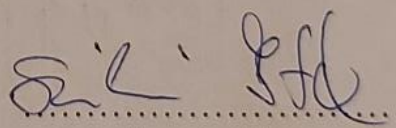




## HALLGATÓI NYILATKOZAT

Alulírott hallgató kijelentem, hogy a diplomamunka saját munkám eredménye, a felhasznált szakirodalmat és eszközöket azonosíthatóan közöltem. Az elkészült diplomamunkában található eredményeket az egyetem és a feladatot kiíró intézmény saját céljára térítés nélkül felhasználhatja, a titkosításra vonatkozó esetleges megkötések mellett.

Budapest, 2022. május 22.

  
.....  
hallgató aláírása



ÓBUDAI EGYETEM  
ÓBUDA UNIVERSITY

Óbudai Egyetem  
Neumann János Informatikai Kar  
Trefort Ágoston Mérnökpedagógiai Központ

### DIPLOMAMUNKA FELADATLAP

**Hallgató neve:** Szilasi István

**Diplomamunka száma:** SZD22032414204575

**Törzskönyvi száma:** T/005333/F112904/N

**Neptun kódja:** XXXXXXXXXX

**Szak:** tanár - mérnöktanár (mérnök informatikus)

**Specializáció:**

**A dolgozat címe:** Mobil-tanulás lehetőségeinek vizsgálata Moodle keretrendszer felhasználásával

**A dolgozat címe angolul:** Examination of M-Learning opportunities using Moodle

**A feladat részletezése:**

1. Bevezetés, M-Learning és a Moodle kapcsolata.
2. Moodle M-Learning kurzus fejlesztése Programozás tantárgy oktatásához.
3. Moodle mobilalkalmazás használatának vizsgálata.
4. Összegzés, gyakorlati tapasztalatok, konklúzió

**Intézményi konzulens neve:** Viola Attila

**A kiadott téma elévülési határideje:** 2023. 05. 15.

**Beadási határidő:** 2022. 05. 15.

A diplomamunka: Nem titkos.

Kiadva: Budapest, 2022. 03. 29.



  
Intézetigazgató

A dolgozatot beadásra alkalmasnak találom:

.....  
belső konzulens

.....  
külső konzulens

## Tartalomjegyzék

|                                                                                           |           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>BEVEZETÉS.....</b>                                                                     | <b>1</b>  |
| <b>1. MI AZ M-LEARNING?.....</b>                                                          | <b>3</b>  |
| 1.1. HOGYAN JUTOTTUNK EL AZ M-LEARNING-IG.....                                            | 4         |
| 1.2. MIÉRT HASZNÁLJUK AZ M-LEARNING-ET .....                                              | 5         |
| 1.3. E-LEARNING ÉS AZ M-LEARNING KAPCSOLATA .....                                         | 7         |
| 1.4. NEMZETKÖZI ÉS HAZAI TÖREKVÉSEK.....                                                  | 8         |
| <b>2. M-LEARNING ÉS A MOODLE KAPCSOLATA.....</b>                                          | <b>11</b> |
| 2.1. MI A MOODLE? .....                                                                   | 11        |
| 2.2. MOODLE MOBILESZKÖZÖN .....                                                           | 12        |
| <b>3. MOODLE M-LEARNING KURZUS FEJLESZTÉSE PROGRAMOZÁS<br/>TANTÁRGY OKTATÁSÁHOZ. ....</b> | <b>16</b> |
| 3.1. A TANANYAGFEJLESZTÉS KÖVETELMÉNYEI .....                                             | 16        |
| 3.2. A TANANYAG CÉLJA .....                                                               | 18        |
| 3.3. A TANANYAG GONDOLKODÁSFORMÁLÓ TÉNYEZŐI.....                                          | 19        |
| 3.4. TANANYAG SZERKEZETÉNEK ÉS TARTALMÁNAK ISMERTETÉSE.....                               | 22        |
| <b>4. MOODLE MOBILALKALMAZÁS HASZNÁLATÁNAK VIZSGÁLATA..</b>                               | <b>34</b> |
| 4.1. A MOODLE MOBIL ALKALMAZÁS VIZSGÁLATÁNAK KÖRÜLMÉNYEI .....                            | 34        |
| 4.2. A TANULÓK INFORMATIKAI HÁTTERE .....                                                 | 35        |
| 4.3. A TANULÓK SZAKTÁRGYI FEJLESZTÉSÉNEK CÉLJAI A TANANYAG ELSAJÁTÍTÁSA<br>SORÁN .....    | 36        |
| 4.4. TANANYAG BEMUTATÁSÁNAK FOLYAMATA.....                                                | 36        |
| 4.5. A TANANYAG HASZNÁLATÁNAK BEMUTATÁSA EGY KONKRÉT TANÓRA<br>SEGÍTSÉGÉVEL.....          | 38        |
| <b>5. ÁLTALÁNOS GYAKORLATI TAPASZTALATOK.....</b>                                         | <b>47</b> |
| <b>KÖVEZTETÉS.....</b>                                                                    | <b>50</b> |
| <b>BEFEJEZÉS, ÖSSZEFOGLALÁS.....</b>                                                      | <b>53</b> |
| <b>ANGOL NYELVŰ ÖSSZEFOGLALÓ - SUMMARY .....</b>                                          | <b>55</b> |
| <b>IRODALOMJEGYZÉK .....</b>                                                              | <b>57</b> |
| <b>MELLÉKLETEK.....</b>                                                                   | <b>59</b> |

## Bevezetés

A mobiltelefonok, okostelefonok, tabletek, illetve egyéb mobil felhasználók száma az elmúlt években folyamatos növekedést mutat. A KSH által végzett országos vizsgálat alapján 2000-ben ezer főre 301 db, 2020-ban 1070 db mobiltelefon jutott 1000 felhasználóra (KSH, 2022). Természetesen a mobilhasználat nem csak a felnőttek körében tapasztalható, hanem az iskolába járó tanulók mindegyikének kezében, táskájában is megtalálható.

Egyre égetőbbé válik az, hogy olyan oktatási eljárásokat és módszereket alkalmazzanak a pedagógusok a mindennapi nevelési folyamataikban, amely kiaknázza a tanulók különféle mobileszközök iránti lelkesedését. Ezen eszközök számos alapvető kommunikációs lehetőség mellett olyan szolgáltatásokat is nyújtanak, aminek a segítségével az interneten fellelhető tartalmakat a tanulók könnyedén el tudják érni. Természetesen annak érdekében, hogy a mobiltechnológiát a tanárok az oktatásban hatékonyan fel tudják használni meg kell érteni az erre épülő technológiák működését és jellemzőit.

Sokszor az jelent korlátot e technológiák alkalmazásában a pedagógusok körében, hogy nem rendelkeznek a tanulók tudását meghaladó ismeretekkel a mobileszközök felhasználásában. Bár én azt gondolom, hogy ez nem kell, akadályt jelentsen, a tanórákon történő használatában, mivel pedagógusként felhasználhatjuk a gyerekek tudását arra, hogy segítsék a mi munkánkat és céljaink elérését. A modern technológia rohamos fejlődésével úgy érzem az oktatási rendszernek és a módszereinek is lépést kell tartania. Egy olyan szemléletmódra van szükség, mely kiaknázza az M-Learning tananyagokban rejlő lehetőségeket. A pedagógusoknak abban kell segítenie a tanulóknak, hogy meg lássák a lehetőségeit annak, hogy akár a mobiltelefonjuk segítségével, hogyan tudják elsajátítani könnyedén és élvezetesen a tanórák tananyagát. Azt kell meg láttatni a diákokkal, hogy a mobileszközökre kifejlesztett alkalmazás segítségével hogyan sajátíthatják el a tananyagot az otthoni környezetükben. A tanteremi környezetben pedig, hogyan egészítheti ki a téma bemutatását. Diplomamunkám célja, hogy bemutassam, hogyan lehet felhasználni a mobiltechnológiát konkrétan a Moodle keretrendszerhez készült Moodle app felhasználásával, a programozás tantárgy oktatási folyamatban, a BMSC Bolyai János

Műszaki Technikum és Kollégium 11. évfolyam, első félévének tanmenete alapján. Bemutatom az M-Learning tananyagok sajátosságait és a tananyag fejlesztésének folyamatát erre a témakörre vonatkozóan. Megosztom a gyakorlati tapasztalataimat, melyet a tananyag ilyen módon történő feldolgozása során átéltem.

A tananyag fejlesztéséhez a Moodle nyílt forráskódú E-Learning keretrendszerét használom, amely rendelkezik mobil platformmal is, így lehetőséget ad arra, hogy megmutassam ennek a keretrendszernek a segítségével az M-Learning-ben rejlő lehetőségeket.

A Moodle keretrendszer felépítése egyszerű, jól átlátható és szerte a világon így Magyarországon is az egyik legelterjedtebb LMS rendszer. Mind a Moodle és a hozzá készített applikáció, modern kor igényeinek megfelelő színvonalú. Mind a diákok, mind a tanárok könnyen elsajátíthatják az alkalmazás használatát, így könnyen bevezethető a használata. Sok diák és tanár már korábban is használta Moodle-t, ezért azt gondolom érdemes megfontolni a hiányossági figyelembevételével a Moodle app használatát a közoktatásban.

## 1. Mi az M-Learning?

A különféle technikai eszközök sokat fejlődtek az elmúlt évtizedben. A mobiltechnológia a vezeték nélküli hálózati technológiák erősödése, az internet eléréssel rendelkező okostelefonok elterjedése számos új lehetőséget nyitott az élet minden területén így az oktatásban is. A hagyományos oktatást megreformáló elektronikus tanulást jelentő E-Learning-en belül megjelent a mobiltanulás, vagyis az M-Learning. Az elektronikus tanulás többnyire valamilyen elektronikus eszköz felhasználásával valósul meg, ami legtöbb esetben számítógéppel történik. (Kovács, 2011) Ellentétben az elektronikus tanulással a mobil eszközöket előnyben részesítő tanulás során a diákok kihasználják a mobil technológiában rejlő lehetőségeket. Így a tanulók nem csak a tanteremben sajátíthatják el az új ismereteket, hanem bárhol, ahol kihasználhatják a mobiltelefon által nyújtott előnyöket. Így a tanulási folyamat tér és idő függetlenné tud válni (Benedek, 2008). Ügyesen használva, azt gondolom, a tantermekben is kihasználhatjuk az előnyeit.

Többen, többféleképp definiálják azt, hogy mi is az M-Learning, azonban minden definíció és leírás valahol az E-Learning és az okostelefon fúziójaként tekint e tudományágra, kiemeli annak velejáróját, legnagyobb előnyét, a bárhol, bármikor tanulás lehetőségét. Ez utóbbi tulajdonságot legtöbbször az autógyártásból ismert „épp a kellő időben” (just-in-time) módszeréhez hasonlítják (Mohamed, 2009). Vavoula és Sharples (2010) szerint ez egy új tanulási terület, mely rugalmasan elérhető és személyre szabott oktatást biztosít. Traxler (2007) és más szerzők definíciója szerint az M-Learning a drótnélküli technológiával rendelkező digitális eszköz, valamint egy technológia, melyet nagy általánosságban hétköznapi felhasználásra készítettek, és alkalmas tanulási célokra is. Másrészt viszont többen úgy fogalmazzák, hogy az M-Learning a tanulás mobilitását emeli ki, melyhez a felhasználók mobil eszközöket használnak. Traxler (2007) azt is írta: „az ML tehát nem a mobilt vagy a tanulást jelenti, hanem egy új mobil társadalmi koncepciót”. A tanulás természete eleve olyan, mint a mobilitás fogalma. Vavoula és Sharples (2002) arra utalnak, hogy a mobiltanulás több módon szemlélhető: a tanulás történhet helyszíntől függetlenül, otthon, munkahelyen, és történhet időtől függetlenül, eltérő időpontokban.

### **1.1. Hogyan jutottunk el az M-Learning-ig**

A tanulási és oktatási folyamatot elősegítő technológiai fejlődés az 1920-as évekre vezethető vissza. Ekkor fejlesztették ki az első nevelést segítő gépet, amit angolul teaching machine-nak nevezte el a fejlesztője Sidney L. Pressey. A gép a tanuló kérdésekre adott válaszát rögzítette és mérte, ezáltal a diákok rögtön visszajelzést kaptak az aktuális tudásukról (Tóth, 2017).

A felfedező tanulás kapta a főszerepet az 1970-es években, ez a tudás megszerzésére és annak megtartására vonatkozott (Nagy, 2010). Magyarországon a 70-es években még nem volt internet elérés, ezért ez a tanulási forma hazánkban nem digitális formában valósult meg, bár ebben az időszakban jelentek meg az első számítógépek az oktatás területén. Erre az időszakra a behaviorizmus irányzata volt jellemző a tanításban. Ez azt jelentette, hogy a tanítás folyamat irányítói a pedagógusok tanulók ingereire adott válaszokon keresztül bizonyos viselkedésformák megerősítésére törekedtek. Ezen időszakban a programozott tanulás volt a jellemző. (Hofmann, 2005). Dynabook koncepció, amit Alan Kay hozott létre 1968-ban, olyan készülék lett volna, ami oktatáson alapuló alkalmazásokat is képes lett volna futtatni, de ez hivatalosan nem készült el. Azonban e gép paraméterei alapján tervezik a mai táblagépeket és okostelefonokat (Tóth, 2017).

A 80-as évekre már másfajta tanulás volt jellemző, a konstruktivista tanulás. Erre az volt a jellemző, hogy a tanulók befogadták a konstruktív elemeket, feldolgozták és saját előzetes ismereteik alapján saját konstruktív elemeket hoztak létre (Nahalka, 2013). Ekkor már számos intézmény rendelkezett személyi számítógéppel, így meglett a lehetősége az interaktív tanulásnak.

A 90-es évekre a problémaközpontú tanulás jelent meg. Az oktatási ciklus középpontjában egy meghatározott hiteles probléma állt, ahhoz, hogy a tanulók megoldják az adott problémát, a tanároknak a tanulók kíváncsiságát kellett felkelteni a probléma iránt, és irányítani kellett a feladatmegoldásukat (Hense – Mandl – Grasel, 2003). Ez már digitális kamerák és a grafikus felhasználói felülettel rendelkező számítógépek időszaka volt. Ekkor jelent meg a grafikus böngésző, a digitális asszisztens és az E-Learning keretrendszere az LMS (Learning

Management System). A problémaközpontú tanulásra jellemző, hogy a feladatokat a tanulók csoportmunka által oldották meg, ez erősítette bennük a közösséghez tartozás igényét. Napjainkra kialakultak olyan közösségformáló oldalak, mint például Instagram, Twitter és a Facebook.

A 2000-es évektől a mobil tanulás koncepciója jelent meg Európában. (Kőrösi–Námesztovszki–Esztelecki, 2015). A tanulók napjainkban a pedagógus irányításával saját maguk szerezhetik meg az információkat, rendszerezhetik azokat, így sajátítva el az ismeretanyagot. Az interaktív környezet a tudás befogadásának legfőbb tényezője, ilyen környezet pl.: az internet. A tanulóközpontú oktatás alapjául az szolgál, hogy a mobil eszközök széles körben elterjedtek. Másrészt a tanulók nagyon ügyesen tudják használni ezeket az eszközöket a mindennapjaikban és a tanulásban is. Az M-Learningben pont a tanulóközpontú tanulás módszerét lehet a leghatékonyabban alkalmazni. A tanulási folyamatban jelentősen megnövekszik a tanulók dominanciája, de ebben az esetben is nagyon fontos, hogy a pedagógus, irányító és ellenőrző „játékmester” szerepköre megmaradjon. A diáknak legfőképp az a szerepe marad, hogy ő eldönthesse, milyen ütemben és milyen mélységben sajátítja el az új ismereteket. Az M-Learningben legtöbbet használt eszközök a tabletek, illetve az okostelefonok kaptak központi szerepet. A kisebb fizikai paraméterek és egyre gyorsabb, modernebb hardver elemeknek köszönhetően.

