

Az IKT-eszközök hatása fiatalok gyerekek figyelmi képességére

Jelige: Kopiko

Absztrakt

Az elmúlt tíz év során megduplázódott az olyan háztartások száma, melyek egy vagy több infokommunikációs eszközzel (IKT) rendelkeznek. Ezek az eszközök képesek egyszerre több ingerrel stimulálni a gyermekeket, akiknek a figyelmi képességei még fejlődésben vannak. Ezáltal jelentős befolyással lehetnek a figyelmi nehézségek kialakulására. Jelen dolgozat egy nagyobb kutatás részeként arra kereste a választ, van-e összefüggés a figyelmi nehézség és az IKT-eszközhasználat között. Valamint arra, hogy a tanulók számára egy történet megjegyzése multimédiás vagy interaktív elemekkel hatékonyabb, mivel az interaktív animációk során az eszközhasználat elvonhatja a figyelmet. Ehhez 3. és 4. osztályos gyerekekkel, összesen 123 fővel vettünk fel adatokat ($M=9.3$; $SD=0.719$). A diákok három csoportra lettek osztva: multimédia, interaktív, kontroll. A kutatási célokra összeállított mesét a kontroll csoport, mint egy képes videót nézte végig, ami alatt a vizsgálatvezető felolvasta a történetet; a multimédiások animációval és előre felvett narrációval nézték; az interaktív csoport maga irányított az animációkat a narráció hallgatása alatt. Ezt követően feltettünk nekik 16, a bemutatott mesével kapcsolatos kérdést, amit később kiértékelünk. A gyerekek szüleinek egy kérdőívet kellett kitölteni, melyben rákérdeztünk a gyermekek demográfiai és szocioökonómiai adataira, valamint az IKT-eszközhasználati szokásaikra. Az osztályfőnököknek ki kellett tölteni a Gyermek Hiperkinetikus Zavar Kérdőívet minden gyermekre vonatkozóan. Végeredményként, a szakirodalommal ellentétben, a kutatásban nem találtunk szignifikáns eredményt, amely bizonyítja, hogy összefüggés található a fiatal kori eszközhasználat és a későbbiekben kialakult figyelmi nehézség között. Az eredmények tükrében nem mondható el, hogy a figyelmi nehézség mértéke befolyásolja az IKT-eszközhasználat mennyiségét. Miután kontrolláltuk a figyelmetlenséget, az interaktív csoporthoz képest a multimédiás csoport nem alakított ki hatékonyabb mentális reprezentációkat. A figyelmetlenség tanulási formától függetlenül negatívan befolyásolta a felidézési teljesítményt. A kérdőívek egy része önbevallásos módon lett kitöltve, így csökkentve az eredmények reliabilitását.

kulcsszavak: figyelem, IKT, multimédia, gyerek, hiperkinetikus zavar

Tartalomjegyzék

Elméleti háttér	4
<i>Jelenlegi helyzet.....</i>	<i>4</i>
<i>A korai IKT-eszközhasználat hatásai a gyermekek figyelmi fejlődésére</i>	<i>5</i>
<i>Új tanulási formák megjelenése.....</i>	<i>6</i>
<i>Az IKT-eszközök pozitív hatásai.....</i>	<i>7</i>
<i>Az IKT-eszközhasználat lehetséges hátrányai.....</i>	<i>9</i>
Hipotézisek	10
<i>Hipotézisek a figyelmi zavar és IKT-eszközhasználatról</i>	<i>10</i>
<i>Hipotézis a csoportok közötti különbségekről</i>	<i>10</i>
<i>Hipotézis az egyéni különbségekről</i>	<i>11</i>
Módszerek	11
<i>A vizsgálatban résztvevő személyek</i>	<i>11</i>
<i>A vizsgálati eszközök</i>	<i>11</i>
<i>Kérdőívek</i>	<i>11</i>
<i>Tanári kérdőív</i>	<i>11</i>
<i>Szülői kérdőív</i>	<i>12</i>
<i>A bemutatott történet.....</i>	<i>12</i>
<i>Felidézést mérő kérdések.....</i>	<i>13</i>
<i>A vizsgálat menete</i>	<i>14</i>
Eredmények	14
<i>Hipotézis 1.....</i>	<i>14</i>
<i>Hipotézis 2.....</i>	<i>15</i>
<i>Hipotézis 3.....</i>	<i>17</i>
Megvitatás	19
<i>Limitációk</i>	<i>21</i>
Irodalomjegyzék.....	22

Elméleti háttér

Jelenlegi helyzet

Az infokommunikációs technológiai (IKT) eszközök használata, amik magukba foglalják a TV-t, okostelefont, számítógépet stb., egyre jelentősebb szerepet töltenek be a kiskorú gyermekek életében. Az olyan háztartások száma, melyek egy vagy több okoseszközzel rendelkeznek, duplájára nőttek az elmúlt tíz év során (Common Sense Media, 2020). Egy 25142 gyereket és szüleiket is bevonó felmérés szerint az Európában élő 9 és 10 év közötti gyermekek körülbelül 33,3%-a naponta használja az internetet valamilyen IKT- eszköz által (Sonia és mtsai., 2011). Egy jelentés szerint a Magyarországon élő 9-10 évesek átlagosan 89 percet töltenek televízió nézésével hétköznap, míg hétvégén ez az érték 145 percre emelkedik. A televízió a leggyakrabban használt IKT-eszköz a 7-14 éves korú gyermekek körében. Az IKT-eszközökkel eltöltött idő összesen 154 perc hétköznaponként, míg hétvégén összesen 239 perc, vagyis majdnem 4 óra (Psyma, 2021).

A szülők jellemzően akkor engedik ezt meg gyerekeiknek, amikor ők maguk éppen nem tudnak rájuk figyelni, mivel éppen vezetnek vagy főznek, így egyfajta digitális cumiként használják (Koscsoné Kolkopf és Kiss, 2020). A dolgozó szülőkkel élő gyerekek több időt töltenek IKT-eszközökkel, valamint korábban is jutnak hozzá ezekhez, mint a többi kortársuk (Opero és mtsai., 2023). Ez főként elmondható az alacsony jövedelemmel rendelkező családok esetében, ahol erőforrások hiányában nehezebben oldják meg, hogy a gyerekeikkel fizikai aktivitást végezzenek szabadidejükben. Számukra gyors, hatékony és gazdaságosabb megoldást jelenthetnek az IKT-eszközök használata (Paulich és mtsai., 2021). Liszkai-Peres és munkatársai (2024) felfedezték, hogy a gyermek IKT-eszközhasználati idejük pozitív korrelációban áll a szülő IKT-eszközhasználati idejével, valamint a szülő gyermek közötti interakciók minőségével és mennyiségével. Minél kevesebb, rosszabb minőségben tölt időt a szülő a gyermekkel, annál több időt fog eltölteni a gyermek az IKT-eszközökkel.

A gyermekek jobban kötődnek a telefonjukhoz, amennyiben a szülő megengedőbb, tekintélyelvű és kevésbé autoritánus, vagy alacsonyabb szintű tanulmányi szinttel rendelkezik (Konok és mtsai., 2020; Konok és mtsai., 2016).

Egy korábbi kutatás szerint az európai szülők 70%-a beszélget a gyermekkel arról, hogy mivel töltötte az idejét az IKT-eszközökön (Sonia és mtsai., 2011). Frissebb adatok szerint azonban elmondható, hogy a szülők alapvetően nem ellenőrzik le, gyerekeik mit csinálnak, amíg ők nem figyelnek rájuk. Ez abból is látszik, hogy csak 20%-uk telepített le szülői

felügyeleti programot és kevesebb, mint 10%-a a szülőknek használja fejlesztési célokra az eszközt (Koscsóné Kolkopf és Kiss, 2020).

Ezen felül a szülők gyakran az IKT-eszközöket nevelési eszközként használják. Ugyanis ezek jelenlétével, illetve megvonásával szeretnék a gyermekeiket jutalmazni vagy büntetni (Nikken, 2019).

