google.hu/books?id=dnwkmQ1fuUAC&lpg=PP1&hl=hu&pg=PP1#v=onepage&q&f=false> (2022.06.04.)
- Zaromb, F. M., & Roediger, H. L. (2010). The testing effect in free recall is associated with enhanced organizational processes. *Memory & Cognition*, 38(8), 995–1008.
<https://doi.org/10.3758/MC.38.8.995>
2011. évi CXCV. törvény a nemzeti köznevelésről.
<https://net.jogtar.hu/jogszabaly?docid=a1100190.tv> (2022.05.31.)