## **1.2. Miért használjuk az M-Learning-et**

A 21. század társadalmi szerkezetében nagy jelentősége lett az élethosszig tartó tanulásnak. Természetesen ennek sok oka van. Az egyik legjelentősebb ok az, kapcsolódik ahhoz, ami a mobiltanulás lehetőségének megteremtését is megadta, mégpedig a technikai fejlődés irama. Csak gondoljunk a programozásra! Rohamosan jelennek meg az új eszközök és ezzel együtt az új programozási nyelvek, amelyekkel a lépéstartás folyamatos fejlődést kíván meg. Sok esetben az általános tudás mellett nagy jelentősége lett a speciális, célzott ismeretek megszerzésének. Ezért az M-Learning, mint oktatási forma nemcsak iskolai tanítás keretein belül használható eredményesen, hanem egyéb tanfolyamokon és a távoktatásban egyaránt. A mobiltelefonok, tabletek oktatásban történő

felhasználásának egyik fő előnye, hogy a saját tudásszintjüknek és érdeklődési körüknek megfelelően tudják feldolgozni a számukra szükséges M-Learning tananyagot a tanulók. Így az oktatásban kiemelt szerepet játszó egyéni differenciálás módszertani elvét könnyebb megvalósítani. Az M-Learning az egyik legjobb lehetőséget adja arra, hogy a tananyagot egyéni tanulási stílusban és tempóban sajátítsák el a tanulók. A mobil eszközök oktatásban történő felhasználásának fő előnyeiként Eric Klopfer öt tulajdonságot határozott meg. (Klopfer – Squire – Jenkins, 2002.).

**Hordozhatóság:** A mobil eszközök lehetőséget biztosítanak a mobilitásra, mivel nem helyhez kötött eszközök. Ezeket bárhol lehet használni. napjainkra hozzánk nőttek.

**Közösségformálás:** Van lehetőség egy közös tevékenységben történő együttműködésre, vagyis kollaborációra, mivel a felhasználók nagyon egyszerűen tudnak egymással adatokat és információkat cserélni a hálózaton keresztül. Gondoljunk csak arra, hogy a közösségi médiától a fiatalok leválaszthatatlanok.

**Egyedi szöveggörnyezet kialakítása:** A mobileszközök adatokat tudnak gyűjteni a felhasználók szokásairól és ezen információk felhasználásával, egy individuális tanulási környezet alakítható ki.

**Kapcsolattartás:** Az oktatásban jól fel lehet használni csoportmunkában, mivel a mobileszközök képesek egymással kapcsolatot létesíteni vezeték nélküli hálózati technológia révén. Így több ilyen eszköz összeköthető hálózati kapcsolaton keresztül. Szintén gondolhatunk a közösségi médiára.

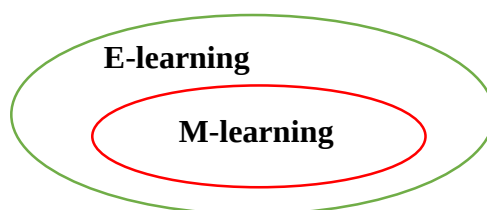
**Egyéni tananyag feldolgozás:** Lehetőséget biztosít arra, hogy a tanulók egyéni célok és igények alapján dolgozzák fel a tananyagot.

Az M-Learning alkalmazásával a diákoknak nem szükséges fizikailag jelen lenniük az osztályteremben ahhoz, hogy a tananyaghoz szükséges tudást, ismeretet elsajátítsák. A zárt környezet logikai értelemben kiszélesíthető, esetleges korlátok (Pl.: COVID-19) alatt megszüntethető. A tananyag a diákokra szabható, ezáltal a pedagógus differenciált oktatási lehetőségei kiszélesednek. A tanárok munkája egyszerűbbé tehető az M-Learning alkalmazásával, mivel a tanárok egymással megoszthatják tananyagaikat és felhasználhatják azokat. Például az általam

használt Moodle rendszer lehetőséget ad tananyagok importálására, exportálására, ezáltal akár egy oktatási intézményen belül, biztosítható a tananyag harmonizációja. Viszont nem jelenti azt, hogy a pedagógus nem szabhatja a saját individuumára az adott tananyagot. Természetesen az ilyen elektronikus tananyagok folyamatosan felváltják a nyomtatott formában megjelent könyveket, dokumentumokat a fenttartható fejlődés jegyében.

### 1.3. E-Learning és az M-Learning kapcsolata

E-Learningnek nevezhető minden olyan tanítási és tanulási forma, amiben a tananyag feldolgozásához, bemutatásához, szemléltetéséhez, vagy akár a kommunikációhoz digitális médiumokat használunk...(Wiki, 2022) Ebből a megfogalmazásból is jól látszik, hogy szoros a kapcsolat az E-Learning és az M-Learning között. Jól megmutatkozik ez a kapcsolat az alábbi saját készítésű ábrán.



**Forrás:** Saját készítés

1. ábra

Az ábra megmutatja, hogy az M-Learning nem választható el az E-Learningtől, hanem annak szerves része. Mindkettő megadja a lehetőséget arra, hogy a diákok rugalmasan osszák be az idejüket. Igazítható a napi rutinjaikhoz, életmódjukhoz. Mindkettő biztosítja a korszerű tananyagot a tanulók számára, mivel ezek a dokumentumok akár napi szinten aktualizálhatók, szemben a nyomtatott formátumokkal. Mindkettő biztosítja az egyéni tanulási lehetőséget, akár azáltal, hogy egyénre szabott tananyagot dolgozhatnak fel a tanulók. Mindezt persze a saját tempójukban tehetik meg.

Vannak különbségek a két oktatási forma között. Az E-Learning tananyagok kötöttebbek, mivel rögzített helyen és időben kerülnek feldolgozásra, ezzel szemben az M-Learning tananyagok bárhol és bármikor elsajátíthatók, akár maximalizált 10 perces időtartamú részekre osztva. Az M-Learningben fontos az, hogy az információ lényegre törően legyen továbbadva, ezzel szemben az E-

Learning tananyagokban ezek az információk nagy mennyiségben és az összefüggéseikkel együtt szerepelnek. Ebből fakadóan az M-Learning tananyagok a direkt információ hozzáférésre vannak megtervezve. Bár korábban az E-Learning tanulás során hordozható vagy asztali számítógépeket használtak a tananyag elsajátítására, napjainkban már e tananyagok is megjelenhetnek nagyobb képernyővel rendelkező mobil eszközökön, pl.: tableteken. Ezzel szemben az M-Learning esetén a tananyag megjelenítése inkább az okostelefon segítségével történik.

#### 1.4. Nemzetközi és hazai törekvések

Az utóbbi 20 évben számtalan kormány tett erőfeszítéseket az ITC-oktatás integrációjára. Mivel azonban az M-Learning csak az elmúlt években vált széleskörűen népszerűvé, így gyakorlatilag a tanulók és a tanárok igényeitől eltérően még mindig csak a „pre-mobil” korszakban ragadt... (Weste, 2012). Ettől függetlenül az elmúlt 10-15 évben világszerte számtalan kutatás foglalkozott az adott témával. Míg a legtöbb oktatáspolitikai tiltja a mobiltelefonok oktatási intézményekben történő használatát, addig néhány ország vezetése támogatja az ilyen jellegű innovációt. Angliában egy újszerű kezdeményezés keretein belül (MoLeNet) 7000 résztvevő és 40.000 diák bevonásával hoztak létre egy 12 millió fontos programot. E széleskörű program keretén belül készített projektek kimutatták, hogy javult a diákok magatartása, és csökkent a lemorzsolódás (Weste, 2012).

Az Európai Unió is már több projektben foglalkozott az M-Learninggel a Leonardo Da Vinci projekt keretein belül:

- *E-Learningtől az M-Learningig* (2000–2003),
- *Mobil learning– a következő generációs tanulás* (2003–2005)
- *Mobiltechnológiák beépítése a közoktatásba* (2005–2007) (Torstein, 2009).

Az NKI (Norwegian Knowledge Institute) közel 10.000 tanulót vont be a kutatásaiba 400 kurzuson és 130 tanulmányi programon keresztül, mely a levelezés- és internetalapú távoktatásra épült. 2006-ban és 2007-ben a tanulók közel 70%-a az online kurzust választotta, mely bizonyítja, hogy a mobiltechnológiák egyre növekvő lehetőségeket jelentenek a hallgatók távolsága és a tér-/időfüggetlen

tanulás interakcióiban (Torstein, 2009). Mindemellett számtalan ambiciózus projekt fut világszerte, mint például Dél-Koreában és Szingapúrban, mellyel az oktatás még személyre szabottabb és kooperatívabb lesz (Weste, 2012).

A fent leírtakból jól kivehető, hogy a fejlett társadalmak pénzt és időt nem kímélve próbálnak meg elsőként profitálni az M-learning lehetőségeiből. De mi a helyzet Magyarországon?

Sajnos, mint sok más területen, itt is a sereghajtók között járunk, mert bár akadnak magyar kutatások, mint pl. Berecz Antónia, Seres György (2013), Nyíri Kristóf (2009), Kőrösné Mikis Márta (2007), Horváth Cz. János (2013), és projektek, pl. a Tempus Közalapítvány Digitális Módszertára ([www.digitalismodszertar.tka.hu](http://www.digitalismodszertar.tka.hu)), azonban ez messze elmarad a nemzetközi szinten tapasztalt érdeklődéstől. Például Laouris és Eteokleous 2005 januárjában Google-keresést végzett a következő formulával {+ „mobile learning” + definition}, mely 1240 találatot adott, ezt ugyanazon év júniusában megismételve már 22.700 találatot (El-Hussein, 2010). 2014 novemberében ez a szám már több mint 230.000. Napjainkra (2022 május) ez a szám több mint 1 560 000. Ebből is látható, hogy nemzetközi szinten évről évre nagyobb figyelmet kap ez a tudományterület.

„Magyarországon szinte nincs is értelme a Google-s keresésnek, hiszen ha az MTMT-ben (Magyar Tudományos Művek Tára) végzünk keresést, alig találunk M-learning-el kapcsolatos munkákat. És ami még ennél is lehangolóbb, az az a tény, hogy ezek a munkák négy-öt szerzőtől származnak. Ha az előrejelzések szerint (Gartner, 2014) kettő vagy négy éven belül szinte „hétköznapivá” válik az M-learning, akkor ebben a régióban mi miért nem követjük e trendeket?” (Kőrösi G. – Námesztovszki Zs. – Esztelecki P. 2015)

### **Személyes meglátásaim.**

Személyes tapasztalatom azt mutatja, hogy 2022-re sem javult igazán a helyzet. A tudományos cikkek áttekintése során azt tapasztalom még most is, hogy nem igazán készültek olyan tudományos cikkek, amelyek a konkrét magyarországi hatását elemezték volna az M-Learning használatának a magyar közoktatásban (vajdasági területekre vonatkozóan találtam csak). A tudományos cikkek

publikálása, a személyes megfigyelésem szerint Magyarországon 90 százalékban a 2016 előtti időszakra volt jellemző (Google keresések alapján). Az Óbudai egyetem tekintetében sem találtam kimondottan olyan cikkeket, amik azt fejtegették volna, hogy az egyetemen milyen hatása van ennek a diákok tanulására, vagy, hogy a tananyag mekkora százalékban érhető el ebben a formában, de más egyetemek tekintetében sem. Természetesen ez nem jelenti azt, hogy nincs ilyen csak ezek nem jellemzőek és „nincs tele az internet ezzel”.

A saját tanári pályafutásom során, ami a 2002-től indult, azt tapasztaltam, hogy a tanári társadalom körében nagyon nehezen hódított tért a középiskolai oktatásban, az E-Learning, a környezetemben szinte senki nem használta az M-Learning adta lehetőséget. Sok esetben csak azt tapasztalom, hogy kivetítünk projektor segítségével PDF fájlokat bemutatókat vagy csak digitális könyvek képeit jelenítik meg, de a mobil eszközök használata nem igazán jelenik meg még az informatika tantárgyak tekintetében sem. A Z generáció, vagyis a „digitális bennszülöttek” korában ez egy kiaknázható lehetőségnek kellene lennie. Az elmúlt időszakban a CO-VID19 járvány időszakában, hirtelen változtatásra készítette a pedagógus társadalmat, ebben az új helyzetben szükséges volt elsajátítani újabb IKT kompetenciákat. Biztosan készülnek majd ezzel kapcsolatos további kutatások. Azt gondolom ez az időszak több lehetőséget adott a tanároknak oktatóknak, hogy a tananyagaikat átformálják, kiaknázva benne az M-learning adta lehetőségeket, kihasználva a már említett Z generációban rejlő potenciált.

## 2. M-Learning és a Moodle kapcsolata

Ebben a fejezetben bemutatom az M-Learning és a Moodle kapcsolatát. A Moodle tanulásmenedzsment rendszerhez is létezik olyan kiegészítő alkalmazás, (korábban MOMO Moodle Mobil most Moodle app) aminek a segítségével mobiltelefonon megjeleníthetők és kezelhetők, megtekinthetők a Moodle kurzusaink. A munkavégzéshez hasonlóan a tanulás is fokozatosan függetlenné válik helytől és időtől, ezt az oktatást szervezőknek, iskolai intézmény vezetőinek, pedagógusoknak is követniük kell. Az oktatásban eszközként használhatóak a szöveges üzenetek, képek elküldése elektronikus üzenetekben, vagy akár dokumentumokat videókat is küldhetünk, mobilizált elektronikus tananyagok, földrajzi koordinátákhoz kötött tananyagok, mobiltelefonokra készített oktatási játékok stb. Moodle app legfőképp abban segít, hogy testre szabhassuk az eddigi kurzusainkat, modernizáljuk, és könnyen megjelenítsük a mobileszközök segítségével.

### 2.1. Mi a Moodle?

A Moodle a világ legnépszerűbb, LMS (Learning Management System) rendszere. Jelenleg több mint 311 millió regisztrált felhasználója van 242 országban. Magyarországon 742 regisztrált Moodle oldal található a hivatalos site alapján (Moodle W, 2022) Ez egy nyílt forráskódú, platform független e-Learning keretrendszer. Ezt a rendszert Martin Dougiamas 1999-ben kezdte el fejleszteni, amit 2002-ben publikált. Ezt aztán hónapokon belül tömegével kezdtek el használni. 2010-ben jelent meg a Moodle v2, amihez egy évvel később már mobil applikációt is bemutatottak. Így megnyílt a lehetőség M-Learning használatára. 2016-ban a mobil applikáción gyakorlatilag már minden elérhető volt, ami az asztali verzióban is. (Moodle W, 2022)

Népszerűségének oka, az hogy szolgáltatásai komplex, összetett, de ennek ellenére viszonylag egyszerűen kezelhető volta. A Moodle ugyanis egyszerre alkalmas *tartalom* (tananyagok) tárolására, szerkesztésére, összeállítására; a *diákok* „kezelésére”, azaz az egyes diákok haladásának, tevékenységének nyomon követésére, munkájuk értékelésére, úgy, hogy mindeközben a klasszikus tanulási folyamat részleteit *virtuálisan* is megjeleníti, azaz osztályok vannak, házi feladatok adhatók, a résztvevők kommunikálhatnak (Bánhegyesi, 2016).