A korai IKT-eszközhasználat hatásai a gyermekek figyelmi fejlődésére

A gyerekeket fokozott terhelés alá helyezi a média-multitasking jelenléte. Ilyen helyzet például, ha játék vagy valamilyen szociális interakció során a háttérben kísérő zajként szól a TV (Courage és mtsai., 2015). A kicsik fókusza ilyenkor könnyen elterelődik erre a figyelemfelkeltő ingerre, mivel nekik még éretlen a végrehajtó figyelmi hálózatuk, amely segítene nekik a koncentráció fenntartásában (Petersen és Posner, 2012; Rothbart és Posner, 2015). Ennek következménye, hogy például a 6-12 hónapos csecsemők játékra szánt ideje lerövidül és tekintetüket gyakrabban szegeznek inkább a készülékre. Ezzel a figyelemelterelő ingerrel szembeni ellenállásuk 24 hónapos korra szokott javulni, mivel ekkora mennek végbe az idegrendszerük, frontális területeit is érintő, strukturális változásai, mely szerepet játszik a végrehajtó figyelmi hálózat működésében (Alcauter és mtsai., 2014; Setliff és Courage, 2011). A hálózat feladata a figyelem megtartása szempontjából zavarónak számító ingerek gátlása, azonban ennek a fejlődése igazán csak később, óvodáskorban indul meg és még kisiskolás korban is folytatódik (Rothbart és Posner, 2015). Emiatt az óvodásokat a zavaró ingerekkel szembeni magas érzékenység és korlátozott figyelmi tartomány jellemzi (Garon és mtsai., 2008; Petersen és Posner, 2012; Rothbart és Posner, 2015). Például egy kutatásban összefüggést találtak a hétéves korban jelentkező egyéni figyelmi problémák és az egy-három éves kor között képernyő előtt eltöltött idővel (Christakis és mtsai., 2004). Az eredmény azzal magyarázható, hogy a két-három éves kor előtti időszakban történő multimédia kitettség jelentős hatást bír az idegrendszerre, annak plaszticitása révén (Christakis, 2009). Ellenben ezt a feltevést Konok és munkatársai (2022) összefüggést találtak a 7 éves korban jelen levő figyelmetlenség-hiperaktivitás és a 9 éves korban lévő IKT-eszközhasználattal.

A szülők nevelése és szabályrendszere az IKT-eszközökkel kapcsolatban sok tényezőtől függ. Operto és munkatársai (2023) érdekes eredményre jutottak azzal kapcsolatban, hogy a szülők hány éves kortól engedik az IKT-eszközök használatát. A tanulmány szerint a fiatalabb testvérek előbb kezdenek el IKT-eszközöket használni és több időt is töltenek a képernyő előtt, mint idősebb testvéreik.

Ahogy a fentiekben taglaltuk, a csecsemőkor rendkívül fontos a figyelmi rendszer fejlődésében, hiszen ilyenkor olyan idegrendszeri fejlődések mennek végbe, melyek a későbbi fejlődés alapjául szolgálnak. Ellenben a 8-12 éves életszakasz legalább ugyanennyire meghatározó, mivel nagy mértékben fejlődnek ekkor a figyelem fenntartásához szükséges kognitív alrendszerek, mint például a gátláskontroll és a fenntartott figyelem. A kognitív rendszereknek a fejlődése szekvenciálisan fejlődik, kezdve a gátló rendszert és az impulzuskontrollt, amit a fenntartott és szelektív figyelem követ (Zsidó, 2022). Egy 8324 gyermeket (akiknek életkora 9-11 év között volt) vizsgáló kutatás eredményeként elmondható, hogy az IKT-eszközhasználat negatívan befolyásolja a gátló rendszer fejlődését (Chen és mtsai., 2023). Ezáltal csökkenti a figyelem időbeli intervallumát. Ellenben meglehetősen kevés kutatás készült a figyelmi fejlődés és IKT-eszközhasználati szokások kapcsolatáról a 8-12 éves gyermekek körében, ami indokolja jelen kutatás jelentőségét.

Az IKT-eszközök használatának egy jelentős része bottom-up módon történik, ennek során a figyelmet egy külső, kiugró, szenzoros inger vezérli. Erre példa, amikor az illető szabadideje eltöltésének céljából görget huzamosabb ideig a szociális felületeken. Ilyenkor a legkirívóbb ingerre figyelünk fel. Ezzel szemben a top-down során az előzetes tapasztalatok belülről vezérlik a figyelmet. Mivel utóbbiban megjelennek összetettebb kognitív stratégiák és igénylik az egyén tudatos figyelmét, ezért először a bottom-up figyelem jelenik meg és csak utána veszi át a figyelem irányítását a top-down folyamat (Geske és Bellur; 2008).

Petko és munkatársai (2015) kutatása szerint a legtöbb IKT-eszközhasználat az iskolákban abban az esetben fordul elő, ha a feladatban mindkét feldolgozási folyamat egymást kiegészítve hasznosítandó.

Új tanulási formák megjelenése

Az IKT-eszközök jelenléte már nem csak a háztartásban, de az oktatásban is egyre elterjedtebb (Fáyné Dombi és mtsai., 2016). Kutatások bizonyították, hogy a gyerekek jobban élvezik az interaktív helyzetet a nyomtatott formátumú könyvekhez képest, valamint ilyenkor kevésbé terelődik el a figyelmük, ugyanis a digitális média használata már önmagában jutalmazó értékű (Richter és Courage, 2017; Zipke, 2016). Azonban az eszköz iránti elköteleződés nem jelenti egyértelműen a teljesítmény javulását, ugyanis Smith és Langberg (2018) kutatása szerint az eleve figyelmi problémákkal élő gyermekek esetében gyakran alacsonyabb akadémiai motiváció figyelhető meg, melynek hatása lehet a tanulmányi eredményekre. Az IKT-eszközök használata a figyelmi nehézséggel nem rendelkező

gyermeket is érinti a hagyományos oktatás során. Wei (2022) két hétig tartó kísérletében 10 és 12 év közötti gyerekeket figyelt meg. Ennek során a gyerekeket 1 hétig eltiltotta az IKT-eszközöktől, majd ezt követően 1 hétig szabadon használhatták az IKT-eszközöket. Mindkét hétnek a végén felmérte a figyelmi idő hosszúságát a papír alapú olvasásnál. Az eredmények szerint a papír alapú olvasás figyelmi ideje negatív korrelációban áll az IKT eszközök használatával eltöltött idővel.

Az interaktív funkciók használata különösen megnehezítheti az információfeldolgozást, mivel ez a figyelem megosztását, valamint a feladatok közötti váltogatás képességét is igényli (Takacs és mtsai., 2015). Továbbá, mivel az interaktív elemeket a felhasználó vezérli, ezért létrejöhet időbeli késés az interaktív funkció és a következő elhangzott információ között, ami tovább rontja ennek a feldolgozásnak a minőségét (Ayres és Sweller, 2014; Ginns, 2005). Ez a probléma azonban nem jelentkezik multimédia elemek használatakor, hiszen ezek automatikusan játszódnak le a narrációval egyidejűleg, így csökkentve az információk közötti interferenciát (Mayer és Moreno, 2003). Egyes tanulmányok szerint kizárólag multimédiás elemeket használva javítani lehetett az iskolai teljesítményét azoknak a gyerekeknek, akik alacsonyabb figyelem szabályozási képességet mutattak (Eng és mtsai., 2020; Fabio és Antonietti, 2012; Fabio és mtsai., 2019). Ez fakadhat abból, hogy a multimédia elemek képesek a figyelmet a releváns információra irányítani, miközben pedig a motivációt fenntartja a digitális eszközhasználat (Çetin és Türkan, 2021; Takacs és Bus, 2018). Azonban, az időbeli együttjárás és a szövegekongruencia megléte nélkülözhetetlen mind az interaktív, mind a multimédiás elemek esetében, ha pozitív változást akarunk elérni (Takacs és mtsai., 2015). Amennyiben ez nem történik meg, a figyelem könnyedén elterelődhet az olyan vizuálisan kiugró tartalmak miatt, mint az animációk vagy az illusztrációk (Pezdek és Stevens, 1984). Ellenkező esetben viszont az animált figurák, az illusztrációkkal együtt, képesek a figyelmet a szöveggel kongruens részre irányítani, ahol hosszabb fixációs időt eredményeznek, így hozzájárulva a szöveg és a képek megfelelő integrációjához (Takacs és Bus, 2016). Ezenfelül azt is megfigyelték, hogy ilyen esetekben a felhasználóknak nem csak ritkábban vándorol el a tekintetük, hanem kevesebb időt is töltenek más területek letapogatásával (Fabio és mtsai., 2019).

Az IKT-eszközök pozitív hatásai

Az IKT-eszközöknek figyelemfelkeltő adottságaik révén képesek többletmotivációt jelenteni a tanulók számára, ezáltal akár a tanórán kívüli gyakorlásra is jobban motiválják őket (Berkowitz és mtsai., 2015). A multimédiás effektek nem csak a figyelem orientációjában

lehetnek segítségükre, hanem ezáltal a történet megértésében és annak későbbi felidézésében szintén nagy szerepet játszhatnak (Bali és Zsidó, 2022). A mentális reprezentációk kialakítása hatékonyabbá válhat, ha a szavakat képek kísérik és nem csak a verbális információ van jelen. Az így elsajátított ismereteket később könnyebb felidézni, valamint új szituációk során alkalmazni. Ezt a jelenséget multimédiás-tanulásnak nevezik, de valójában a nyomtatott formájú, illusztrált kiadványokra szintén érvényes ez a megfigyelés (Mayer, 2014).

Az IKT-eszközök számos lehetőséget nyújtanak a játékos tanuláshoz a különböző multimédiás és interaktív elemeikkel. Nem csak az animációk, de a hanghatások és háttérzenék szintén hozzájárulhatnak az idegen szavak megértéséhez, valamint az érzelmi állapotok felismeréséhez (Altun, 2018; Kucirkova, 2019). Amikor a gyerekek az IKT-eszközt oktatásra használják, az eszközhasználat pozitív összefüggésbe hozható az akadémiai sikerekkel és a kitartás mértékével (Sanders és mtsai., 2019). Az interaktív funkcióknak megvan az a lehetőségük, hogy bevonják a felhasználót, akik így a történet aktív részesei lehetnek, ezáltal képesek szorosabban kapcsolódni a cselekményhez. Emellett bebizonyosodott, hogy a multimédiás nyelvi játékok elősegítik az írott nyelv funkcióinak és struktúrájának a megértését, valamint fejlesztik a gyerekek szókincsét (Segers és Verhoeven, 2002).

Egyes kutatások szerint a különböző formátumú tananyagok közül az interaktív képes a legjobban működni a tudáselsajátítás során, azonban fontos megemlíteni, hogy ehhez szükséges a gyermek eleve jó figyelmi képessége. Egy kizárólag audiós esethez képest azonban a gyerekek emlékezeti teljesítménye jobban működik mind multimédiás, mind egy interaktív helyzetben. Emlékezet tekintetében azonban nem volt különbség a multimédiás és az interaktív körülmények eredményeiben. Korábban egy kutatás során két csoportra osztottak gyerekeket egy történet meséléséhez. Valakik a cselekményt egy nyomtatott könyv segítségével követhették végig, míg a másik csoportnak erre egy interaktív alkalmazás formájában volt lehetősége. A történet után a meséhez kapcsolódó kérdéseket tettek fel nekik, ahol az interaktív csoport az adott időben jobban teljesített a nyomtatott könyves csoporthoz képest. Ez az eltérés három hét múlva is ugyanúgy fennállt, amikor megismételték a kérdésfeltevést (Bali és mtsai., 2023). Habár az elektronikus mesekönyvek elősegíthetik az általános tudásszerzést, fontos megjegyezni, hogy nem minden esetben járnak előnyökkel (Etta és Kirkorian, 2019).

Az IKT-eszközhasználat lehetséges hátrányai

A korai életszakaszban történő médiahasználatnak való kitettség számos negatív következményt vonzhat magával. Az IKT-eszközökkel eltöltött idő egy bizonyos mértékig

negatív befolyással van a mentális egészségre, rosszabb minőségű alváshoz és alacsonyabb akadémiai teljesítményhez vezet a 9-10 éves gyerekek körében. Ellenben több és mélyebb kortárs barátságokat tesz lehetővé (Paulich és mtsai., 2021).

Mindezen kívül, a figyelemzavar kialakulásáért az is felelhet, hogy a gyermekek sokszor más, kognitíve stimulálóbb cselekvések helyett nyúlnak a digitális eszközökhöz. Ennek nem csak a figyelmi hálózatra van negatív hatása, de a munkamemória-kapacitást és a nyelvi kompetenciát is befolyásolhatja (Christakis, 2009).

Egy 1299 gyereket magába foglaló tanulmány során, ahol a gyerekek átlagos életkora 9,6 év volt, a televízió nézésével (ami az IKT-eszközök passzív felhasználói módja) és videójátékokkal (ami az IKT-eszközök interaktív felhasználói módja) eltöltött idő és a figyelmi nehézségek fejlődése között találtak pozitív korrelációt a kutatók (Swing és mtsai., 2010). Ellenben a kutatások közelről sem egyhangúak. Példának okáért, Dye és Bavelier (2010) kutatása szerint az IKT-eszközön akció videójátékot játszó gyerekek esetében már a 7 évesek körében javul a figyelem minősége a kontroll csoporthoz képest. A videójátékozó fiatalok csoportja rövidebb idő alatt visszanyerték a figyelmüket a feladatok között, valamint egyszerre több tárgyra képesek figyelni, mint a nem videójátékozó kortársaik. A videójátékozó és nem videójátékozó csoportok közti különbség jelenléte pedig legalább fiatal felnőttkorig fennmarad.

A kutatások során általában nem veszik figyelembe az egyéni különbségeket a végrehajtó funkció fejlettségében (Bali és mtsai., 2023). Többek közt ez is hozzájárul ahhoz, hogy nem mutatható ki bizonyított oksági kapcsolat a figyelemzavar és az IKT-eszközök használata között. Egyes magyarázatok szerint például azok a gyerekek, akik eleve figyelemzavarral rendelkeznek, több időt töltenek a képernyők előtt, mivel az önmagában jutalmazó értékű a számukra (Bali és Zsidó, 2022). Egy kutatásban, ahol azt vizsgálták, van-e összefüggés a diákok iskolai teljesítménye és az internethasználatuk gyakorisága között, nem találtak kapcsolatot. Az eredmények alapján így azt feltételezik, hogy a rosszabb eredményeket produkáló tanulók figyelme eleve könnyebben elterelhető volt az iskolai tananyagokról (Feng és mtsai., 2019).

Hipotézisek

Az IKT-eszközök használata egyre elterjedtebb már az egészen fiatal gyerekek életében is (Koscsoné és Kiss, 2020). Az idegrendszer fejlődése szempontjából ez egy kritikus kornak

számít. Ugyanis a végrehajtó figyelmi hálózat, melynek szerepe van a koncentráció fenntartásában, csak óvodás korban kezd el fokozottan fejlődni (Rothbart és Posner, 2015). Ezt a kort megelőzően a gyerekek tekintete gyakrabban szegeződik a képernyőre egy IKT-eszköz jelenlétében (Setliff és Courage, 2011). Emiatt is lehet, hogy összefüggést találtak az egy-három éves kor közötti IKT-eszköznek való kitétel és a hétéves korban előjövő figyelmi problémák között (Christakis, 2009; Christakis és mtsai., 2004). Nem csak a háztartásokban, de az oktatási környezetekben szintén sokszor találkozunk a fiatalok ezekkel az eszközökkel (Fávné Dombi és mtsai., 2016). Ez a tudáselsajátítás szempontjából hordoz magával olyan pozitív tulajdonságokat, mint például a multimédiás effektek segíthetnek a figyelem orientációjában, valamint a történet megértésében, ezáltal támogatják a későbbi hatékonyabb felidézést (Bali és Zsidó, 2022). Azonban fontos szem előtt tartani, hogy az interaktív funkciók használata megoszthatja a figyelmet, ezáltal rontva az információfeldolgozást (Takacs és mtsai., 2015). Valamint, egy multimédiás helyzettel ellentétben, az interaktív elemek használata során létrejöhet időbeli késés az animáció és az elhangzott információ között, ami még jobban megnehezíti a tananyag befogadását (Ayres és Sweller, 2014; Ginns, 2005).

Hipotézisek a figyelmi zavar és IKT-eszközhasználatról

Ezek alapján a jelen kutatás célkitűzése, hogy megvizsgálja a gyerekek IKT-eszközhasználatát és a figyelmi képesség közötti kapcsolatot.

(H1.1): Azok a gyerekek, akik nehezebben figyelnek kizárólagosan egy feladatra, fiatalabb korban kezdtek el IKT-eszközöket használni a kevesebb figyelmi nehézséggel küzdő gyermekekkel szemben.