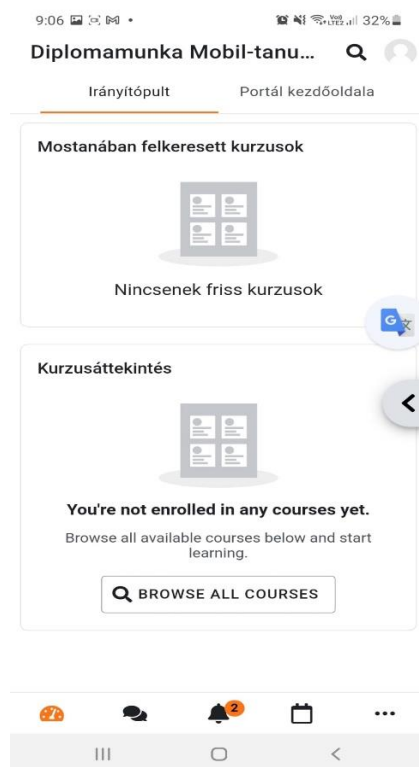
A Moodle neve a Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment kifejezés rövidítése, azaz moduláris objektum-orientált dinamikus tanulási környezet. A Moodle LMS (Learning Management System) alkalmazás, azaz tanulásirányítási rendszer, E-Learning keretrendszer. Az LMS feladata az, hogy azonosítsa a felhasználókat és szerepkörük, jogosultságaik szerint a megfelelő tanfolyamokkal (kurzusokkal) összerendelje őket. Az LMS szerverek a felhasználók tevékenységeit, a tanulás szempontjából fontos adatokat naplózzák, s ebből a későbbiekben statisztikák generálhatók. Ezek az adatok egyrészt a tanulók haladásával kapcsolatosan szolgáltatnak fontos információkat, másrészt a tananyag hatékonysága is kideríthető belőlük. A Moodle tervezése és fejlesztése során az alkotókat a konstruktivista pedagógia alapelvei vezérelték. Ahhoz kívánnak keretrendszerükkel eszközöket biztosítani, hogy ideális virtuális oktatási/tanulási környezetet hozzanak létre. A Moodle alkotói nagy hangsúlyt fektettek arra, hogy széles skáláját biztosítsák az oktatói tevékenységeknek. Erre épülve több olyan modul is van, amely támogatja a kooperatív munkát, valamint flexibilis értékelési lehetőséget biztosít, az értékelésbe esetleg bevonva magukat a hallgatókat is. (Moodle, 2022)

A Moodle-nek saját, hivatalos mobil alkalmazása van, ami bármilyen böngészőben elérhetővé teszi a kurzusokat (még offline módban is). Értesítéseket küld üzenetekről és egyéb eseményekről, végig követi a tanulási folyamatot, stb. Az alkalmazás ugyanúgy testre szabható, mint az asztali verzió, és folyamatosan frissül a legújabb tanulási lehetőségekkel, amiket bármikor és bárhol elérhetünk. De vajon minden, a mobil alkalmazásban megtekintett tartalom M-Learning-nek minősül-e? Szó sincs róla! Az M-Learning speciális dizájnt kíván meg, más tervezési elveket kell alkalmazni a tartalomkészítés során, hogy a tudásanyagot hatékonyan lehessen átadni (SF S, 2019).

## **2.2. Moodle mobileszközön**

A mobil tanulás (M-Learning) megjelenése a fiatalok oktatása mellett az egész életen át tartó tanulás segítésében is kiemelkedő jelenség. A telefon révén az élet bármely helyzetében – legyen az iskolában, munkahelyen, stb. – azonnal választ kaphatunk kérdéseinkre. A mobil kommunikáció mellett a mobiltelefon tanuláskor

is segítségünkre lehet: rövid üzenetekben naponta kaphatunk tananyagokat, a képzés anyagának megértését pedig audiovizuális tartalommal tehetjük könnyebbé. Ahogy korábban is említve lett a Moodle tanulásmenedzsment rendszeréhez is létezik olyan kiegészítő alkalmazás Moodle app, aminek a segítségével mobiltelefonon megjeleníthetők és kezelhetők a Moodle kurzusaink.



2.1. kép

*Kép a Moodle mobilalkalmazásról: Saját készítés*

A Moodle app egy minimalisztikusabb kezelőfelülettel és kortárs-vizuális stílusával lehetővé teszi, hogy a diákok jobban tudják rangsorolni és összpontosítani a tanulást. Gördülékenyebb és összetettebb tanulási élményt biztosít nekik az összes tanulási eszközön. Ennek a segítségével mind az oktatók, mind a tanulók könnyebben megtalálhatják, amit keresnek, amikor szükségük van rá. Nyomon tudják követni a kurzusaikat a mobileszközről, erre példa, hogy az alkalmazás átirányítja őket a legutóbbi tevékenységének szakaszába. Így a tanulást ott folytathatja, ahol abbahagyta. A Moodle app kihasználja az érintőképernyők által nyújtott lehetőséget. Mind az oktatók, mind a tanulók csúsztatva navigálhatnak a kurzus területeken, több oldalon, könyveken, fórumokon. Lehetőséget ad a gyors

navigálásra a hüvelykujjunk segítségével. Az alkalmazás segít a tanulásra összpontosítani, azáltal, hogy a tanulási tartalom a teljes képernyőn jelenik meg. A tanulók sokkal részletesebben választhatják meg az értesítések típusát a különféle csatornákon keresztül, e-mailen, az alkalmazásban vagy egyéb platformokon keresztül.

A tanulás is a munkavégzéshez hasonlóan fokozatosan függetlenné válik helytől és időtől – ezt az oktatást szervezőknek, pedagógusoknak is követniük kell. Az M-Learning mindenhol alkalmazható, ahol tanulni, tanítani kell, a hagyományos oktatási keretekbe már az óvodától egészen az egyetemi oktatásig beilleszthető. A tanulás már nem feltétlenül kötődik az intézményi keretekhez, a tanuló bárhol, bármikor hozzájuthat tananyagokhoz.

Tájékoztatni lehet a hallgatókat egy új tananyag, feladat megjelenéséről vagy akár egy óra, előadás elmaradásáról, vagy a szülőket is értesítheti az iskola, ha gyermekük nem vett részt valamelyik órán. A tanár kiaknázhhatja Moodle app nyújtotta lehetőségeket oktatásban, jobban betöltheti azt a megváltozott szerepkörét, mint mentor (Lengyel, 2009). Hozzá fordulhatunk, tanácsért, kijelöli a tanulás kereteit, de nem szabályozza azt részletekbe menően, mivel kiaknázhhatja Moodle app-ban rejlő lehetőségeket, mint mentor. Ezáltal a tanulás folyamata sokkal teste szabottabb, interaktívabb lesz, és a tanulók saját érdeklődésüknek megfelelően tudják feldolgozni a tananyagot.

A Moodle app élménydússá teszi a tanulást, az applikáció segítségével a tanulók sokkal inkább átéli a tanulási folyamatot, élvezetesebbé teszi a tanulást akár a tantermi órák keretein belül is. A fiataloknak ma már megvan az igényük arra, hogy egy modern tanár alkalmazkodjon az új trendekhez és megújuljon. Másrészt a fiataloknak rendelkezésre állnak azok a szükséges eszközök, melyeket magas szinten alkalmazni is tudnak.

A mostani generáció a mobil telekommunikációt már rutinszerűen használja az élet minden területén. A jelenlegi oktatási technikák, módszertanok még mindig nagyon szigorúak, statikusak, a fiatalok számára sok esetben unalmasak. A mostani és a felnövekvő generáció, már másfajta módon szerzi be a tudást. Ezeknek az új trendeknek megfelelően, a mobil tanulás a felfedezés élményén keresztül a

technológia használatával, multimédiás elemekkel, sokkal intenzívebb tanulási közegen keresztül adja át ezt. Így jobban illeszkedik a fiatalok életviteléhez is. A Moodle app segítségével a Moodle tananyagokat könnyen integráljuk és így kiaknázzuk az M-learning adta lehetőségeket. Jó lehetőséget látok a Moodle app-ban, ezért készítettem el a következőkben ismertetendő tananyagfejlesztésemet a 11. évfolyamos programozás tantárgyhoz.

### **3. Moodle M-Learning kurzus fejlesztése programozás tantárgy oktatásához.**

Az M-Learning alapú tananyag elkészítésekor fontos, hogy a tananyag rövid, lényegre törő legyen. Mivel az információ nem papíron jelenik meg, hanem valamilyen mobil eszköz, okostelefon, tablet képernyőjén digitális formában. Ahhoz, hogy a tananyag elérhesse a célját és megfeleljen a diákok igényeinek, ahhoz a pedagógusnak alkalmazkodnia kell az M-Learning oktatási rendszerhez, illetve ismernie kell azokat a korlátokat, amelyekkel a mobil eszközök rendelkeznek.

Másfelől tisztában kell lennie a Moodle keretrendszer nyújtotta lehetőségekkel, azok használatával és a korlátaival. Alapvetően a Moodle rendszer mobilalkalmazása az E-Learning tananyagokat jeleníti meg különféle mobileszközökön. Tehát a Moodle app azt teszi lehetővé a diákok számára, hogy hozzá férjenek a Moodle LMS-hez. Az applikáció teljes mértékben lehetővé teszi a tanulók számára, hogy minden funkciót elérhessenek, például lehetőségük van, hogy megtekintsék a kurzusaikat, értesítést kapjanak napi tevékenységeikről, elvégezhessek a napi tananyag tevékenységeiket vagy feladataikat okostelefonjuk vagy tabletjük segítségével, akár internet elérés nélkül, Offline módban.

Nagyon fontos a tananyagot úgy tervezni, hogy például a mobil eszközök képernyőjének megjelenítési korlátait figyelembe vesszük, másrésről bár, ahogy említve lett képes a mobil applikáció a korábbi E-Learning tananyagokat megjeleníteni, ettől még ez a tananyag nem válik M-learning tananyaggá. A tananyag szerkezetében is változtatásokat kell tenni, ha szeretnénk egy hatékony, modern tananyaggal rendelkezni.

#### **3.1. A tananyagfejlesztés követelményei**

Az M-Learning tananyagoknak megvannak a rá jellemző sajátosságai, amelyeket figyelembe kell venni a tananyagot fejlesztő személynek a témakörök feldolgozása során. Ehhez alapos tervezésre van szükség. A tananyag struktúrájának kialakításakor figyelembe kell venni különféle pedagógiai módszereket is azért, hogy a tananyag megfelelően tagolt, összefüggő legyen, és egy egésznek alkosson. Természetesen esztétikai szempontokat is figyelembe kell venni, hiszen a mobil eszközön is, a megjelenítés szerepet játszhat a tananyag elsajátításhoz való hozzáállásban. A Moodle

rendszer alapvetően rendelkezik egy alapvető dizájnnal a megjelenítéshez. Ez sajátos formát ölthet, egyénileg testre szabható.

A Moodle-ben a legnagyobb akár önállóan tanulható egység a kurzus, tehát egy témakör feldolgozása a kurzus feldolgozását jelenti. Természetesen több, logikailag különálló témakör (kurzus) is kapcsolódhat egymáshoz, így egy nagyobb összefüggő kurzust alkotva. Különösen fontos, ha nagyobb témaköröket dolgozunk fel, akkor az átláthatóság és érthetőség érdekében muszáj modulokra, vagy részekre felosztani. Így egy kurzus több modulból, részből fog felépülni. Mivel középiskolai tananyagról van szó, egy kurzus, például jelenthet egy adott iskolai félév tananyagát, amit órákra tagolva bonthatunk szét és ezek alkotják majd a didaktikai alapegységet.

Mobil alapú tananyagok esetén ezek a tanórák csak néhány konkrét dologból épülnek fel és a legfontosabb információkat tartalmazzák. Rendelkeznek általában bevezető gondolatokkal, tartalmi egységekkel és lezáró, összegző részekkel. Általában ehhez hozzá rendelhetünk egy tudás ellenőrző részt is. Ezt valamilyen teszttel vagy kérdésekkel valósíthatjuk meg. A Moodle keretrendszerben és Moodle app-ban a tananyag struktúráját felépítő adattípusok segítségével tudjuk a tananyagokat felépíteni. Ezt két nagyobb csoportra oszthatjuk. Tevékenységre és tananyagra. A Moodle rendszerben a tananyagok általában az átadandó információt jelenítik meg, a tevékenységek pedig részben, e tananyagok elsajátítását tesztelik, vagyis visszacsatolást adnak az információ elsajátításának sikerességéről. Illetve különféle kompetenciákat fejlesztenek, például csoportmunka tekintetében, vagy lehet, valamilyen közösségi attitűdöt erősítenek.

Természetesen nem csak az információ átadására kell törekedni, hanem a hozzá tartozó készségek és kompetenciák fejlesztésére is. A tananyagok a struktúráját tekintve, didaktikai szempontból két típusa létezik. Rendszerközpontú és a problémaközpontú (Tóth, 2013.) A probléma központú didaktikai módszer azt jelenti, hogy a tanulás valamilyen probléma megoldása köré szerveződik. A rendszerközpontú oktatás mód esetén a diáknak csak el kell sajátítania a jól szerkesztett, megfelelő tagolással rendelkező, érthető adat elemekből felépülő szöveget. A mobiltananyagkészítés során, mindkét didaktikai módszer használható, a legjobb eredményt az adja, ha a kettőt együttesen jól kombináljuk, de mindenképpen

figyelembe kell venni, hogy milyen célcsoportot szeretnénk tanítani. Jelen esetben a középiskolai diákokat. Készítendő tananyag középiskolai tanulók számára készül, ezért ennek figyelembe vételével alkalmaztam a megfelelő didaktikai módszereket. A tananyag felépítése során figyelembe kellett vennem azokat a korlátokat, amelyek a mobileszközök paramétereiből fakadnak. Például kisebb képernyőméret.

### **3.2. A tananyag célja**

Diplomamunkámhoz elkészített Moodle app segítségével használható tananyag elsődleges célja, hogy az informatika szakmacsoportban tanuló diákok elsajátítsák a programozás tantárgy 11. évfolyamának első féléves tananyagát. A C# programozási nyelv alapjait kell elsajátítani a tanulóknak, és meg kell tudni valósítaniuk a programozási nyelv segítségével alapvető programozási tételeket, mint amilyen az összegzés tétele, megszámlálás tétele, kiválasztás tétele és így tovább.

A tananyagot próbáltam úgy felépíteni, hogy mind a tanórai keretek között is felhasználható legyen, és önállóan is fel tudják dolgozni a diákok ezt. A tananyag szervesen kapcsolódik a Nemzeti Alaptantervben megfogalmazott kulcskompetenciákhoz és a BMSzC Boyai János Műszaki Technikum és Kollégium szakképzési programjához. Konkrétan, a 11 évfolyam programozás tantárgy helyi tantervéhez.

A tananyagnak mindenképp differenciálnak kell lenni. Az alapszintű tudással rendelkező tanulók számára az alapszintű tudást segít elsajátítani, megerősíteni. A már haladó szintű tudással rendelkező tanulók számára, pedig még több hasznos ismeretanyagot mutat meg. A mobil tananyag párhuzamosan dolgozza fel mind az elméleti és a hozzá tartozó gyakorlati anyagokat. A tananyag tervben összesen 9 egység (heti két óra) található, ami közel fél év anyagát dolgozza fel, elméletben és gyakorlatban. A programozás elmélet és gyakorlat kurzus az alábbi résztémaköröket tartalmazza:

- Változók deklarálása, aritmetikai logikai műveletek, vezérlő szerkezetek
- Függvény fogalma, hívása, paraméterezése, visszatérési értéke
- Objektumorientált programozás alapja használati szinten, osztályok fogalma
- Programozási típusfeladatok tárgyalása

- Összegzés tétele
- Megszámlálás tétele
- Eldöntés tétele
- Szélsőérték keresés
- Kiválasztás tétele
- Kiválogatás tétele
- Lineáris keresés tétele
- Buborékos rendezés
- Összefoglalás, számonkérés

A témakörök elsajátítását a számonkérés segítségével ellenőrizzük, ami szintén elkészítésre került.

A kurzus elsajátításával a tanulók mind a programozás alapjaihoz szükséges elméleti és a C# programozási nyelv alapjaiba is betekintést nyernek. A tananyag elsajátítása során a diákok ismeretei az alábbi témaköröket ölelik fel:

- Képet kapnak az alapvető vezérlési szerkezetekről a C# programozási nyelv szerkezetéről, szintaktikájáról, vezérlési szerkezetiről.
- Megszereznék programozási alapfogalmakat, elsajátítják az algoritmikus gondolkodást.
- Megismerhetik az alapvető programozási tételeket, így felismerhetik, majd a későbbiekben, hogy bizonyos algoritmusok mely alap programozási tétel kiterjesztései.
- Képesek lesznek önállóan konzolos alkalmazások elkészítésére, egy rövid specifikáció alapján, C# programozási nyelvben.

### **3.3. A tananyag gondolkodás formáló tényezői**

A tananyag fejlesztése során azt a célt tűztem ki, hogy az elméleti ismereteket úgy egészítsem ki gyakorlati részekkel, hogy fejleszthessem a tanulók témáról való szemléletmódját, gondolkodását. Ez úgy jelenik meg a tananyagban, hogy a diákok konvertáló, logikai, induktív, rendszerező és deduktív képességeit fejlesztem. Például a korábbi tudásukat konvertálhatják amikor a Python programozási nyelv változóit, annak típusait használhatják fel, hogy megértsék a C# programozási nyelv változóit és

típusait. A vezérlési szerkezetek esetében össze tudják hasonlítani például a különféle ciklusokat a megadott feltételek alapján. Az induktív képességeit használhatja, amikor egy szöveges feladat információi alapján meghatározhatja majd, hogy milyen típusú változókat kell definiálni a feladat megoldásához.