(H1.2): A súlyosabb figyelmi nehézséggel küzdő gyerekek nagyobb mennyiségben használnak IKT-eszközöket az egyáltalán nem vagy csak alacsony szintű figyelmi nehézséggel küzdő gyerekekhez képest.

Hipotézis a csoportok közötti különbségekről

Feltételezéseink szerint, míg az interaktív csoportnál az eszközhasználat elterelte a figyelmet, addig a multimédiásoknál a kongruens animációk segítettek a figyelem megtartásában, valamint a narráció által meghatározott elemekre tudtak fókuszálni. Mivel a jelölt interaktív csoport nem viselkedett másképp a vizsgálat során, mint a jelöletlen, emiatt a gyűjtött adatokat egy csoportként kezeltük. Ebből kifolyólag a hipotézisünk a következő:

(H2): A multimédiás csoport, akik a történet mesélése alatt a szöveggel kongruens animációt tapasztaltak, jobban teljesítettek a felidézést mérő kérdéseknél, mint az interaktív csoport a figyelmetlenségüktől függetlenül.

Hipotézis az egyéni különbségekről

Annak érdekében, hogy a gyerekek egyéni kognitív képességei között különbséget tudjunk tenni, megvizsgáltuk a Hiperkinetikus Zavar Kérdőív alskáláinak, Figyelmetlenség és Hiperaktivitás-impulzivitás, szintjén is a felidézést mérő kérdésekre kapott pontszámokat. Feltételezzük, hogy azok a gyerekek teljesítenek rosszabbul, akik a Figyelmetlenség alskálán kaptak magasabb pontszámot. Ugyanis ennek az alskálának a sajátos tünetei a részletek figyelmen kívül hagyása és a figyelem könnyű elvesztése, amik hátrányt jelentenek egy ilyen típusú feladat elvégzésénél (National Institute of Mental Health, n.d.).

(H3): Azok a gyerekek, akik a Hiperkinetikus Zavar Kérdőív Figyelmetlenség alskáláján kaptak magasabb pontszámot a Hiperaktivitás-impulzivitás alskálához képest, alacsonyabb pontszámot értek el a felidézést mérő kérdések során.

Módszerek

A vizsgálatban résztvevő személyek

A vizsgálatban 3. és 4. osztályos, vidéki általános iskolás gyerekek vettek részt. Kiválasztásuk hozzáférés alapú mintavétellel történt. Összesen 123 fővel lett adat felvéve, ebből 59 lány és 64 fiú.

A vizsgálati eszközök

A vizsgálat egy 6.3” kijelző méretű, érintőképernyős telefonon, egy 15.6” és egy 13.3” kijelzőjű laptopon lett lebonyolítva.

Kérdőívek

Tanári kérdőív

A tanulók pedagógusainak ki kellett töltenie egy Hiperkinetikus Zavar Kérdőívet (N=123; M=9.89; SD=11.2) (DuPaul, 1998, ford. Tárnok Zsanett), amely 18 tételből állt. Mivel a figyelmi fejlődés bizonyos mértékig szekvenciálisan fejlődik, emiatt ez a kérdőív lehetővé teszi a gyermekek figyelmi fejlődésének megbízható felmérését. A felmérés módjának kiválasztása során törekedtünk, hogy hazai keretek között is validált kérdőívet válasszunk. Az egyes tételek arra kérdeztek rá, mennyire figyel a tanuló az órákon, zavarja-e annak menetét vagy társait, képes-e az óra időtartama alatt nyugodtan ülni és vét-e hibákat feladataiban figyelmetlenségből. A kérdőív 2 alskálát, Figyelmetlenség és Hiperaktivitás-impulzivitás,

tartalmaz. Mindegyikhez 9 tétel tartozik. A tételekre nullától háromig lehetett pontokat adni, a nulla a „soha, ritkán”, míg a három a „nagyon gyakran” értéknek felelt meg.

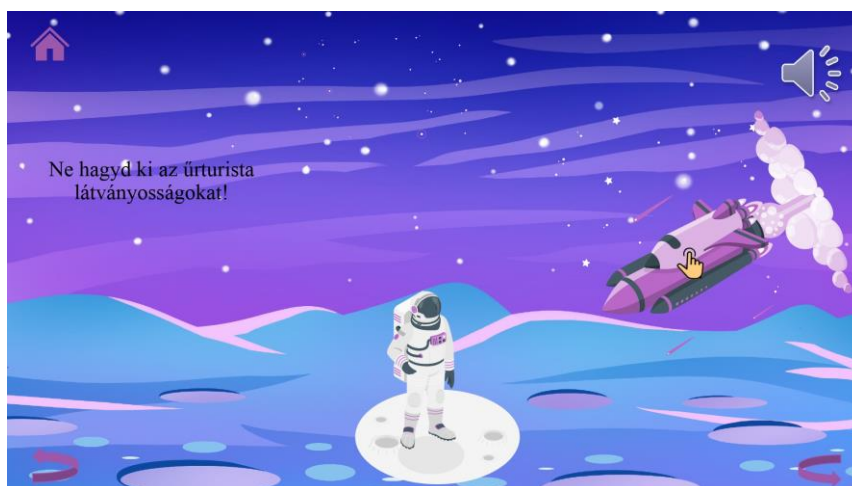
Szülői kérdőív

A szülőknek egy beleegyező nyilatkozatot, valamint egy szülői kérdőívet kellett kitölteniük (N=123). A beleegyező nyilatkozatban röviden ismertette a vizsgálatvezető, a vizsgálat menete, célja, valamint a felvett adatok kezelési folyamata. A szülői kérdőív egy saját összeállítású kérdőív volt, melyek standard demográfiai kérdésekből álltak. Összesen 16 tételből áll, melyek rákérdeznek a gyermek demográfiai adataira, szociokonómiai státuszára, valamint heti hány órában, mire használja az IKT-eszközöket és hány éves kora óta van neki sajátja. Ezt követően a szülőnek egy ötfokú skálán kellett értékelnie állításokat, melyek arra vonatkoztak, mennyire szabályozza, hogy gyereke milyen tartalmat fogyaszt az eszközön, illetve ő maga is aktívan jelen van-e, amikor a gyereke azt használja.

A bemutatott történet

A tanulóknak bemutatott mese egy már korábban is használt, kutatási célokra összeállított ingeranyag volt, melynek tematikája a világűr. A mese meghallgatása előtt fel kell mérni, érdekli-e őket a világűr, mit tudnak róla. Ha valaki erre nagyon specifikus választ ad, illetve nagyon tájékozottnak tűnik, az ő adatait ki kell zárni a későbbiekben, mivel megnöveli annak az esetnek a lehetőségét, hogy nem az elhangzott mese alapján tudja az adott felidézést mérő kérdésre a választ és ezáltal torzíttja a végeredményt. Jelen kutatásban emiatt nem került sor kizárásra. Ennél a feladatnál a résztvevők véletlenszerűen három csoportra lettek osztva: kontroll, multimédia, interaktív. A kontroll csoportnál a mese egy 8 perces, hang nélküli, statikus képekből álló videó formátumban lett bemutatva, ami alatt a vizsgálatvezető olvasta fel mindig az adott ábrához tartozó narrációt. A multimédia csoportnál ugyanebben a vizsgálati helyzetben már volt előre felvett narráció a videó alatt és a csupán statikus képek helyett rövid, a történettel kongruens animációk jelentek meg az egyes oldalakon. Az interaktív csoportnak el lett mondva kezdéskor, hogy nyugodtan érjenek hozzá a kijelzőhöz, ugyanis az első két kísérleti helyzettel ellentétben itt már ők válthattak az egyes ábrák között. Minden oldal alatt ugyanaz az előre felvett narráció volt meghallgatható, mint a multimédiás helyzetben, azonban mivel itt ők válthattak az egyes oldalak között, fel lett rá hívva a figyelmük, hogy csak a narráció végig hallgatása után léphetnek tovább a képernyő alján szereplő nyilakkal. Azonban, ha kb. egy percnél tovább időztek egy oldalon, akkor meg kellett próbálni tovább lendíteni őket. Az interaktív csoport esetében a mozgatható animációk lejátszási sorrendjét ők irányíthatták.

1. ábra Példa oldal a bemutatott mese interaktív verziójából (Bali és mtsai., 2024). Az interaktív verzióban a gyermeknek meg kellett érintenie az animációt (például a rakétát) az animáció elindításához. A kijelző alján található nyilak segítségével tovább tudtak lapozni. Ezzel szemben a multimédiás csoport és a kontroll csoportnál nem voltak megtalálhatóak ezek a plusz lehetőségek.



Mind a három esetben a gyerekek ugyanazzal a szöveggel találkoztak és kizárólag egyszer volt lehetőségük végighallgatni azt. A történet alatt mindig a gyerekek kezében volt az adott eszköz, amin a mese prezentálva volt. A mese alatt a vizsgálatvezető kizárólag megfigyelőként van jelen. A beszédesebb gyerekeknél is semlegesnek kell maradni és meg kell próbálni a figyelmüket visszaterelni a történetre.

Felidézést mérő kérdések

Miután a végére értek, egy 16 tételből álló, felidézést mérő kérdéseket tartalmazó rész következett. A kérdések az elhangzott történet egyes részeire, kifejezésére vonatkoztak. Felidézést mérő kérdéseknél nem szabad őket rávezetni a megoldásra és szóbeli értékelést se szabad adni a válaszukra, csak jelezzük nekik, hogy figyelünk rájuk. Néha meg lehet őket dicsérni a teljesítményüktől függetlenül. Ugyanakkor, ha nem akarja folytatni a vizsgálatot, ne erőltessük. Ilyen esetben el kell őket engedni. Minden elhangzott választ egy Excel táblában vezettünk végig. A tökéletes válaszokért két pontot, a hiányos válaszokért egy pontot, míg a helytelen válaszokért nulla pontot adtunk. Az összes választ ketten, egymástól függetlenül értékeltük ki egy megoldókulcs alapján, majd átlagoltuk az így kapott pontszámokat.

A vizsgálat menete

Az iskolákban, ahol az adatfelvétel történt, előzetesen ki lett küldve az intézményvezetőknek egy tájékoztató a kutatás részleteiről. Ezután kiosztásra kerültek a szülői

beleegyező nyilatkozatok és kérdőívek a tanulóknak. Az adatfelvétel csak akkor kezdődött meg, amikor a gyerekek visszahozták a kitöltött beleegyező nyilatkozatokat, valamint ezután került sor a Hiperkinetikus Zavar Kérdőívek kiosztására a pedagógusok részére. Minden, a kutatásban részt vett diákról ki kellett töltenie az osztályfőnökének egy ilyen kérdőívet. A kutatások alatt mindig félrevonultunk a kísérleti személlyel egy olyan csendes terembe, ahol csak ketten voltunk és így senki nem tudta megzavarni a vizsgálat menetét. Itt először történt egy rövid feszültségoldó beszélgetést, ahol olyan kérdések hangzottak el, mint például: „Szereted a csillagokat?”. Ezáltal a gyerekek képesek voltak feloldódni és bátrabban megszólalni a későbbiekben. Ezt követően egy rövid ismeretterjesztő mese került bemutatásra a világűrről, majd ezt követték a felidézést mérő kérdések. Minden feladat előtt el kellett mondani, pontosan mi fog történni, miről fog szólni, majd visszakérdezni, értik-e mi lesz a dolguk.

Eredmények

Az eredményekhez a statisztikai próbákat a Jamovi 2.3 verziószámú program segítségével futtattuk le (The Jamovi Project, 2023). A kódolók közötti egyetértést az interclass korrelációval (ICC) vizsgáltuk meg. Ezek alapján az átlagos ICC érték .968 ($p < 0.001$) volt. Ezáltal kijelenthető, hogy a két kódoló közti egyetértés magas volt és megbízható a kódolás. A 123 felvett adatból 8-at kiszűrtünk, mivel túlságosan eltért az átlagtól. A maradék résztvevők adataiból technikai okok miatt néhol hiányosság van.

Hipotézis 1

A H1.1 első hipotézisünk szerint azt vizsgáltuk meg, hogy van-e összefüggés a Hiperkinetikus Zavar Kérdőívben ($N=109$; $M=9.89$; $SD=11.2$) elért pontszám és aközött, hogy milyen régóta van saját multimédiás eszközük ($N=114$; $M=6.00$; $Min.=1$; $Max.=11$; $SD=2,12$).

A H1.2 hipotézis esetében ugyanúgy a Hiperkinetikus Zavar Kérdőívet ($N=109$; $M=9.89$; $SD=11.2$) használtuk fel, hogy megvizsgáljuk az IKT-eszközhasználat ideje ($N=115$; $M=9.87$; $Min.=0$; $Max.=29$; $SD=6.53$) és a figyelmi nehézség mértéke közti összefüggést. Először leellenőriztük az adatok eloszlását a csúcsosság/ferdeség használatával, ahol nem feleltek meg a normális eloszlásnak, ezért Spearman korreláció analízist alkalmaztunk.

Egyik esetben sem született szignifikáns együttjárás, valamint a korrelációs együtthatók értéke nagyon alacsony lett (pontos eredményekért lásd Táblázat 1.).

Táblázat 1. A hiperkinetikus zavar összefüggése az IKT-eszközhasználattal

A táblázatban a „Hiperkinetikus Zavar Kérdőív pontszáma”, a „Hány éves kortól van saját eszközük” és a „Heti hány órát használnak valamilyen IKT-eszközt” adatok korreláció analízise látható.

2.ábra A „Heti hány órát használnak valamilyen IKT-eszközt”, a „Hány éves kortól van saját eszközük” és a „Hiperkinetikus Zavar Kérdőív pontszáma” közötti korreláció analízise

		Hiperkinetikus Zavar Kérdőív pontszáma		Hány éves kortól van saját eszközük
Hány éves kortól van saját eszközük	Spearman's rho	0.051		—
	p-value	0.603		—
Heti hány órát használnak valamilyen IKT-eszközt	Spearman's rho	0.052		-0.072
	p-value	0.591		0.448

Hipotézis 2

A második hipotézisünk szerint azt vizsgáltuk meg, hogy a multimédiás csoport jobban teljesített-e a felidézést mérő kérdésekben, mint az interaktív csoport. Ennek a hipotézisnek a tesztelésére ANOVA próbát alkalmaztunk. A csoportok eredményei között nem találtunk szignifikáns különbséget, egyedül a kontroll és az interaktív csoport között mutatkozott egy marginálisan szignifikáns eredmény ($p=0.048$) (pontos eredményekért lásd Táblázat 2.). Az

adatok a csúcsosság/ferdeség vizsgálatával nem bizonyultak normális eloszlásúnak, azonban homogenitásuk teljesült ($p=0.503$), emiatt az eredményeket óvatosan kell értelmezni.

Táblázat 2.: Multimédiás és interaktív csoport helyes válaszainak összehasonlítása

A táblázatban a gyerekek multimédiás, interaktív környezetben megtekintett történetet követő, felidézést mérő kérdésekre adott helyes válaszainak összehasonlítása szerepel.

3.ábra Felidézést mérő kérdésekre adott helyes válaszok összehasonlítása

ANOVA – Felidézést mérő kérdések

	Sum of Squares	Mean Square	p	η^2p
Csoportok	167	83.5	0.06 1	0.05 0
Maradék k	3206	29.1		

Post Hoc Comparisons - Csoportok

Comparison					
Csoport	Csoport	Mean Difference	SE	t	p_{tukey}

kontroll	-	multimédia	-2.280	1.4	-	0.24
		s		2	1.603	9
	-	interaktív	-3.121	1.3	-	0.04
				1	2.390	8
multimédia	-	interaktív	-0.841	1.1	-	0.75
s				8	0.712	7

Hipotézis 3

A harmadik hipotézis során megvizsgáltuk, rosszabbul teljesítettek-e azok a gyerekek a felidézést mérő kérdéseken, akiknek magasabb lett a Hiperkinetikus Zavar Kérdőív Figyelmetlenség alszála (N=109; M=6.23; SD=6.47) elért pontszáma a kortársaikhoz képest. Ennek a tesztelésére ANCOVA próbát alkalmaztunk. A Q-Q plot szerint az adatok illeszkednek az egyenesre, emiatt az adatok normál eloszlásúak, valamint a homogenitás feltétele is teljesült ($p=0.796$). A „Figyelmetlenség” kovariáns kontrollálásával nem született szignifikáns eredmény a „Csoportok” és a „Felidézést mérő kérdések pontszáma” között, valamint a hatáserősség is kicsinek bizonyult ($p=0.332$; $\eta^2p = 0.022$). Azonban a „Figyelmetlenség” a „Felidézést mérő kérdések pontszáma” változóval szignifikáns eredményt mutat közepes hatáserősséggel ($p<0.01$; $\eta^2p = 0.104$). A „Csoportok” és a „Figyelmetlenség” interakciók hatása nem bizonyult szignifikánsnak, illetve a hatáserősségük is gyenge ($p=0.084$; $\eta^2p = 0.048$) (pontos eredményekért lásd Táblázat 3.). A maradékok eloszlása azonban nem normális ($p=0.004$), ami befolyásolhatja az eredmények érvényességét

Táblázat 3. Az egyéni különbségek befolyása a feladatok eredményére

A táblázatban azt láthatjuk, milyen mértékben befolyásolták a gyerekek teljesítményét az egyéni különbségeik a figyelmi nehézségeik függvényében.