A logikai képességét például vezérlő szerkezetek, elágazások témakörében képesek a logikai műveleteknek megfeleltethető feltételeket létrehozni és azoknak kimeneti értékét meghatározni. A tananyag fejlesztése során nagy hangsúlyt helyeztem, hogy olyan ismereteket és feladatokat adjak megoldandó házi feladatként, amelyek segítik az algoritmikus gondolkodás fejlesztését. Ezekre nem csak a programozás esetében van szükség, hanem más szakmai tantárgyak esetében is megjelennek. Például különféle Scriptek elkészítésénél az operációs rendszerek kezelésével kapcsolatban, vagy hálózati feladatok megoldásánál. A tananyag felépítésekor arra is törekedtem, hogy a tanórák egymásra épüljenek, és ezek azonos felépítéssel rendelkezzenek.

#### **Az órák az alábbi módon épülnek fel:**

- **Bevezetés, alapismeretek.** Tartalmazza az adott óra célját. Ez nem jelenik meg külön címként, a téma leírásában találhatjuk meg. Ez a rész meghatározza azon alapfogalmakat, amik az adott tananyagrészhöz kötődnek.
- **„Láss mélyebbre!”.** Itt olyan videókat, ábrákat, képeket, állományokat, találhatunk, amelyek segítik meglátni a mélyebb összefüggéseket, és plusz ismeretanyagokat tartalmaz a témával kapcsolatban. Segít megláttatni a gyakorlati hasznát, alkalmazását.
- **„Összegzés”.** Néhány ismétlő kérdést, feladatot tartalmaz, ami főként a tananyag alapvetéseinek az elsajátítását ellenőrzi, illetve mélyíti.
- **„Tudj meg többet!”.** Ebben a részben olyan ismeretanyagokat találhat a tanuló, videókat, könyveket, hivatkozásokat stb., aminek a segítségével önállóan szerezhet a témával kapcsolatban még mélyebb tudást. Ehhez a részhez kapcsolódik még a „Valósítsd meg a gyakorlatban!” rész is. Itt a diáknak konkrét feladatokat kell megoldania a gyakorlatban.

A tananyag elkészítése során arra törekedtem, ne túl sok olvasható tartalmat helyezzek el, hanem főként, tömör, lényegre törő információ átadás történjen, akár rövid videók által.

A bevezetést sokszor egy-két mondattal határoztam meg, ami segít megmutatni, hogy miről lesz szó az adott órán. Ez a rész általában a kurzus téma leírásában jelenik meg.

A tartalmi rész alapvetően két részre van osztva. Az első rész röviden taglalja azokat a fogalmakat, amelyek nélkülözhetetlenek a téma kifejtéséhez, esetleges definíciók itt jelennek meg. A tartalmi rész másik fele a „*Láss mélyebbre!*” rész. Igyekszik az alapvető fogalmakat mélyebb kontextusba helyezni a témán belül és megvilágítani a különböző összefüggéseket az óra anyagában.

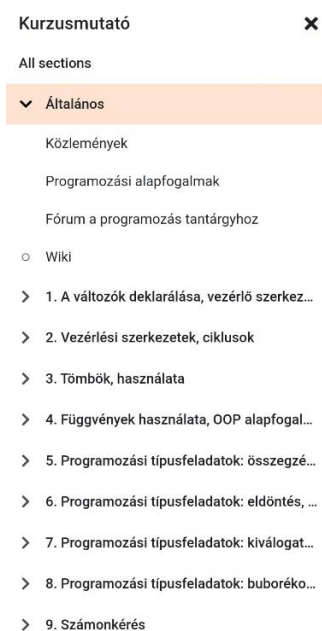
A tartalmi résznél igyekeztem figyelembe venni a tanulók korábbi ismereteit és részben erre építeni a tananyagot. Másrészről, arra is figyeltem, hogy ezek a diákok életkori sajátosságainak, igényeinek legyenek megfelelően elkészítve. Törekedtem arra, hogy elkerüljem azokat az eseteket, hogy a tanulók ne nézzék meg ezeket az anyagokat. A Moodle rendszer egyébként lehetőséget ad arra, hogy visszajelzést adjon a tanuló arról, hogy egy-egy óra anyagát áttekintette-e vagy sem. Ennek az az előnye, hogy a pedagógus visszajelzést kap legalább arról, hogy rátekintett-e a diák az adott tananyagra. Természetesen az nem derül ki, hogy el is olvasta és az sem, hogy megfelelően feldolgozta, de az összegzés résznél feltárul, hogy rendelkezik-e a diák azokkal az ismeretekkel, kompetenciákkal, ami a tananyagrészhez kötődik.

Az M-Learning tananyagok szigorú sorrendiséggel jellemezhetőek, vagyis a tananyag egységeket csak egymás után lehet elsajátítani. Nem feltétlenül jó, ha a tananyagegységek között véletlenszerű lenne a navigáció. Erre is kínál megoldást a Moodle keretrendszer, ami segít definiálni, hogy bizonyos tananyagok csak akkor látszódnak, amikor már az előző tananyag egységeket áttekintették. A tananyag elkészítésekor az a kettős cél is a szemem előtt volt, hogy ezt a tananyagot mind a tanórák keretein belül tantermi oktatás során használhassam mind az önálló tanulásban is nagy segítséget nyújtson. A következő részben ismertetem röviden a 9 téma (kétszer 45 perces tanóra) tananyagát, amit elkészítettem és a Moodle mobil alkalmazás segítségével használhatunk.

### 3.4. Tananyag szerkezetének és tartalmának ismertetése

Mielőtt a tanulók elkezdenek egy programozási nyelvet tanulni, nagyon fontos, hogy megismerkedjenek az adott programozási nyelv alapjaival. A tananyag első részében a diákoknak olyan tudás kerül a birtokába, aminek a segítségével elsajátíthatják a C# nyelv alapjait és magabiztosan használhatják ezeket az alapokat. Az elméleti és gyakorlati tananyagot ebben az esetben nem szegregáltan, hanem párhuzamosan kerül feldolgozásra. Bár egy lecke tananyagában bizonyos részekre nagyobb hangsúly kerül az elmélet tekintetében, főként a definíciók szempontjából, de mindjárt láthatják a tanulók a gyakorlati megvalósítást és használatot is.

A tananyagban nem csak általam készített tananyagot jelenítek meg, hanem felhasználok olyan weboldalakat, videókat, stb. ami a témához kapcsolódik, és segít a tananyag elmélyítésében. Azért is használom ezt, mert így nem csak az általam használt kifejezésekkel szöfordulatokkal, stílussal találkozhatnak, és ezek más szemszöveget tükröznek. A felhasznált anyagok, videók bárki számára elérhetők, Ebben a tananyagban ezek rendszerezve jelennek meg a témához kapcsolódóan. Az egyszerűség kedvéért az alábbiakban az „óra” kifejezésként kétszer 45 perces tanórákra kell gondolni. A témákat a mobilalkalmazásban 3.1 kép mutatja.



*Forrás: saját készítés.*

3.1. kép

### 3.4.1. Első óra:

Változók deklarálása vezérlő szerkezetek. A programozási nyelvben nagyon fontos annak eldöntése, hogy az adott feladat megoldására milyen adatokra van szükség. Ezeknek az adatoknak szükséges meghatározni a típusát. A C# nyelv erősen típusos nyelv, ami azt jelenti, hogy a változók típusának meghatározása szigorú megkötésekkel rendelkezik. Ebben a tananyag részben a tanulók megismerkedhetnek a különböző adattípusok jellemzőivel, azzal, hogy hogyan kell változókat definiálni és kezdő értékkel ellátni. Megismerhetik konstans típusú változók jellemzőit, illetve az alaptípusok definiálási módszereit. Azt is elsajátíthatják majd, hogyan használhatják a különféle alapvető aritmetikai és logikai műveleteket.

Egy strukturált program végrehajtásának a menetét utasítások sorozata határozza meg. Azonban nem minden feladat oldható meg csak utasítás szekvenciák alkalmazásával. Ezért szükség van feltételekre, amik ezen utasítások feltételtől függő végrehajtását teszik lehetővé. Ebben a leckében a tanulók megismerhetik az egyszerű elágazások szerkezeti felépítését, illetve feleleveníthetjük a már korábban más programozási nyelvekben is használt vezérlési szerkezeteket. Gyakorlati feladatokban láthatják, illetve gyakorolhatják e vezérlési szerkezetek definiálását és használatát, illetve az aritmetikai és logikai műveleteket. Például olyan feladat esetében, hogy két szám osztható-e egymással, vagy, hogy bekért érték alapján (életkor) döntse el, hogy az adott illető melyik korosztályhoz tartozik. A 3-as számú melléklet 1. képe tartalmaz részletet a tananyag megjelenéséről.

A téma két nagyobb egységből áll a változókból és a vezérlési szerkezeteken belül a feltételes utasítások (más néven elágazások, szelekciók) részről. Mindkét részben rövid leírást kaphatunk ezekről a bevezető részben, rövid elméleti anyag található ezzel kapcsolatban. A feltételes utasításokkal kapcsolatban láthatjuk a 3.2 képet, ami részletet mutat a tananyagból a vezérlési szerkezetekkel kapcsolatban. Láthatjuk a feltételes utasítások használatának módját C#-ban.

A „Láss a mélyére!” részben láthatjuk a gyakorlati megvalósítást röviden C#-ban, mind a változó definiálásával, és az elágazásokkal kapcsolatban. Néhány videó is segíti mélyíteni, kiszélesíteni az anyagot, pl. megismerteti röviden a fejlesztőkörnyezetet, vagy megmutatja használatukat.



3.2 kép

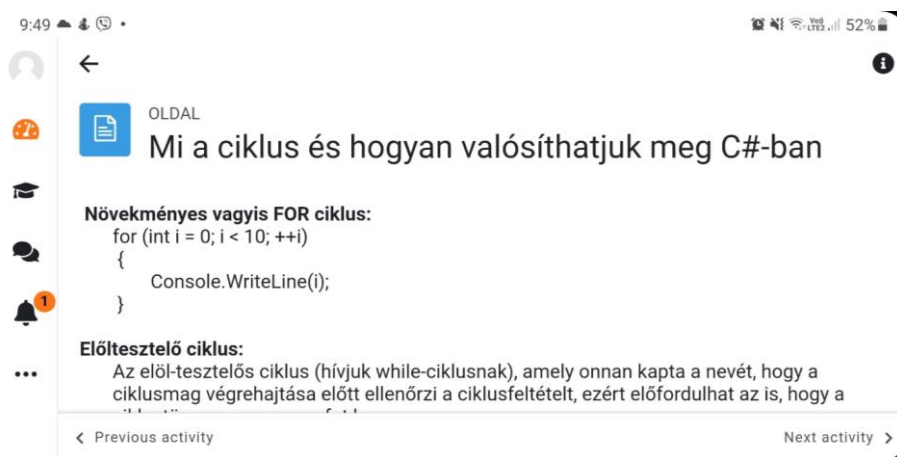
A „a Valósítsd meg a gyakorlatban” rész pedig, konkrét, az órára tervezett feladatkiírásokkal segíti a téma gyakorlását és rögzítését. Ez szinte minden tananyagrészen megtalálható. Az Összegzés rész, kérdésekkel mélyíti, ismétli a témát, tananyagot.

A „Tudj meg többet!” részben itt olyan kiegészítő anyagok jelennek meg, amik szükségesek a gyakorlati használathoz. Például, látható videó az aritmetikai, logikai, relációs operátorokról stb.. Minden „óra” tananyag e részében, található egy videósorozat a Git-ről (elosztott verziókezelő rendszer). Ezzel azt szeretném elérni, hogy az önálló feldolgozás keretében elsajátíthassák ennek a használatát és később az órákon is felhasználhassam ezt a tudást. Ennél a résznél is található egy összegzés rész, amely további gyakorló feladatokat tartalmaz.

### 3.4.2. Második óra: Vezérlési szerkezetek, ciklusok

Fontos, hogy a tanulók ne csak utasítások szekvenciáját tanulják meg, hanem képesek legyenek adott utasításokat vagy utasítás blokkokat többször végrehajtani. Ezen utasításblokkok többszöri végrehajtásának megoldására használjuk a ciklusokat. A tanulók elsajátíthatják az elől tesztelő, hátul tesztelő és számlálós (növekményes) ciklus felépítését. Feleleveníthetik azokat a fogalmakat, amelyeket korábban már elsajátítottak. Például mi az a ciklusmag, ciklusváltozó, lépésköz. Olyan feladatokat oldhatnak meg, amelyek elmélyítik és begyakoroltatják a vezérlőszerkezetek használatát. Például írassa ki az első száz számot, vagy kérjen be számokat, addig, amíg escape-et nem ütünk. Ezt a tananyagot 3-as számú melléklet 2. képe mutatja meg.

A bevezető részben a tananyagban található a tananyag elméleti részében csak néhány gondolat jelenik meg a ciklusokról és inkább annak C#-ban levő megjelenését mutatja be. A 3.3 kép bemutat a tananyagból egy részletet, hogy mi a ciklus és hogyan valósíthatjuk meg C# segítségével.



Forrás: saját készítés

3.3. kép

A „Láss a mélyére!” részben a konkrét gyakorlati megvalósulásról találhatunk információkat, például videók segítségével. A „Valósítsd meg a gyakorlatban” több feladatot tartalmaz a témával kapcsolatban mélyítve az ismeretanyagot. Ebben a részben egy rövid gyakorló teszt is segíti felidézni és elmélyíteni a korábban és most tanultakat.

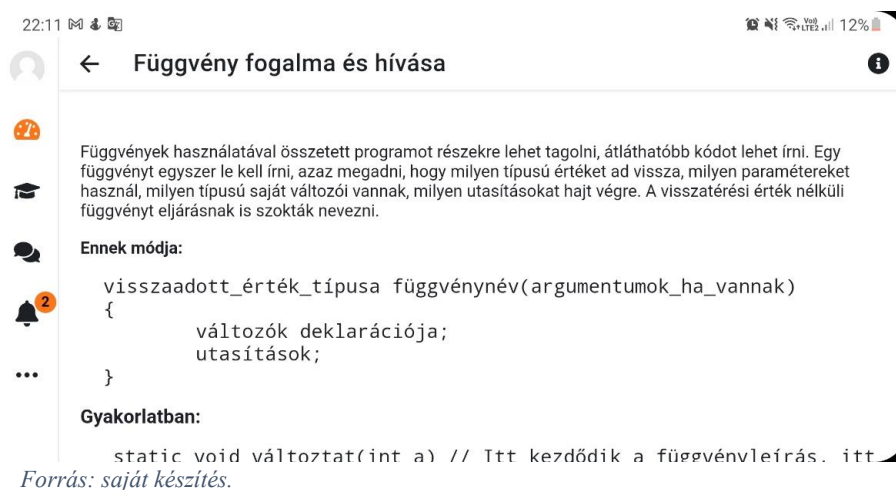
A „Tudj meg többet!” részben pl. a break, continue, utasítások használatáról olvashatnak a diákok. Itt lecke keretében feldolgozhatják a Reiter István által írt „C# programozás lépésről lépésre” című könyv tananyaghoz kapcsolódó részeit. Itt is gyakorló feladatok horgonyozzák a tudást.

### 3.4.3. Harmadik óra függvények használata, néhány OOP fogalom bevezetése

Ezekon az órákon megtanulják a függvény fogalmát és szerepét, használatát a C# programozási nyelven. Bizonyos műveleteket szeretnének többször végrehajtani, de a függvény végrehajtása viszont különböző paraméterektől függhet. Ez a rész ismét olyan fogalmakat, mint érték szerinti, címszerinti paraméter átadás, függvény visszatérési értéke. Az is ismétlésre kerül, mi az eljárás és függvény közötti különbség. Ezt a tananyagot 3 számú melléklet 3. képe mutatja meg.

Bevezetésre kerül néhány fogalom, az Objektum orientált programozásból, de főként azért, mert a C# alapvetően egy objektumorientált nyelv és szeretnénk bizonyos feladatokat pl. a programozási tételeket az OOP-nak megfelelően elkészíteni. Ezt a tananyagot 3-as számú melléklet 3. képe mutatja meg.

A bevezető részben a függvényekhez kapcsolódó fogalmak találhatók meg, hogyan jelenik meg C#-ban, mi az az értékszerinti, címszerinti paraméterátadás hogyan jelezhetjük ezt a függvénydefinícióban. Megjelenik az osztály fogalma, és deklarációja C#-ban. Itt is található egy összegzés, ami kérdéseket tartalmaz a témával kapcsolatban. A 3.4. kép megmutatja függvények használatát, láthatjuk a függvények általános alakját és egy konkrét példát C#-ban.