4.ábra A „Figyelmetlenség” hatása a „Felidézést mérő kérdések pontszáma” változóra.

ANCOVA – Felidézést mérő kérdések pontszáma

	Sum of Squares	Mean Square	p	η^2p
Csoportok	60.1	30.0	0.332	0.02 2
Figyelmetlenség	315.9	315.9	< .00 1	0.10 4
Csoportok * Figyelmetlenség	136.8	68.4	0.084	0.04 8
Maradékok	2723.7	27.0		

Post Hoc Comparisons - Csoportok

Comparison					
Csoport	Csoport	Mean Difference	SE	t	p _{tukey}
kontroll	- multimédia s	-2.100	1.4 1	- 1.487	0.30 2

	-	interaktív	-3.081	1.3	-	0.05
				1	2.358	3
multimédiá	-	interaktív	-0.981	1.1	-	0.67
s				6	0.844	6

Megvitatás

Az elmúlt évek során megduplázódott azon háztartások száma, melyek rendelkeznek valamilyen okoseszközzel, emiatt a fiatal korúak számára is egyre elérhetőbb a multimédiás világ. A két év alatti gyerekek már átlagosan napi ötven percet használják ezeket az eszközöket (Common Sense Media, 2020). Gyakran ez azért történik meg, mert a szülők egyfajta digitális cumiként alkalmazzák az IKT-eszközöket, amikor elfoglaltak (Koscsoné és Kiss, 2020). Azonban ebben a korban még nincs kifejlődve a kicsik végrehajtó figyelmi hálózata, emiatt nem tudják a fókuszukat fenntartani és így fokozott terhelést jelent számukra ez a szituáció (Courage és mtsai., 2015; Petersen és Posner, 2012; Rothbart és Posner, 2015).

Az IKT-eszközök oktatásban való elterjedésével új kérdések merülhetnek fel. Mivel kialakításuk figyelemfelkeltő tulajdonságokkal ruházza fel őket, emiatt képesek többletmotivációt biztosítani a diákoknak tanulás közben (Berkowitz és mtsai., 2015). A különböző multimédiás elemek hozzájárulhatnak a hatékony mentális reprezentációk kialakításához (Mayer, 2014). Habár a gyerekek jobban élvezik ezen eszközökkel a tanulást egy nyomtatott könyvhöz képest, nem biztos, hogy hatékonyabb is, főleg, ha az adott tanulónak eleve figyelmi problémái vannak (Richter és Courage, 2017; Smith és Langberg, 2018; Zipke, 2016). Ezek a később kialakult figyelmi problémák akár összefüggésben állhatnak az egy-három éves kor közötti IKT-eszköznek való kitettséggel (Christakis és mtsai., 2004). Az ilyen gyerekek esetében egy interaktív környezet pont, hogy nem segíti, hanem inkább eltereli a tanuló fókuszát a tananyagról (Bali és mtsai., 2021). Ez a jelenség azonban nem jelentkezett olyan multimédiás környezetben, ahol nem a diák irányította az animációk mozgását, hanem azok tőle függetlenül, a szöveggel kongruensen játszódtak le (Takacs és mtsai., 2016).

A jelen kutatás egy nagyobb vizsgálat részét képezi, amelyen belül mi arra fókuszáltunk, van-e a kapcsolat a gyerekek hiperkinetikus zavara és az IKT-eszközhasználati szokásaik

között. Valamint, a multimédiás kísérleti csoportnak sikerült-e jobban elraktározni a bemutatott történet lényeges információit az interaktív csoporthoz képest.

Nem találtunk szignifikáns eredményt a figyelmi nehézség és aközött, hogy a gyerekek mikor kaptak saját IKT-eszközt. Ezáltal a kutatás eredménye nem egyezik a szakirodalomban taglaltakkal, vagyis nem mondható el, hogy a figyelmi nehézségek és a korai IKT-eszközhasználat között kapcsolat lenne.

Az IKT-eszközökkel eltöltött heti idő nincs befolyással a figyelmi nehézség mértékére, valamint nincs összefüggésben azzal sem, hogy a gyerekek mikor kaptak saját IKT-eszközt. Tehát nem jelenthetjük ki, hogy azok a gyerekek, akik korábban kezdték használni az eszközöket, jelenleg többet is használják azt társaiknál, valamint, hogy ez hatással lenne a figyelmi képességeikre.

A felidézést mérő kérdések vizsgálata során szintén nem született szignifikáns eredmény. Az interaktív csoport átlagosan 11,65 pontot ért el, a multimédiás csoport 10,81 -et, míg a kontroll csoport 8,53-at. Egyedül a kontroll és az interaktív csoport között találtunk egy marginálisan szignifikáns eredményt, ami arra utal, érdemes lehet a két tanulási forma közti különbséget tovább vizsgálni. Azonban az általunk vizsgálni kívánt multimédiás és interaktív helyzet között nem találtunk lényeges eltérést. Annak oka mögött, hogy nem találtunk nagyobb eltérést az egyes csoportok között, magyarázható valamilyen, a gyerekek között jelen lévő egyéni különbséggel, amit jelenleg nem vettünk figyelembe.

Ezeknek az egyéni különbségeknek a figyelembevételének az érdekében vizsgáltuk, milyen hatással van a figyelmetlenség a feladatban elért pontszámokra. Itt végső soron azt találtuk, a figyelmetlenség mértéke csoporttól függetlenül befolyásolta a gyerekek teljesítményét. Tehát ha valaki figyelmetlen, mindegy milyen körülmények között lett neki bemutatva a történet, sokkal kevesebb részletet jegyzett meg belőle, mint egy figyelmesebb kortársa. Emiatt kijelenthetjük, nem elhanyagolható az ilyen vizsgálatok során az egyéni különbségek figyelembevétele. A figyelmetlenség és a csoport hatás interakciójának vizsgálatakor marginálisan szignifikáns, alacsony szintű hatásereőséget találtunk. Ez arra utalhat, hogy a figyelmetlenség bizonyos mértékben hozzájárulhat a csoportok közötti különbségekhez, de nem ez az egyetlen magyarázó tényező. A marginális szignifikancia pedig jelezheti, hogy a minta mérete vagy más befolyásoló változók szerepet játszhatnak az eredményben.

Limitációk

A szakirodalommal ellentmondásos eredményeknek több lehetséges oka van. A szülői kérdőívek önbevallás alapján lettek kitöltve, ami végett megkérdőjelezhető a relevanciájuk. A szülők hajlamosak torzítani a gyerekek eszközhasználati idejét. Egy kutatás szerint átlagosan a szülők 35,7%-a alábecsüli a gyermek IKT eszközhasználati idejét, míg 34,8%-a túlbecsüli ezt az értéket (Radesky és mtsai., 2020). Emiatt előfordulhat olyan gyermek, aki éppen hetente kevesebbet vagy többet használ IKT-eszközt, mint amennyit a szülő gondol.

Habár az adatfelvételre alapvetően a délelőtti órákban került sor, mégis fontos tényező lehet a gyerekek figyelmi képessége szempontjából, hogy hány és milyen tanórájuk volt a tesztfeladatok elvégzését megelőzően. Általánosságban elmondható, hogy a 8-11 évesek figyelmi teljesítményüknek csúcsa délután 16:00 és 16:30 közé tehető, míg reggel 8 és 9:30 között a legalacsonyabb, viszont ezt befolyásolja a gyermek alvási szokása is (Batejat és mtsai., 1999). Ebből kifolyólag valószínűsíthető, hogy az eredményeket ez a faktor is befolyásolta.