3.4. kép

A „Láss mélyebbre!” rész olyan fogalmakat mutat meg a gyakorlatban, ami gyakran megjelenik az osztályok definíciója, használata közben. Ezek tárgyalása főként a „Valósítsd meg a gyakorlatban!” részben szereplő példák segítségével történik.

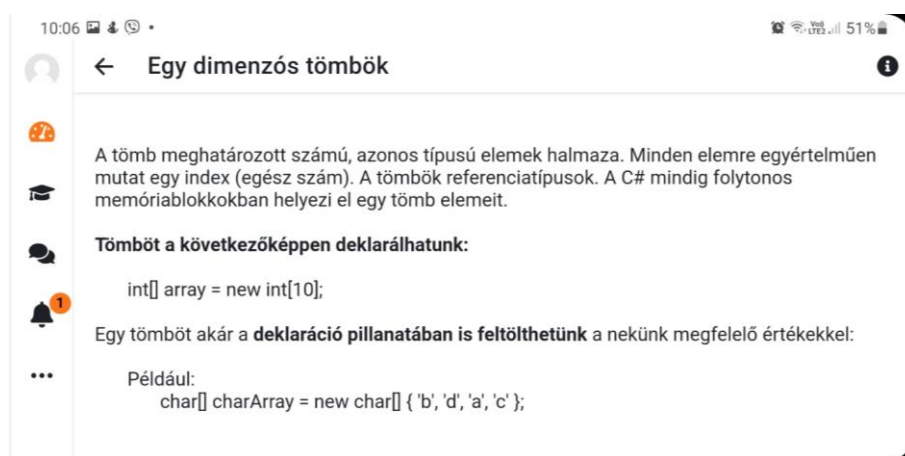
A „Tudj meg többet!” rész kicsit mélyebb elméleti részre utal a „Hello világ! Hello C#!” online könyv 5. fejezetének segítségével. Itt sem maradhatnak el a gyakorlatok.

#### 3.4.4. Negyedik óra: tömbök

Az elemi adattípusok segítségével oldottunk meg idáig feladatokat, de összetettebb feladatoknál szükség van összetett adattípusokra is. Az elemi algoritmusok definíciója során, sok esetben adott típusú elemekből álló sorozatokkal kapcsolatos műveleteket kell végrehajtani. Az ilyen típusú elemek halmaza a programozásban tömb adatszerkezetként jelenik meg. Ennek használatát sajátíthatják el a tanulók. Ebben a

tananyag egységben a diákok elsajátítják a tömb adatszerkezettel kapcsolatos fogalmakat, annak létrehozását. Ismeretet szereznek a tömbökkel kapcsolatos műveletekről, a tömb indexeléséről és az asszociatív tömb (Dictionary) fogalmáról. Szót ejtünk a több dimenziós tömbökről is. A tanulók gyakorlati feladatok segítségével megtanulják a tömbök létrehozását, feltöltését, és ehhez kötődően bevezetésre kerülnek majd a különféle programozási tételek megvalósításai. Olyan feladatok, mint például: határozzuk meg egy tömbben lévő számsorozat összegét vagy határozzuk meg a legnagyobb elemét. Ezt a tananyagot 3-as számú melléklet 4. képe mutatja meg.

Bevezetésben az egy dimenziós és több dimenziós (főként mátrixok) fogalmával és ezek definíciójával foglalkozik C# nyelven. A 3.5. kép mutat részletet a tananyagból. Itt az egydimenziós tömb definíciójának bemutatása látható.



*Forrás: saját készítés.*

3.5. kép

A „Láss mélyére!” részben videók segítenek az anyag megértésében. Ebben a tananyagban a „Valósítsd meg a gyakorlatban!” kétszer jelenik meg, külön tartalmaz feladatokat az egydimenziós tömbökkel és külön a mátrixokkal kapcsolatban.

A „Tudj meg többet!” részben pedig, olyan elméleti részre utal a Hello világ! Hello C#! online könyv segítségével, ami az asszociatív tömbökkel (Dictionary) kapcsolatos. Itt még egy másik könyv megfelelő fejezetit is fel tudják dolgozni. A gyakorló feladatok segítenek rögzíteni ezt a tudást is.

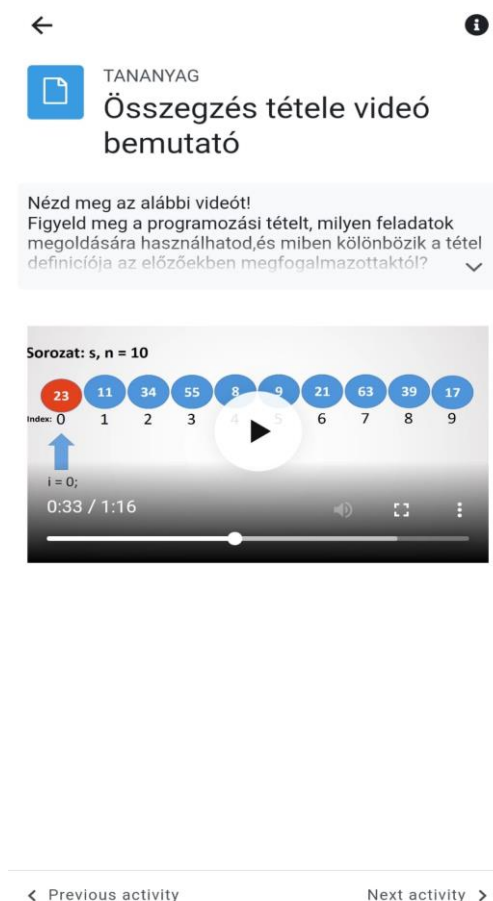
#### **3.4.5. Ötödik óra: programozási típusfeladatok, összegzés, megszámlálás tétele**

A tananyag során megtanulhatják az összegzés és megszámlálás tételének definícióját, algoritmusának mondatszerű leírását. Szemléltetésre kerül a felhasználása

a számítástechnikában, illetve a hétköznapi életben. Olyan gyakorlati feladatok kerülnek megoldásra, amelyek ezen tételek definícióján alapulnak. Például adott egy véletlen számokból álló számsorozat, határozzuk meg az összegét, vagy számoljuk meg benne a páros számok számát. Ezt a tananyagot 3-as számú melléklet 5. képe mutatja meg.

A bevezetőben a diákok megtanulhatják, átismételhetik a programozási tételek összegzés, megszámlálás tételeknek a definícióját, mondatszerű leírását, rövid C#-os megvalósítását.

A „Láss a mélyére!” részben elméletibb videók találhatók, amik a tételekről több elméleti anyagot jelenítenek meg és működését szimulálják. Ezt jeleníti meg 3.6. kép a tananyagból. Itt szintén többször szerepel a „Valósítsd meg gyakorlatban” rész minden tételhez saját feladatsor tartozik, amit a tanóra keretein belül megcsinálhat,



Forrás: saját készítés

3.6. kép

amennyiben nem fejezte be akár otthon is folytathatja. Itt is található egy összegzés

rész, ami kérdéseket tartalmaz az ismételteshez, a kérdésekre a választ feltöltheti a Moodle rendszerbe. Ehhez a részhez még egy rövid kis ellenőrző teszt is kapcsolódik, amit kitölthet az eszköze segítségével.

A „Tudj meg többet!” részben, videók segítenek abban, hogy az összehasonlítás segítségével mélyüljön el a megszerzett ismeretük. A videók más programozási nyelv segítségével mutatja be a tétel megoldását. Itt is találhatóak további gyakorló feladatok.

### 3.4.6. Hatodik óra: programozási típusfeladatok: eldöntés, szélsőérték keresés és kiválasztás tételei

Ebben a tananyagban három programozási tétel kerül kifejtésre hasonló módon, mint az előző órán. Meghatározzuk a tételek definícióját, megismerkedhetünk mondatszerű leírásokkal, tételekre jellemző néhány specifikus fogalmakkal. Gyakorlat során megismerkedhetnek a tanulók e tételek C#-nyelven történő megvalósításával. Ezt a tananyagot 3-as számú melléklet 6. képe mutatja meg.

A bevezetőben a diákok megtanulhatják, átismételhetik a programozási tételek közül az eldöntés, szélsőérték keresés és kiválasztás tételeknek a definícióját,



OLDAL

#### Szélsőérték keresés (Maximum, minimum kiválasztás)

##### Általános feladat:

Egy sorozat legnagyobb elemét kell megtalálni. A feladatot visszavezetjük az elemenkénti feldolgozásra: egy elem maximumát mindig tudjuk. Ha ismerjük K elem közül a legnagyobbat, és veszünk hozzá egy új elemet, akkor a maximum vagy az eddigi, vagy pedig az új elem lesz. (Minimum kiválasztásnál csak a feltételes utasítás feltétele fordul meg: '<' helyett '>' lesz)

##### Algoritmus:

Eljárás

INDEX:=1

Ciklus I=2-től N-ig

Ha  $A(\text{INDEX}) < A(I)$  akkor INDEX:=I

Ciklus vége

MAXINDEX:=INDEX

Eljárás vége

Ha a kérdést úgy tesszük fel, hogy mennyi a legnagyobb érték, akkor egy másik megoldást is

*Forrás: saját készítés.*

3.7. kép

mondatszerű leírását, rövid C#-os megvalósítását. A 3.7. kép jelenít meg egy részletet ebből.

A „Láss a mélyére!” részben elméletibb videók találhatóak, amik a tételekről több elméleti anyagot jelenítenek meg és működését szimulálják. Itt szintén többször szerepel a „Valósítsd meg gyakorlatban” rész minden tételhez saját feladatsor tartozik, amit a tanóra keretein belül megcsinálhat, amennyiben nem fejezte be akár otthon is folytathatja. Itt is található egy összegzés rész, ami kérdéseket tartalmaz az ismételteshez, a kérdésekre a választ feltöltheti a Moodle rendszerbe. Ehhez a részhez még egy rövid kis ellenőrző teszt is kapcsolódik, amit kitölthet az eszköze segítségével.

A „Tudj meg többet!” részben, videók segítenek abban, hogy az összehasonlítás segítségével mélyüljön el a megszerzett ismeretük. További kiegészítő anyag jelenik meg a korábban is említett könyvekből. A videók más programozási nyelv segítségével mutatják be a tétel megoldását. Itt is találhatóak további gyakorló feladatok.

#### **3.4.7. Hetedik óra: Programozási típusfeladatok, kiválogatás, lineáris keresés tétele.**

Ebben a részben két programozási tétel definícióját, illetve mondatszerű leírását fogják a tanulók elsajátítani, illetve begyakorolni a használatukat, különféle feladatok segítségével. Ezen részben láthatjuk, mint ahogy az előzőekben is a C#-os megvalósulásukat. Ezt a tananyagot 3-as számú melléklet 7. képe mutatja meg.

A bevezetőben a diákok megtanulhatják, átismételhetik a programozási tételek közül a kiválogatás, lineáris keresés tételek definícióját, mondatszerű leírását, rövid C#-os megvalósítását.

A „Láss a mélyére!” részben szintén található videó arról, hogyan működnek elméletben a tételek. A „Valósítsd meg gyakorlatban” rész minden tételhez saját feladatsor tartozik, mint más részeknél is, amit a tanóra keretein belül megcsinálhat a tanuló, amennyiben nem fejezte be akár otthon is folytathatja. Ezt mutatja meg 3.8. kép az alábbiakban. Itt is található egy összegzés rész, ami kérdéseket tartalmaz az ismételteshez, a kérdésekre a választ feltöltheti. Ehhez a részhez, még egy rövid kis ellenőrző teszt is kapcsolódik, amit kitölthet az eszköze segítségével.



Forrás: saját készítés.

3.8. kép

A „Tudj meg többet!” részben, videók segítenek abban, hogy elmélyüljön a megszerzett ismeretük. További kiegészítő anyag jelenik meg a korábban is említett könyvekből. A videók más programozási nyelv segítségével mutatja be a tételek megoldását, és vannak további gyakorló feladatok.

### 3.4.8. Nyolcadik óra: programozási típusfeladatok, buborékos rendezés

Ezen az órán a tanulók megismerkedhetnek egy újabb tétel fogalmával illetve annak megvalósításával. Az óra során megnézzük ennek C#-os megvalósítását. Ezt a tananyagot 3-as számú melléklet 8. képe mutatja meg.

A bevezetőben meg ismerhetik a buborékos rendezés tételét, mondatszerű leírását, rövid C#-os megvalósítását.

A „Láss a mélyére!” részben van videó arról, hogyan működik ez a tétel az elméletben. A „Valósítsd meg gyakorlatban” rész a tételhez kapcsolódó feladatokat tartalmazza. Itt is található egy összegzés rész, ami kérdéseket tartalmaz az ismételteshez.

A „Tudj meg többet!” részben, videók segítenek abban, hogy elmélyüljön a megszerzett ismeretük. Ebben a részben található egy videó, ami szemléletesen mutatja eltáncolva a buborékos rendezés elméleti működését, ezt mutatja meg 3.9. kép az alábbiakban.



*Forrás: saját készítés.*

3.9. kép

További kiegészítő anyagok jelennek meg. Itt is vannak további gyakorló feladatok.

### 3.4.9. Számonkérés

Összefoglalás számonkérés. Ezen részben röviden összefoglaljuk azokat az ismeretanyagokat, amelyeket eddig elsajátítottak a tanulók, különféle kérdések tesztek segítségével, majd e kérdések, tesztek, felhasználásával kerül az eddig megtanult tananyag összegzésre. Az előzőekben átismételt részekben levő kérdések felhasználásával egy osztályozandó teszt és egy beadandó feladat mutatja majd a tanulók tananyag elsajátításának mértékét.

A számonkérés tartalmaz egy témazáró tesztet. Ez a teszt 20 kérdést tartalmaz, ami többféle típusú tesztkérdést tartalmaz, a diákoknak erre 40 percük van.

Tartalmaz egy gyakorlati feladatsort, ami 5 feladatból áll és leginkább a programozási tételekre épülő feladatokból áll. A megoldott feladatokat fel kell tölteniük a Moodle segítségével. A megoldásra 45 perc áll rendelkezésre.

Beadandó feladat egy feladat listából vagy önállóan választott pl. egyszerű játék elkészítése. A tananyag alapján. Ehhez a feladathoz szükséges felhasználni a tananyag „Tudj meg többet!” részében szereplő Git verziókezelő rendszerrel kapcsolatos videókat. Ehhez el kell készíteniük a saját Git fiókjukat és ott kell tárolni a feladathoz tartozó anyagokat. A feladat leadásakor csak a klónozáshoz szükséges linket kell elküldeni a tanárnak.

### **3.5. Tanulói kérdések**

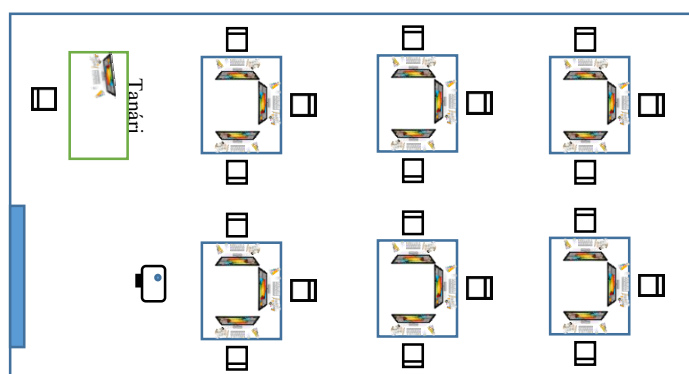
Minden tananyag feldolgozás során felmerülhetnek, kérdések a témával kapcsolatban. A kérdések lehetnek a tanulói visszajelzések alapjai ezzel kapcsolatban. A Moodle app sok lehetőséget ad arra, a tanulók kérdéseket tudjanak fel tenni az oktatónak és válaszokat kapjanak tőle. A tanárnak feltett kérdések segítenek meglátni, azt hogy egy az adott téma elérte a célját vagy sem. Nagy segítség lehet a tananyag tovább fejlesztésében. Például a kurzusban a fórum is jó lehetőség erre.