A jelen kutatás ezekre nem tér ki, de érdemes lenne figyelembe venni az IKT-eszközhasználat során, hogy az egyes gyerekek milyen tartalmat fogyasztanak azokon. Ugyanis, mint a szakirodalom által is említve volt, ezek használatának lehet jótékony hozadéka, ha például valaki az ideje tekintélyes részét fejlesztőjátékokra, mintsem a passzív formájú televízió nézésére fordítja (Sanders, 2019). Ezenfelül, értékes információval szolgálna, annak megvizsgálása, a szülők mennyire aktív partnerek gyerekeik számára az okoseszköz használat során. Hiszen, a fiatalok találkozhatnak itt olyan tartalmakkal, melyek kifejezetten károsak számukra, emiatt fontos a szülők felügyelete. Valamint a szülői kérdőív kitöltése során is relevánsabb azon szülők válaszait figyelembe venni, akik önbevallásuk szerint figyelemmel kísérik gyerekeik online tevékenységét.

A kutatás esetleges folytatása során érdemes lenne ennél részletesebben foglalkozni a gyerekek közötti különbségekkel kognitív szintéren, például reakcióidő vizsgálatával. Ugyanis, mint ahogy jelen kutatásból is látszik, ezek komoly befolyással lehetnek a kapott eredményekre. Ezenfelül érdemes lenne a gyerek szocioökonómiai státuszát is figyelembe venni (Paulich és mtsai., 2021).

Irodalomjegyzék

Alcauter, S., Lin, W., Smith, J. K., Short, S. J., Goldman, B. D., Reznick, J. S., Gilmore J., H. & Gao, W. (2014). Development of thalamocortical connectivity during infancy and its cognitive correlations. *Journal of Neuroscience* 34(27), 9067–9075. <https://doi.org/10.1523/jneurosci.0796-14.2014>

Altun, D. (2018). The efficacy of multimedia stories in preschoolers' explicit and implicit story comprehension. *Early Childhood Education Journal*, 46(6), 629–642. <https://doi.org/10.1007/s10643-018-0916-8>

Ayres, P., & Sweller, J. (2014). The Split-Attention principle in multimedia learning. In *Cambridge University Press eBooks* (pp. 206–226). <https://doi.org/10.1017/cbo9781139547369.011>

Bali, C., Lábadi, B. & Zsidó, A. N. (2021). *Multimedia elements in electronic storybooks improve recall performance in children*. Budapest CEU Conference on Cognitive Development.

Bali, C., Matuz-Budai, T., Arato, N., Labadi, B., & Zsidó, A. N. (2023). Executive attention modulates the facilitating effect of electronic storybooks on information encoding in preschoolers. *Heliyon*, 9(1), e12899. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e12899>

Bali, C., Takáts, A., Fehér, Zs., Dombai, N., E. Kiss, D., Várkonyi, G., ... N. Zsidó, A. (2024). Multimedia elements and marked interactions enhance learning in primary school children. In *BCCCD 2024. Budapest CEU Conference on Cognitive Development* (pp. 71–72).

Bali, C., & Zsidó N. A. (2022). Információ- és kommunikációtechnológiai eszközök hatása a figyelmi folyamatokra. In Zsidó, N. A., & Labadi B., *Figyelem a gyakorlatban*. (pp.: 229-255). Akadémiai Kiadó. <https://doi.org/10.1556/9789634548478>.

Batejat, D., Lagarde, D., Navelet, Y., & Binder, M. (1999). Evaluation de la capacité d'attention chez 10000 enfants scolarisés âgés de 8 à 11 ans. *Archives de pédiatrie*, 6(4), 406-415. [https://doi.org/10.1016/S0929-693X\(99\)80222-X](https://doi.org/10.1016/S0929-693X(99)80222-X)

Bediou, B., Adams, D. M., Mayer, R. E., Tipton, E., Green, C. S., & Bavelier, D. (2018). Meta-analysis of action video game impact on perceptual, attentional, and cognitive skills. *Psychological Bulletin*, 144(1), 77–110. <https://doi.org/10.1037/bul0000130>

Berkowitz, T., Schaeffer, M. W., Maloney, E. A., Peterson, L., Gregor, C., Levine, S. C., & Beilock, S. L. (2015). Math at home adds up to achievement in school. *Science*, 350(6257), 196–198. <https://doi.org/10.1126/science.aac7427>

Çetin, H., & Türkan, A. (2021). The Effect of Augmented Reality based applications on achievement and attitude towards science course in distance education process. *Education and Information Technologies*, 27(2), 1397–1415. <https://doi.org/10.1007/s10639-021-10625-w>

Christakis, D. A. (2009). The effects of infant media usage: what do we know and what should we learn? *Acta Paediatrica*, 98(1), 8–16. <https://doi.org/10.1111/j.1651-2227.2008.01027.x>

Christakis, D. A., Zimmerman, F. J., DiGiuseppe, D. L., & McCarty, C. A. (2004). Early television exposure and subsequent attentional problems in children. *Pediatrics*, 113(4), 708–713. <https://doi.org/10.1542/peds.113.4.708>

Common Sense Media (2020). The Common Sense Census: Media use by kids age zero to eight.

Courage, M. L., Bakhtiar, A., Fitzpatrick, C., Kenny, S., & Brandeau, K. (2015). Growing up multitasking: The costs and benefits for cognitive development. *Developmental Review*, 35, 5–41. <https://doi.org/10.1016/j.dr.2014.12.002>

Chen, Y. Y., Yim, H., & Lee, T. H. (2023). Negative impact of daily screen use on inhibitory control network in preadolescence: A two-year follow-up study. *Developmental Cognitive Neuroscience*, 60, 101218. <https://doi.org/10.1016/j.dcn.2023.101218>

DuPaul, G. J., Anastopoulos, A. D., Power, T. J., Reid, R., Ikeda, M. J., & McGoey, K. E. (1998). Parent ratings of attention-deficit/hyperactivity disorder symptoms: Factor structure and normative data. *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*, 20(1), 83-102.

Dye, M. W., & Bavelier, D. (2010). Differential development of visual attention skills in school-age children. *Vision research*, 50(4), 452-459. <https://doi.org/10.1016/j.visres.2009.10.010>

Eng, C. M., Tomasic, A. S., & Thiessen, E. D. (2020). Contingent responsivity in E-books modeled from quality adult-child interactions: Effects on children's learning and attention. *Developmental Psychology*, 56(2), 285–297. <https://doi.org/10.1037/dev0000869>

Etta, R. A., & Kirkorian, H. L. (2019). Children's learning from interactive eBooks: simple irrelevant features are not necessarily worse than relevant ones. *Frontiers in Psychology*, 9. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2018.02733>

Fabio, R. A., & Antonietti, A. (2012). Effects of hypermedia instruction on declarative, conditional and procedural knowledge in ADHD students. *Research in Developmental Disabilities*, 33(6), 2028–2039. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2012.04.018>

Fabio, R. A., Caprì, T., Iannizzotto, G., Nucita, A., & Mohammadhasani, N. (2019). Interactive Avatar Boosts the Performances of Children with Attention Deficit Hyperactivity Disorder in Dynamic Measures of Intelligence. *Cyberpsychology, Behavior and Social Networking*, 22(9), 588–596. <https://doi.org/10.1089/cyber.2018.0711>

Fáyne, A. D., Hódi, Á., & Kiss, R. (2016). IKT az óvodában: kihívások és lehetőségek. *Magyar Pedagógia* 116. évf. 1. szám, 91–117. <https://doi.org/10.17670/mped.2016.1.91>

Feng, S., Wong, Y. K., Wong, L. Y., & Hossain, L. (2019). The internet and Facebook usage on academic distraction of college students. *Computers and Education/Computers & Education*, 134, 41–49. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2019.02.005>

Garon, N., Bryson, S. E., & Smith, I. M. (2008). Executive function in preschoolers: A review using an integrative framework. *Psychological Bulletin*, 134(1), 31–60. <https://doi.org/10.1037/0033-2909.134.1.31>

Geske, J., & Bellur, S. (2008). Differences in brain information processing between print and computer screens: Bottom-up and top-down attention factors. *International Journal of Advertising*, 27(3), 399–423. <https://doi.org/10.2501/S0265048708080049>

Ginns, P. (2005). Meta-analysis of the modality effect. *Learning and Instruction*, 15(4), 313–331. <https://doi.org/10.1016/j.learninstruc.2005.07.001>