#### 4. Moodle mobilalkalmazás használatának vizsgálata.

Alapvetően a tananyagot, amit fejlesztettem folyamatosan alakult ki az évek tapasztalati során. A tananyag itt megjelenített formájának minden részének tesztelésére nem volt lehetőség, de a mostani formát az előzőekben megszerzett mobilhasználati tapasztalataim figyelembevételével készítettem el. Mint minden tananyagot, a használati tapasztalat és a tanulói eredmények és visszajelzések minősítik. A tartalom tekintetében meg kell győződni, hogy az adott tartalom megfelel azoknak a tantárgyi követelményeknek, amelyek a helyi tantervben rögzítve vannak. Másrésről meg kell győződni arról is, hogy a tananyagok funkcionálisan is működnek-e. Illetve a tananyagokhoz kötődő beállítások, például a megjelenés vagy a láthatóság, a tesztek kitölthetőségének ideje megfelelő módon be vannak-e állítva.

##### 4.1. A Moodle mobil alkalmazás vizsgálatának körülményei

A tananyag korábbi verzióinak tesztelése folyamatosan történt, az általam tanított 11.c, 11.b osztályok egy, egy csoportjában, a tananyag részleteit más osztályokban is használtam más évfolyamokon. A BMSzC Bólyai János Szakgimnáziumban a tananyag feldolgozás során okostelefonokat használtunk, amelyek a diákok saját telefonjai voltak. Persze nem mindenkinek volt mobil internet elérhetősége, de az iskola technikai háttere alapján lehetőség volt a vezeték nélküli internet használatára. Az órák számítógépgéptermekekben, illetve tantermekben lettek megtartva. A számítógép termekben korszerű számítógépek voltak. Illetve rendelkeztek interaktív táblával, kivetítővel is. Az órák mind az elméleti és gyakorlati része számítógép



Forrás: saját készítés.

3.1. ábra

termekben zajlott. Az általam használt számítógép terem elrendezése eltért az általában megszokott elrendezési módtól. Az 3.1 ábrán látható a terem elrendezése.

A diákok számítógépei úgy voltak elrendezve, hogy egy asztalon körkörösén három számítógép volt, úgy, hogy senki ne üljön háttal sem a táblának sem a kivetítőnek. Ez az elrendezési mód segített abban, hogy sokszor a tanulókat tudjam a gyakorlati oktatás során differenciálni, akár úgy, hogy a jobb képességűeket egy csoportba tettem önálló feladatokat adva nekik, vagy pedig úgy, hogy a gyengébb képességűek, gyengébb teljesítménnyel rendelkezők közé egy jobb képességű tanulót ültettem. Ezt azért láttam szükségesnek, ahogy már korábban is említve volt az M-Learning előnyei között meg volt említve a közösségformálás, illetve a kapcsolattartás.

Ez a fajta elrendezési mód már ezt támogatta. Például az egy asztalnál ülő egy csoportot alkottak és egy adott feladatot közösen oldottak meg, vagy lehet, hogy több részből álló feladatot kaptak és maguk határozhatták meg azt, hogy mely feladatot, feladatrészt kinek kell megoldania. A mobil tananyagok feldolgozása irányított formában történt. Ebben kulcs szerepet játszottam, mint pedagógus.

#### **4.2. A tanulók informatikai háttere**

A tanulók mindegyike rendelkezik okostelefonnal, amit az otthonukban kialakított vezeték nélküli hálózat segítségével internetezésre, a közösségi hálózaton való részvételre alkalmazások letöltésére tud használni. A tanulók nagy része rendelkezik nyomtatóval és táblagépekkel is. A diákok otthonában, illetve a számítógéptermegekben található asztali számítógépeken vagy laptopokon Windows 10 Operációs rendszer található meg. Korszerű irodai program csomagokkal is rendelkeznek. A tanulók megfelelő alapismeretekkel rendelkeznek már a programozás tekintetében, mivel már a korábbi 10. évfolyamon is megismerkedhettek a kapcsolódó témakörökkel, illetve már egy másik programozási nyelv alapjaival. Ezért nem feltétlenül az a cél, hogy újra ezen alapismereteket ismételjük, hanem főként specializáljuk ezeket a C# programozási nyelvre.

### **4.3. A tanulók szaktárgyi fejlesztésének céljai a tananyag elsajátítása során**

#### **Fejlesztési célok:**

- A tanulók alapozó szoftverfejlesztési, elméleti és gyakorlati készségeket szerezzenek a C# programozási nyelvben.
- Kommunikációs képességeik fejlesztése az IKT eszközök segítségével.
- A tanórán átadott ismeretek és a fejlesztett tananyagot felhasználva képesek legyenek egy egyszerű feladatleírásban megadott algoritmizáláson alapuló feladat megoldására.
- Képesek legyenek csoportmunka segítségével programozási projektfeladatok elkészítésére, fejlődjön a tanulók problémamegoldási, gondolkodási és együttműködési képessége.

### **4.4. Tananyag bemutatásának folyamata**

A tananyag tesztelését, szakmai, összevont elméleti és gyakorlati órán valósítottam meg a 11. évfolyamos tanulók segítségével. A tananyag feldolgozására alkalmanként, elméleti és gyakorlati szinten összesen kettő tanóra állt a rendelkezésemre. Ezért Általában az órák első felében a tanulók a Moodle app segítségével lehetőséget kaptak a tananyag bizonyos részeinek önálló feldolgozására. Áttekinthették az alapvető fogalmakat, vagy szintaktikai részeket, ami az adott témához kötődik a tananyagban.

Ezután a tananyagot kiegészítettem a saját gondolataimmal, illetve a tananyagban szereplő videók közös megtekintésével, azoknak megbeszélésével mélyítettük el a tananyagot. Ezzel párhuzamosan a tanulók, olyan feladatokat találhattak a „Valósítsd meg a gyakorlatban!” részben, ami az elméleti fogalmak gyakorlatban való megjelenését, megértését segítette. Az összegzés segítségével akár teszt felhasználásával vagy szóbeli kérdések segítségével ellenőriztem, hogy mennyire volt sikeres a tananyag feldolgozása. Természetesen voltak olyan tanulók, akik már sokkal, mélyebb ismeretekkel rendelkeztek, mint a többiek. Ezért a tananyag fejlesztése során felhasználtam azt, ami a „Tudj meg többet!” szekcióban található önálló feldolgozási formában. Itt további feladatokat is találhatnak a tanulók, amit gyakorolva mélyül a tananyag elsajátítása.

A tananyag használatához először segíteni kellett őket abban, hogy a telefonjukra telepíthessék a Moodle app alkalmazást és szükséges volt segíteni őket abban, hogy hogyan használhatják a tananyag elsajátításában. Természetesen, ahogy a tananyagban előre haladtunk és mélyebb ismereteket szereztünk meg, ugyanígy az alkalmazás használatának megismerése, felhasználása elmélyült is rutinszerűvé vált. Alapvetően az alkalmazás használata nem okozott nehézséget a tanulóknak. Részben ez azért volt, mert már korábban is a diákjaim hozzá voltak szokva ahhoz, hogy az E-Learning keretein belül használjunk és dolgozzunk fel tananyagokat ugyanígy a Moodle keretrendszer használatával. Így nem kellett magyarázni már azokat a fogalmakat, ami a Moodle rendszer tananyag és tevékenység típusaival, és szerkezetével kapcsolatosak. Természetesen ennek bevezetése nem volt olyan könnyű feladat.

Sok pedagógus nagyon nagy küzdelmet folytat azzal kapcsolatban, hogy például a diákok figyelme a tanórákon ne terelődjön el, azért mert például a telefonjukat arra használják a tanórákon, hogy a közösségi médiára, internetes tartalmakra koncentráljanak. Sajnos azt tapasztalom, hogy sok kollégám nem kiaknázza a mobilhasználatban rejlő lehetőségeket a tanórákon, hanem inkább száműzték a telefonok használatát bármilyen téren is, például az iskolai házirendben rögzítették, hogy hogyan korlátozzák a használatukat a tanórán. Például úgy, hogy a tanári asztalra kellett tenni a telefonokat, vagy egyéb módon tiltották ezek használatát. Sajnos én is tapasztaltam korábban azokat a hátrányokat, ami részben a frontális tanításból következik. Amennyiben nem tudjuk lekötni a diákokat, akkor általában valamilyen pótcselekvéssel próbálják lekötni a figyelmüket. Ez természetesen lehet a mobil használata más célokra, de a galacsin dobálás is a másik diák felé.

A tanórákat úgy terveztem meg ezért, hogy sokféle inger érje a diákokat, ami például érinti azt, hogy használjuk a telefont vagy eljuttassuk egy programozási tétel megoldását, amiről akár videót készíthetnek a telefonjuk segítségével, akár ezt megosztva a közösségi médiában. A megfelelő jogi, illetve adatvédelmi törvényeknek megfelelően. Sosem akadályoztam például azt meg a tanórák során, hogy egy diák akár egy fényképet készítsen a táblára felírt információkról, rajzokról, megjegyzésekről. Ezzel is megkönnyítve a saját tanulását. Mindig azt az elvet követtem, hogyha már ők úgyis használják a telefonjukat az órákon, akkor lehetőleg azt arra használják, amivel el tudják sajátítani azt a tananyagot vagy tudást, amely

szükséges számukra. Szeretnék megemlíteni néhány olyan negatívumot, amivel szembe kerülhetünk pedagógusként a telefon használatával a tanórákon.

**Figyelem elterelődés:** A telefonon levő tartalmakra, üzenetekre koncentrálódik a figyelmük, ami nem a tanórához kötődik. Például, a kedvenc játékkalkalmazása segítségével gyűjtögeti a pontokat a telefonján.

**A mobiltelefon akkumulátorának lemerülése:** A tapasztalataim azt mutatják, hogy többször volt, hogy a telefonjuk nem volt megfelelően feltöltve ebből keletkeztek kellemetlenségek, de általában ez áthidalható.

**A telefonok által keltett hangok zavaró hatása:** Egy videó lejátszása 10-15 telefonon egyszerre érdekes, eredményt szülhet a zajhatások miatt, de általában rendelkeznek a diákok fülhallgatóval, amit fel lehet használni, ha a tantermi keretek között folyik a tananyag feldolgozás.

**A mobil kommunikációra való lehetőségéből fakadó hátrányok:** Ez jelentheti azt, hogy egy teszt kitöltése során akár megoszthatják a képernyőjüket, vagy elküldhetik egymásnak a megoldásokat. Vagy csak egyszerűen elkezdenek kommunikálni egymással a tanórán a mobil eszközök segítségével.

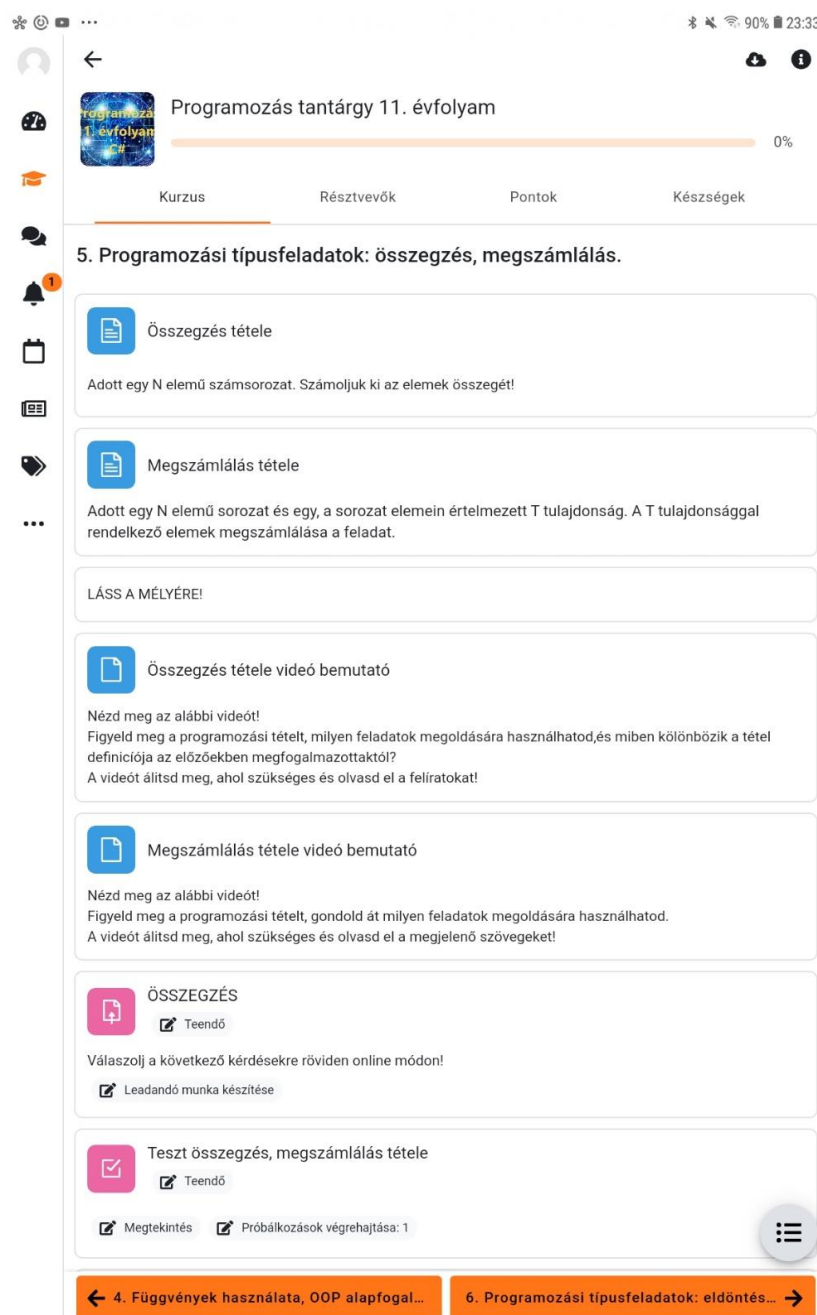
#### **4.5. A tananyag használatának bemutatása egy konkrét tanóra segítségével**

Az itt felvázolandó mintaóra segítségével szeretném bemutatni a tananyag felhasználásának lehetőségeit a tanórákon. Nem feltétlenül kerül bemutatásra minden Moodle applikáció nyújtotta lehetőség, de azok az általános gyakran használt részei bemutatásra kerülnek. A tanórához készítettem egy óratervet, ami tartalmazza a tanuló és tanári tevékenységeket ez megtalálható a mellékletben (2. számú melléklet). Ennek az óravázlatnak a mentén mutatom be a használatát. A 4.1 kép megmutatja a tanóra tananyagát egy tableten.

#### **Adminisztráció, ráhangolódás:**

A tanórák kezdetének elengedhetetlen része az adminisztráció elvégzése, ha már lehetőség van az okostelefonok használatára, akkor ezt elvégezhetjük tanárként is az okostelefonunkkal. A tanórán szeretném elérni, hogy továbbra is én maradhassak a „játékmester”, a diákokkal már egyeztettem, mik az okos eszközök használatának szabályai ezekre emlékeztetem őket, hogy az okostelefonjuk repülő üzemmódban az

asztalon vagy a táskájukban legyen elhelyezve és csak akkor használható, ha arra utasítást kapnak. Lehet, hogy ellentmondásnak tűnik repülő üzemmód, de mivel Moodle app lehetőséget ad arra, hogy offline módon is hozzáférjenek a diákok, a tananyagrészekhez, ezért nem feltétlenül kell online kapcsolat.



Forrás: saját készítés

4.1. kép

**Tapasztalatom:** Kezdetben nem tartottam jelentőségteljesnek, azt hogy konkrét szabálya legyenek annak, hogy mikor, hogyan, miért engedélyezzem a telefonok használatát az órán. Ez azonban zavart okozott a diákoknál. Kifogásokat gyártottak: „Hát csak én is kerestem egy kis anyagot a témához.” Valamikor ez igaz volt, de többségében nem. Jobban el lehet kerülni ezt, ha ennek az egységnek a lezárásaként és a következő bevezetéseként elmondjuk, hogy konkrétan mikor fogják használni a mobilkészüléküket.

### **Előzetes ismeretek mozgósítása, felidézése:**

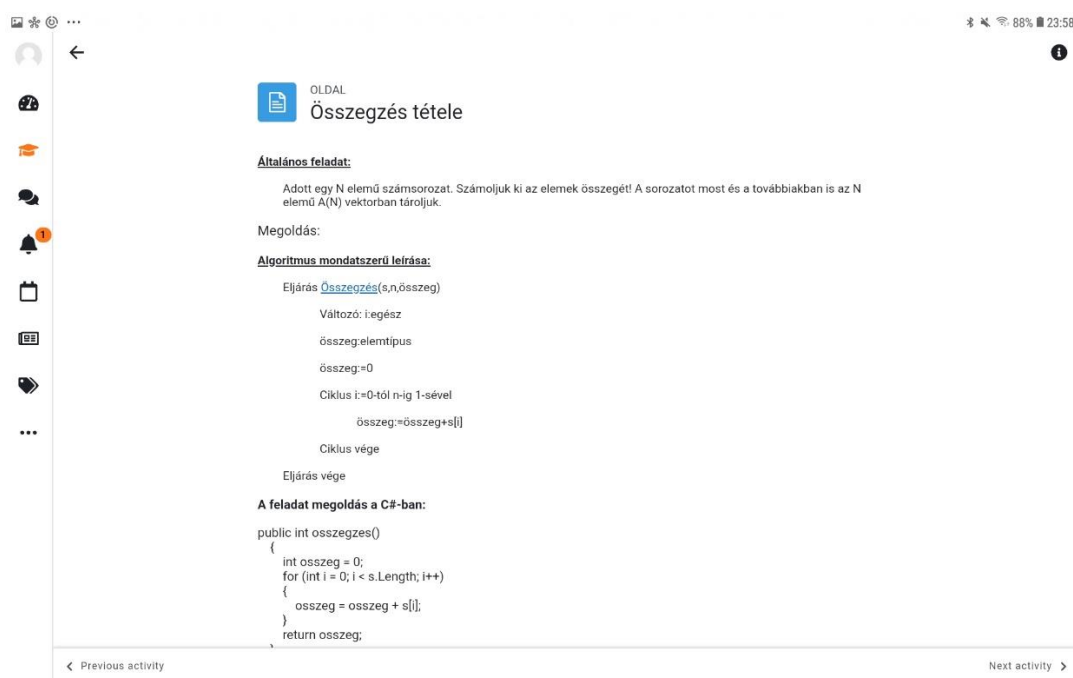
A tananyag lehetőséget ad arra, hogy a diákok a mobiljuk segítségével felidézzék az előző óra anyagát, azáltal, hogy újra áttekintjük az előző tananyag végén az „Összegzés” résznél található kérdéseket. Nem feltétlenül kell ebben a helyzetben az alkalmazáshoz fordulni először, ez inkább egy mankó lehet, ha valamit szükséges pontosítani, mélyíteni.

A házi feladatokat általában valamilyen konkrét feladat, vagy feladatok megoldását jelenti, de lehet egy teszt vagy kifejtendő kérdés, akár egy jó feladatmegoldást lehet kiemelni, vagy visszajelzést adni arról, hogy nem csinált házit és erről kapnak egy visszajelzést értesítést, akár a Moodle applikáción keresztül. A Moodle rendszer lehetőséget ad arra, hogy a tevékenységeket értékeljük, ami a tananyaghoz kötődik. A házi feladatoknál ezt beállíthatjuk, egy teszt esetén, akár ez az értékelés automatikus is lehet, más esetekben, nem. Az értékelés azt is követheti, hogy valaki készített-e házi feladatot vagy sem. Ez akár felhasználható arra, hogy jutalmazzuk azokat, akik elkészítik ezeket a feladatokat, bizonyos esetekben lehet szükséges a szankcionálás.

**Tapasztalat:** Azt tapasztaltam, hogy a diákok értékelték, ha a házi feladataik elkészítéséről nem csak elektronikus, hanem személyes visszajelzést kaptak. Azt tapasztaltam az a legjobb, ha a házi feladatukat mindenképp a következő tanóra előtt legkésőbb a tanóra előtti estéig feltöltik. Így nekünk, tanároknak is lesz lehetőségünk beletekinteni ezekbe, és akár felhasználni az órán vagy láthatjuk ebből, hogy melyek azok a területek, amit nem értettek meg. Egy-egy programozási feladatnál, ami ráfér egy képernyőnyi területre, sokszor inkább egy kép feltöltését kértem, így könnyebben meggyőződhettem arról, hogy ő készítette el a feladatot.

## Az új ismeretek feldolgozása:

Az új tananyag bevezetése jól illeszkedik ahhoz, hogy rövid önálló tananyag feldolgozás keretében áttekinthetik azt. Ez a rész röviden ismerteti, miről lesz szó ebben a tananyagrészben. Feltárja röviden, tömören az új információkat. Például ennél a tananyagnál, két tétel definíciót ismerhetnek meg. Megnézhetik mind a mondatszerű mind a C# -os megvalósítást. Ennek az áttekintése csak néhány perc. Ez kiválóan alkalmas arra, hogy Moodle app segítségével tegyék meg a diákok. A 4.2 kép bemutatja a fentiek egy tabletén.

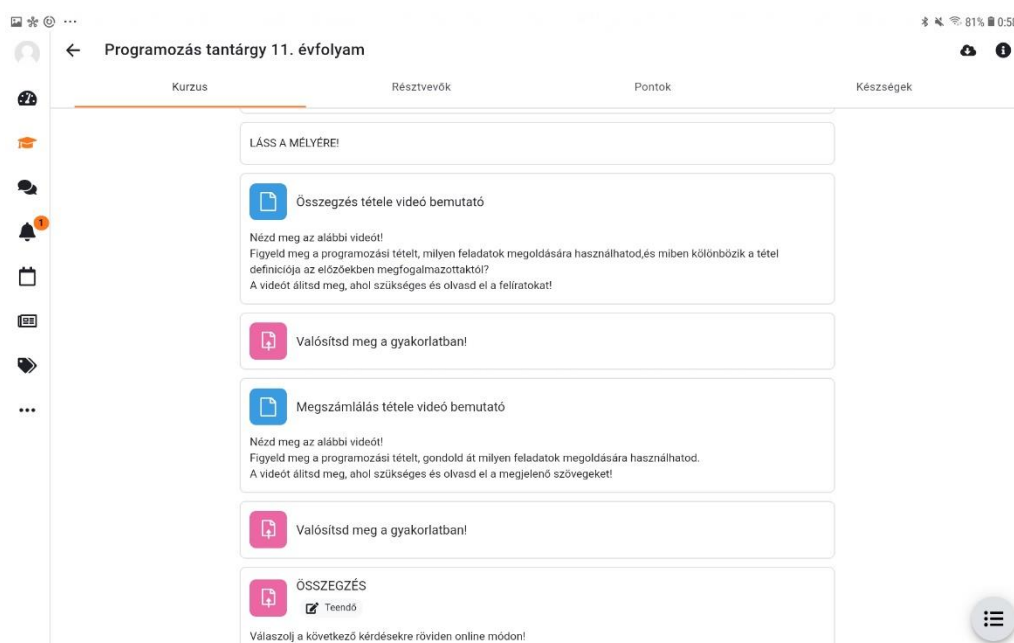


*Forrás: saját készítés.*

### 4.2. kép

Ezután történik az adott tananyagnak az elmélyítése. Ebben nyújt segítséget a tananyag „Láss a mélyére!” része. Itt a tananyagrészben videók, bemutatók más weblapokra történő hivatkozások, találhatóak ennél a tananyagnál is meg általában a tananyagoknál, egy megjegyzéssel kérdéssel ellátva. Ebben a tananyagban is van egy rövid videó, amit megnézhetnek a diákok az összegzés tételével kapcsolatban. Videó célja az, hogy megértsék a logikáját tételnek és megjelenjen, hogy például, mi a szerepe annak a változónak, ami az összeget tartalmazza. Például ebben a tananyagban az elmélyítést egy szimulációs játék megvalósításával is lehet szemléltetni. Ahol a csoport egészét is be lehet vonni. Kiosztva a megfelelő szerepeket. Itt a telefon

segítségével videót lehet készíteni és akár hozzá lehet rendelni a tananyaghoz, vagy fényképeket. Van néhány link, ami olyan oldalakra irányít, ahol ezt a tételt mélyebben magyarázzák el vagy a felhasználás lehetőségeit mutatja be, vagy a tankönyv egy adott részére irányítja a figyelmet. Itt a visszacsatolásra úgy ad lehetőséget a tananyag, hogy egy kérdésre, kérdésekre válaszoljon. Itt kerül megtárgyalása az általános C#-ban történő megvalósítás. A 4.3 kép megmutatja ennek a tananyagnak a „Láss a mélyére!” részét.



*Forrás: saját készítés.*

4.2. kép

### Az új anyag megerősítése:

Vannak konkrétan megvalósítandó feladatok is a témával kapcsolatban. „Valósítsd meg a gyakorlatban!”, rész tartalmazza. Ez a „Láss mélyebre!”, egység része. Itt a cél inkább a gyakorlati alkalmazás. Itt már konkrét feladatok kerülnek megoldásra az iskolai számítógépeken. Ebben a tananyagban például két feladat oldható meg. A megoldásokat feltölthetik Moodle-re, akár forrás fájl, vagy egy fényképet az elkészített feladatról. A cél az, hogy otthon is megnézhesse, ha nem fejezte be, akkor be is fejezhesse ezeket a feladatokat.

**Tapasztalatok:** Azt tapasztaltam, hogy a diákok lelkesebbek a tananyag feldolgozás során. Gyakorlati rész megoldásai során nincs dominanciája a

mobileszközök használatának. Mivel ebben a részben már a szerep a számítógépé. A feladatok feltöltéséhez nem feltétlenül szükséges a mobileszköz használata, hiszen számítógéppel is megoldható. Inkább akkor tölthet be hasznos szerepet, amikor átnézi a feladatmegoldásait, hogy mit valósított meg az órán.

### Óra lezárása:

A tananyag befejező részében az ismétlést segíti az összegzés rész. Ez a rész néhány kérdés segítségével segít átismételni a tananyagot. A válaszokat rögzíthetik és menthetik, ezt közösen megbeszélhetjük. A tananyag utolsó egysége a „Tudj meg többet rész!” Itt található tananyagok az önálló tananyagfeldolgozás kereteivel dolgozhatók fel. A diákok megnézhetik a videókat, a weboldalakat, elolvashatják a megjelenített tananyagokat. Vagy elkészíthetik a gyakorló feladatokat. Ezt megtehetik tértől és időtől függetlenül. A 4.4 kép megmutatja az ismertett tananyag Összegzés részét egy okos telefonon.



Forrás: saját készítés

4.3. kép

**Tapasztalat:** Az összegzés esetén tudtam használni az applikációt, segítette a kérdések megbeszélését, vagy egy gyors teszt megoldását. A saját tananyag feldolgozás esetén már voltak nehézségek. A nagy többség már nem igazán foglalkozott ezzel. Csak azok, akik nagyobb motivációval rendelkeztek, mert számukra majd ez jelenti a jövőt.

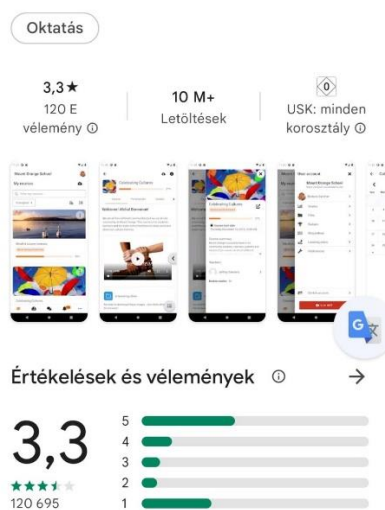
A mobil alkalmazás használatának segítségével könnyebben, lehet differenciálni a tananyag feldolgozást, például sok diáknak a tananyag alapjai nem igazán tartalmazznak, új információt. Ekkor fel tudtam használni azt a lehetőséget, hogy a jobb képességű diákok már az óra keretében feldolgozhassák a „Tudj meg többet!” részt, megoldva az ott található feladatokat, megnézve a videókat. Akár fejlesztve egy Wiki oldalt a tananyaghoz.

Másrészről a Moodle alkalmazás segít, az interaktivitásban ennek előnyeit ki lehet aknázni olyan alkalmakkor, amikor nincs személyes jelenlét az iskolában pl. ilyen volt a CO-VID-19 járvány idején. A diákoknak nem volt kötelező bekapcsolt kamerával ott ülni a gép előtt - Mit csinálhatnak?- merül fel a kérdés a tanár fejében. Az alkalmazás segítségével, pl. üzenetekkel, a tananyag teljesítésének jelzésével, bizonyos mértékig nyomon követhetők, hogy részt vesznek a tananyag feldolgozásában vagy sem a diákok.

Összességében pozitívnak találtam az alkalmazás használatát a tanórák keretében. Azt tapasztaltam, hogy a diákok is jobban élvezték az ilyen típusú órákat és a hatékonyság is jobb volt bizonyos területen.

A kezdeti nehézségek inkább, abból adódtak, hogy mind nekem, mind a diákoknak el kellett sajátítani az applikáció használatát. Kezdetekben meg kellett küzdeni az ebből fakadó nehézségekkel, mint például segíteni kellett a diákoknak, hogyan telepítsék, kezeljék, az alkalmazást. A nagyobb nehézséget inkább a kifogások halmaza okozta, hogy miért nem használták a tanulásban, vagy miért nem töltöttek fel, feladat megoldásokat stb... A diákok leleményesek abban, hogy miért nem tesznek meg valamit, amit kellene. Úgy érzem ezt idővel sikerült áthidalni. A következetesség sokat segített ebben.

Megemlíteném még, hogy mint minden applikáció ez sem tökéletes, vannak előnyös részei, de hátránya is. A Google Play áruházban az alkalmazás értékelése nem túl fényes a közepes kategóriában van. Ez látható a 4.5 képen



Forrás: Google play áruház

4.4 kép

Megfigyelhetjük, hogy az értékelés nagy része, a két szélsőértékben mutatkozik meg. Megnézve a szöveges értékeléseket többnyire a negatív értékelések többségében valamilyen technikai hiba állt, Pl. „nem lehet az alkalmazásba bejelentkezni”. A hozzászólások kontextusából az következik többségében, hogy ezért kapott az alkalmazás rossz értékelést. Ez negatív következtetés nem feltétlenül releváns feltételezés, mivel az alkalmazás minőségét nem csak a hibái alapján kell meghatározni, vagy azáltal, hogy mindig működik.

Itt említeném meg a saját tapasztalatomat. A diákok esetében is sokszor az tükröződött, hogy ha valami hiba volt, (már pedig volt), akkor a „Rossz ez az applikáció, minek használjuk Tanár Úr!”-hoz hasonló megjegyzéseket kaptam. Ha minden rendben volt, „De jó!”, „Szuper ez az alkalmazás!” mondatok hangoztak el. Mind a diákoknak mind az oktatóknak el kell fogadni, hogy lesznek hibák az alkalmazásban és a használata közben. Ne ragadjunk le ezekben a helyzetekben, hanem lépünk tovább. Még visszacsatolnék egy kicsit ennél a résznél, miért nem tapasztaltam azt, hogy a pedagógusok bátrabban használnák a modern mobileszközöket és az ezeken futó applikációkat. Sok oka lehet, és sokat tudnék én is megemlíteni, de amit ezek közül a Google Play áruházban található értékelésekhez kötnék, az az, hogy nem az applikáció készítői vannak a diákok előtt, hanem a tanár.

Nekem sem volt jó tapasztalni a negatív visszacsatolásokat, amikor valami nem úgy működött, ahogy szerettem volna, pedig talán nem én hibáztam.

Kitekintésként korábbi munkatársaimmal beszélgetve, akik szintén használták a Moodle app-ot az oktatásban vagy tartottak olyan tanfolyamokat nem feltétlenül voltak túl pozitívak az alkalmazással kapcsolatban. Átgondolhatjuk magunk, hogy mely rendszereket használjuk. Alternatíva lehet például a Canvas LMS rendszer, amihez szintén van mobilalkalmazás. Azt gondolom, hogy bármelyik alkalmazásnak vannak kisebb, nagyobb hiányosságai, egy szemléltetéssel élve: valaki tud Ferrarival menni, valakinek másfajta autó biztosítja a haladást, de kár lenne úgy gondolkodni, ha nincs Ferrarim, akkor inkább gyalog járok. Ugyanígy az applikációk működés béli hiányosságai miatt kár lenne úgy gondolkodni, hogy nem érdemes kihasználni a mobileszközökben rejlő lehetőségeket.