Green, C. S., & Bavelier, D. (2003). Action video game modifies visual selective attention. *Nature*, 423(6939), 534–537. <https://doi.org/10.1038/nature01647>

Kabali, H. K., Irigoyen, M. M., Nunez-Davis, R., Budacki, J. G., Mohanty, S. H., Leister, K. P., & Bonner, R. L. (2015). Exposure and use of mobile media devices by young children. *Pediatrics*, 136(6), 1044–1050. <https://doi.org/10.1542/peds.2015-2151>

Konok, V., Bunford, N., & Miklósi, Á. (2020). Associations between child mobile use and digital parenting style in Hungarian families. *Journal of Children and Media*, 14(1), 91-109 <https://doi.org/10.1080/17482798.2019.1684332>

Konok, V., Gigler, D., Bereczky, B. M., & Miklósi, Á. (2016). Humans' attachment to their mobile phones and its relationship with interpersonal attachment style. *Computers in Human Behavior*, 61, 537-547. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2016.03.062>

Konok, V., & Szőke, R. (2022). Longitudinal associations of children's hyperactivity/inattention, peer relationship problems and mobile device use. *Sustainability*, 14(14), 8845. <https://doi.org/10.3390/su14148845>

Koscsóné Kolkopf, J., & Kiss, H. (2020). „Digitális Honfoglalás” avagy 0-3 évesek a digitális világban. *Gyermeknevelés Tudományos Folyóirat*, 8(2), 202-218. <https://doi.org/10.31074/gyntf.2020.2.202.218>

Kucirkova, N. (2019). How could children's storybooks promote empathy? a conceptual framework based on developmental psychology and literary theory. *Frontiers in Psychology*, 10. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.00121>

Liszkai-Peres, K., Budai, Z., Kocsis, A., Jurányi, Z., Pogány, Á., Kampis, G., ... & Konok, V. (2024). Association between the use of mobile touchscreen devices and the quality of parent-child interaction in preschoolers. *Frontiers in Child and Adolescent Psychiatry*, 3, 1330243. <https://doi.org/10.3389/frcha.2024.1330243>

Livingstone, S., Haddon, L., Görzig, A., & Ólafsson, K. (2011). Risks and safety on the internet: the perspective of European children: full findings and policy implications from the EU Kids Online survey of 9-16 year olds and their parents in 25 countries.

Mayer, R. E. (2014). Cognitive Theory of Multimedia Learning. In *Cambridge University Press eBooks* (pp. 43–71). <https://doi.org/10.1017/cbo9781139547369.005>

Mayer, R. E., & Moreno, R. (2003). Nine ways to Reduce Cognitive Load in Multimedia Learning. *Educational Psychologist* :/Educational Psychologist, 38(1), 43–52. https://doi.org/10.1207/s15326985ep3801_6

National Institute of Mental Health. (n.d.). Attention-deficit/hyperactivity disorder. National Institute of Mental Health (NIMH). <https://www.nimh.nih.gov/health/topics/attention-deficit-hyperactivity-disorder-adhd>

Nikken, P. (2019). Parents' Instrumental use of Media in Childrearing: Relationships with Confidence in Parenting, and Health and Conduct Problems in Children. *Journal of Child and Family Studies*, 28(2), 531–546. <https://doi.org/10.1007/s10826-018-1281-3>

Operto, F. F., Viggiano, A., Perfetto, A., Citro, G., Olivieri, M., Simone, V. D., ... & Pastorino, G. M. G. (2023). Digital devices use and fine motor skills in children between 3–6 years. *Children*, 10(6), 960. <https://doi.org/10.3390/children10060960>

Paulich, K. N., Ross, J. M., Lessem, J. M., & Hewitt, J. K. (2021). Screen time and early adolescent mental health, academic, and social outcomes in 9-and 10-year old children: Utilizing the Adolescent Brain Cognitive DevelopmentSM(ABCD) Study. *PloS one*, 16(9), e0256591. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0256591>

Petersen, S. E., & Posner, M. I. (2012). The attention system of the human brain: 20 years after. *Annual Review of Neuroscience*, 35(1), 73–89. <https://doi.org/10.1146/annurev-neuro-062111-150525>

Pezdek, K., & Stevens, E. (1984). Children's memory for auditory and visual information on television. *Developmental Psychology*, 20(2), 212–218. <https://doi.org/10.1037/0012-1649.20.2.212>

Psyma. (2021). *DIGITAL PARENTING KUTATÁS 7-16 ÉVES GYERMEKEKKEL ÉS SZÜLEIKKEL*. Nemzeti Média- és Hírközlési Hatóság. Letöltés dátuma: 2024.09.20. Letöltés helye: https://nmhh.hu/dokumentum/224270/NMHH_PSYMA_7_16_eves_2021_KUTATASI_JELENTES.pdf

R Core Team (2021). *R: A Language and environment for statistical computing*. (Version 4.1) [Computer software]. Retrieved from <https://cran.r-project.org>. (R packages retrieved from MRAN snapshot 2022-01-01).

Radesky, J. S., Weeks, H. M., Ball, R., Schaller, A., Yeo, S., Durnez, J., ... & Barr, R. (2020). Young children's use of smartphones and tablets. *Pediatrics*, 146(1). <https://doi.org/10.1542%2Fpeds.2019-3518>

Richter, A., & Courage, M. L. (2017). Comparing electronic and paper storybooks for preschoolers: Attention, engagement, and recall. *Journal of Applied Developmental Psychology*, 48, 92–102. <https://doi.org/10.1016/j.appdev.2017.01.002>

Rothbart, M. K., & Posner, M. I. (2015). The developing brain in a multitasking world. *Developmental Review*, 35, 42–63. <https://doi.org/10.1016/j.dr.2014.12.006>

Sanders, T., Parker, P. D., del Pozo-Cruz, B., Noetel, M., & Lonsdale, C. (2019). Type of screen time moderates effects on outcomes in 4013 children: evidence from the Longitudinal Study of Australian Children. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 16, 1-10. <https://doi.org/10.1186%2Fs12966-019-0881-7>

Segers, E., & Verhoeven, L. (2002). Multimedia support of early literacy learning. *Computers and Education/Computers & Education*, 39(3), 207–221. [https://doi.org/10.1016/s0360-1315\(02\)00034-9](https://doi.org/10.1016/s0360-1315(02)00034-9)

Setliff, A. E., & Courage, M. L. (2011). Background television and infants' allocation of their attention during toy play. *Infancy*, 16(6), 611–639. <https://doi.org/10.1111/j.1532-7078.2011.00070.x>

Smith, Z. R., & Langberg, J. M. (2018). Review of the Evidence for Motivation Deficits in Youth with ADHD and Their Association with Functional Outcomes. *Clinical Child and Family Psychology Review*, 21(4), 500–526. <https://doi.org/10.1007/s10567-018-0268-3>

Swing, E. L., Gentile, D. A., Anderson, C. A., & Walsh, D. A. (2010). Television and video game exposure and the development of attention problems. *Pediatrics*, 126(2), 214-221. <https://doi.org/10.1542/peds.2009-1508>

Takacs, Zs. K., & Bus, A. G. (2016). Benefits of motion in animated storybooks for children's visual attention and story comprehension. An Eye-Tracking Study. *Frontiers in Psychology*, 7. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.01591>

Takacs, Zs. K., Swart, E. K., & Bus, A. G. (2015). Benefits and Pitfalls of multimedia and Interactive features in Technology-Enhanced Storybooks: A meta-analysis. *Review of Educational Research*, 85(4), 698–739. <https://doi.org/10.3102/0034654314566989>

Wei, Y. (2022, July). School-Aged Children Paper-Book Read Concentration and Digital Technology Use. In *2022 3rd International Conference on Mental Health, Education and Human Development (MHEHD 2022)* (pp. 104-109). Atlantis Press. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.220704.018>

Zimmerman, F. J., & Christakis, D. A. (2007). Associations between content types of early media exposure and subsequent attentional problems. *Pediatrics*, 120(5), 986–992. <https://doi.org/10.1542/peds.2006-3322>

Zipke, M. (2016). Preschoolers explore interactive storybook apps: The effect on word recognition and story comprehension. *Education and Information Technologies* 22(4), 1695–1712.

Zsidó, A. (2022). *A Figyelem Kognitív Pszichológiája*. Akadémiai Kiadó.