Végül is, én nem bántam meg, hogy használtam ezt az alkalmazást vagy más újdonságot a tanóráim során.

## 5. Általános gyakorlati tapasztalatok

Az eddig megszerzett tanári tapasztalatom, több mint 17 év, amit a közoktatásban, oktatásban töltöttem el. Tanítottam többféle korosztályt például középiskolai évfolyamokon és felnőtt képzésben is. Ezek mellett különböző tanfolyamokon is voltam oktató. Sok mindent adott nekem, ezt szeretném visszaforgatni a munkámban.

A programozás oktatásban töltöttem el a legtöbb időt és ez áll hozzám a legközelebb. Számomra mindig az vált be, ha lépést tartottam az aktualitásokkal, felhasználtam a technika adta lehetőségeket és befogadói oldal irányultságát, igényeit. Szerencsére a munkahelyeim teret adtak e felfogásomnak és tudták biztosítani a modern technikai háttérrel is hozzá. Ez eredményezte mindig azt, hogy nyitottabb lehettem azok iránt a tanítási módszerek iránt, amik nem a frontális tanítási stílust helyezték a központba. Ez abból adódott, hogy az oktatói pályám elején fiatalos csapatba kerültem és mindannyian nyitottak voltunk az új dolgok iránt. A tanítási módszereimben sokszor alapoztam a tanulóim gondolkodási képességeire, felhasználtam innovatív, konstruktív, ötleteiket és a pozitív kritikát is beépítettem a tanóra menetébe.

Ezt a stílust egyes kollégák (általában az idősebbek) kétségekkel fogadták. Ám hatékonyságát tapasztalva már ők is felvetették a számukra előnyös oldalait és a maguk javára is akarták fordítani. Igyekeztem a diákokkal mindig szorosabb tanár-diák kapcsolatot ápolni, ezáltal lehetőségem volt megismerni a háttérüket, amit szintén integrálhattam a tanórai oktatás során. Azonban tiszteletben tartom a személyiségi jogait és meghúztam az egészséges határait a diákokkal való kapcsolat ápolásának.

Nagyon fontosnak tartottam, hogy mindig definiáljam azokat a szabályokat, amelyek a tananyag elsajátításához, számonkéréséhez elengedhetetlenül szükségesek voltak. Ebben mindig következetes, ha úgy tetszik szigorú voltam. Arra törekedtem, hogy bizonyos normákat a diákoktól is elvárjak. A diákok is tudhatták, hogy milyen határok között mozoghatnak. Ez a fajta szemléletmód úgy gondolom, nélkülözhetetlen, hogy jól tudjuk használni az M-Learning lehetőségeit vagy egy olyan alkalmazást használjunk, mint a Moodle app. Igazából, ha nem alkotunk ésszerű szabályokat azzal kapcsolatban, hogy hogyan használjuk a mobil eszközöket, és nem

ragaszkodunk hozzá, vagy nem vagyunk következetesek, hogy a diákok ragaszkodjanak ezekhez, akkor ez az oktatási forma is elveszíti az előnyeit.

Még napjainkban is azt tapasztalom, illetve azt látom akár e diplomamunka megírása során is, hogy jobban ki lehetne aknázni, nem csak az informatika oktatásban, hanem egyéb tárgyak esetében, általánosságban az M-learning lehetőségeit, vagy konkrétan Moodle app adta lehetőségeket. Azt tapasztalom, hogy még most napjainkban is a mobileszközök használatánál, hogy inkább ezeknek a korlátozása cél a pedagógusok elméjében, mintsem annak használata. Mindig is azzal az oktatási szemléletmóddal éltem, hogy a diákok körében nem feltétlenül korlátozni/tiltani kell, hanem a diákok igényeit érdeklődési körüket, tevékenységeiket a javukra kell felhasználni ezáltal a legjobbat, legtöbbet hozva ki belőle. Így a diákok és a tanárok közötti korlátozási/ellenállási energia jó célra hasznosul, mert a tantárgyak színesebbé tételére és az átadás polarítására és a motiváltabb befogadási szándéokra fordítódik. Ez megmutatkozik a jobb kohézióban mind a tanár-diák és diák-diák esetén. Azt is eredményezi, hogy hatékonyabban, gyorsabban sajátíthatják el a különféle anyagokat.

Ehhez az elgondolásomhoz és tanítási attitűdömhöz már korábban is jól illeszkedett a Moodle keretrendszer nyújtotta lehetőségek, és a később hozzáffejlesztett Moodle mobil alkalmazás. A diákok elégedettsége jól tükröződik a visszajelzéseikből és az elért eredményeikből. Sikerélmény számomra a folyamatosan megújuló módszertár, tananyag és lehetőség, amely a mobilalkalmazás használatában rejlik. Az is eredmény, hogy néhányan a kollégák közül elismerik, felismerik a hatékonyságban betöltött szerepét. Kérdéseikkel szívesen fordulnak hozzám. Természetesen a használat során sokféle nehézséggel kellett szembenézni, de a kitartás és a kollégákkal, diákokkal való szoros együttműködés révén, sikerült gördülékennyé tenni, a használatot mind a tanórák, mind az otthoni használat keretein belül. Azt gondolom, hogy Moodle keretrendszer korábban is hatékonyabbá tette az oktatást, de azt tapasztaltam, hogy Moodle app használata még színesebbé, élménygazdagabbá, motiválóbbá, teszi a tananyagot, és ösztönzőbbé, mind a diákokat és tanárokat. Ezt egy kicsit ahhoz hasonlíthatnám, mint amikor a fekete fehér könyvekből, folyóiratokból, színes könyvek folyóiratok lettek. A szöveg sokszor nem változott, de a megjelenés igen. A

Moodle E-Learning tananyagaiból gyorsan készíthetünk olyan, „színes” modern tananyagokat, amiket a diákok, a hozzáállásukkal, attitűdjükkel meg fognak hálálni.

A tananyag fejlesztés során nem fedeztem fel nem találtam ki új dolgokat a tananyagban, hiszen a tanmenet, a kerettanterv is adott. Arra próbáltam törekedni, hogy más módon tárjam ezt a diákok elé. Ebben volt nagy segítség a Moodle app használata. Másrésztől szerintem az is sokat segített tananyag hatékonyságában, hogy másfajta szemléletmód szerint állítottam össze, a tananyag egységek részeit. Törekedtem arra, hogy ne sok olvasandó anyagot tartalmazzon a tananyag, hanem sok rövid videót, interaktív anyagot, amire a diák tudjon reagálni ez által, élvezetesebbé tegye az információszerzést, azzal az eszközzel, ami szinte állandóan a kezében van. Még a számonkérések is egyszerűbbé váltak, mind a tanuló, mind a tanár számára, hiszen a diáknak lehet elég volt kattintani a megfelelő válaszra, vagy csak néhány gondolatot beírni. Nekem, mint tanárnak csak az érdemjegyet kellett átvezetni az elektronikus naplóba.

A diákok visszajelzései alapján azt gondolom, hogy sikerült a kitűzött célokat megvalósítanom. A tananyag ilyen módon való feldolgozása által, könnyebben elsajátították a diákok azt a tudást, ami azt eredményezte a nálam tanuló diákcsoporthoz, hogy jobb eredményeket értek el ennek a módszernek köszönhetően, mint korábban.

## Köveztetés

Az emberek folyamatosan tanulnak. Az iskolákban, munkahelyen az életük minden területén. A modern technikai eszközök, az okostelefonok, tabletek, stb. nagy segítséget nyújtanak ebben. Elmondhatjuk, hogy még soha nem volt ilyen könnyű sok információhoz jutni anélkül, hogy el kellene hagynunk az otthonunkat, vagy fel kellene állnunk a székből. Az, hogy az oktatásban használjuk, ezeket az eszközöket természetesen segít abban, hogy a tananyagot viszonylag gyorsan el lehessen sajátítani és az információkat átadni, de alapvetően olyan témáknál, amelyeket a diákoknak mélyen meg kell érten, ahol át kell látni az összefüggéseket nem mindig előnyös. Ehhez arra van szükség, hogy a diák ne csak gyorsan végig fussa ezeket a tananyagokat, és megnyomja azt a gombot, hogy „Átnéztem”, a Moodle alkalmazás segítségével, hanem el tudjon mélyülni benne. Aminek érdekében illesztettem bele a tananyagba a „Láss mélyebbre!” részt. Ennek is az a célja, hogy egy kicsit a tanuló elgondolkodjon, a videók és egyéb anyagok megvizsgálása által. A kérdések segítségével összefüggéseket lássanak meg.

További mélyítési terület a tananyagban a „Tudj meg többet!” rész, ami már nem annyira a kötelező órai tevékenységekhez kötődik, hanem a tanulók olyan igényeihez, amikor már maga szeretne még több, szerteágazóbb információhoz jutni a témával kapcsolatban. Azt tapasztaltam, hogy ez a fajta megjelenítése a tananyagnak nagyban hozzájárult ahhoz, hogy a diákok jobban átlássák a tananyag összefüggéseit, kapcsolódási pontjait, és motiváltabbá tegyék őket arra, hogy mélyebben elsajátítsák a jövőbeli szakmájukhoz szükséges tudást. Az elméleti és gyakorlati tartalmak mellett szükség van még más kompetenciákra is, ahhoz, hogy az M-Learning tananyagokat elsajátítsák. Például, önfegyelemre, jó időbeosztásra, összpontosításra, tervezésre. A tanárnak ezekre a területekre is oda kell figyelni. Ahhoz, hogy az elméjüket pallérozni tudjam az egyéni személyiségjegyeiket is figyelembe kell venni és formálni kell a jövőbeli sikereik, szakmai előmenetelük érdekében. A fenntartható fejlődés jegyében igyekszem beléjük ültetni a tudatos, jövőorientált gondolkodást, viselkedést. Gondoljanak a saját és a tágabb környezetük jövőjére is. Ennek alappillére nem a multitasking, hanem az emberi normák felismerése és helyes használata.

Azt vettem észre, a tanítás során a kezdeti időszakban, hogy a diákok úgy gondolkodnak, hogy a technikai eszközök képessé tudják tenni őket arra, hogy akár egyszerre két vagy több dolgot csináljanak, például üzeneteket küldjenek a barátaiknak tanulás közben. De meg kell láttatni velük, hogy, ha megoszlik a figyelmük, akkor egyik feladatot sem tudják jól megcsinálni, főként akkor, ha ezek a dolgok nagy odafigyelést igényelnek (Ezért nem jó, ha mobilozunk vezetés közben.). Ez is motivált arra, hogy erősítsek olyan tulajdonságokat, mint a korábban már említett önfegyelem, kitartás, mivel ez a tanulás alapja. Ezért tartottam fontosnak, hogy a játékeret behatároló szabályokat a diákokkal együtt kell lefektetni és így e normák figyelembe vételével könnyebb betartatni, és így hatékonyabb ez a fajta tanítási módszer.

A Moodle applikáció használata az M-learning tananyagfejlesztésben, illetve átadásban nagy segítség. Mivel sokféle módon támogatja az oktatókat, tanárokat abban, hogy olyan hatékony tananyagot használjanak, amely megfelel a mostani generációk tanulási igényeinek. Az alkalmazás minden olyan lehetőséget megad erre, amit egyébként korábban az E-Learning tananyagban használhatunk akár a Moodle keretrendszer segítségével. Megjelenítést, nagyon jól abszolválja a különféle kijelző méretű hordozható mobileszközökre. Az alkalmazás segítségével egy modern szemléletű tanítási forma jelenik meg, amely mind a tanárok mind a diákok sikerélményeihez nagyban hozzájárul. Így a diákok a tanulást egy jó élménynek tekinthetik és ez hozzájárul a fejlődésükhöz korosztálytól függetlenül is. Az alkalmazás rendkívül sok lehetőséget biztosít. Ezek kiaknázása folyamatos fejlődést eredményez az általam elkészített tananyagban is. Remélem a jövőben minél többen használják majd ezt az alkalmazást arra, hogy a tananyagokat megjelenítsék.

Összességében azt gondolom, hogy a modern tanításhoz kiválóan alkalmas, mivel a platformfüggetlensége által nem kell ragaszkodnom egyetlen operációs rendszerhez vagy mobileszköz típushoz. Ez azért is fontos mivel a diákok nem rendelkeznek egyforma eszközökkel, de a tananyag mégis mindig minden diáknál egységes az applikáció használata által. Így ez sokkal előnyösebb, mint egy konkrét applikációt készíteni egy adott operációs rendszerű mobileszközre, ami tartalmazza a tananyagot. Mert ez sok korlátot eredményez és nem rugalmas. A Moodle App pont ezt a rugalmasságot hagyja meg, hogy bármilyen eszközön jól használható és az applikáció fejlesztéséről nem a tanárnak kell gondoskodni, hanem csak a tananyagról.

A tananyag fejlesztési lehetőségben az Moodle app felhasználásával sok lehetőség van, amit szeretnék kiaknázni, például több témához készíteni el a tananyagot, lefedve az egész tanév tananyagát. Fejleszteni a megjelenési módon, pl. jobb képek videók használatával, figyelve arra is, hogy a tananyag lényegre törő, egyszerű maradjon.

Összegzésként azt gondolom, hogy minden kollégának ki kellene próbálnia ezeket a lehetőségeket, amit M-learning kínál, használva Moodle App-ot az oktatásban.

## Befejezés, összefoglalás

A diplomamunkám célja az volt, hogy röviden ismertessem az M-Learning alapú tanulás jellemzőit Moodle app-on keresztül, ennek felhasználási lehetőségeit a 11. évfolyamon programozás tantárgy keretében. A tanulási módszerek megváltozása miatt beválnak tekintem, mert a mostani generáció már nem hosszas olvasással egyhelyben ülve sajátít el új ismereteket, hanem vizuális alapon, interaktív módon, és mozgásban. Napjaink digitális korszakában, ahol a mobiltelefonok már a gyermekek életvitelének részét képezik és mindennapi életük része, ezért szükséges figyelembe venni a befolyásoló hatását és kiaknázni az ebben rejlő lehetőségeket.

Az iskolákban a technikai eszközök felhasználása sokat fejlődött például a hagyományos fali táblát felváltotta az interaktív tábla, megjelentek a háromdimenziós nyomtatók, a papír alapú tankönyvek helyét az elektronikus tankönyvek vették át. Az asztali számítógépek helyett hordozható eszközöket használnak a tanulók az iskolai feladataik során. Az okostelefonok, tabletek használata a tanulók fogyasztói kultúrájára is hatással van. Az intézmények nagy része alkalmazkodik ezekhez a korszerű eszközökhöz, felhasználva ezek előnyeit és az oktatásban történő felhasználásának lehetőségeit.

Az a véleményem, hogy az M-Learning alapú tanulás módszertani megújulást vihet az oktatásba, Moodle app használata vagy ehhez hasonló applikációk pedig alkalmazkodnak az újabb generációk sajátosságaihoz. Természetesen, e tananyag fejlesztésének jótékony hatása nem csak a diákokra terjedt ki, hanem a saját kompetenciáim fejlődését is eredményezte. Ösztönző volt számomra is, hogy ezzel a módszerrel hatékonyan tudtam átadni a szükséges ismereteket úgy, hogy a diákok is élvezték és én is. A tananyag fejlesztése során az volt a célom, hogy letisztult, könnyen értelmezhető, modern kor igényeinek megfelelő ismeretanyag kerüljön feldolgozásra, amit élvezettel sajátíthat el a tanuló.

Természetesen a programozás tág témakör és sok egymásra épülő részből áll. A fejlesztés során csak a tantervnek megfelelő alapismeretekhez szükséges részeit dolgoztam ki. Azt érzem, a kitűzött célt sikerült megvalósítanom és a gyakorlatban történt kipróbálása beváltotta az ezzel kapcsolatos elvárásaimat. Sok tapasztalatra tettem szert a tananyag felhasználása során, ami segít a további fejlesztésekben. Azt

vallom, hogy az információ lehet, már nem változik, de egy tananyag soha nincs kész. Az információ megjelenési módján, amit egy tananyag vagy nagyobb egységben egy kurzus képvisel mindig lehet, és kell is változtatni, mert az emberek változnak. A tanulói visszajelzések alapján Moodle app segítségével tananyag elérte a célját. Megmutatta, hogy mennyire együttműködővé tudnak válni a diákok a mobil alapú tanulásban, használva a Moodle keretrendszer és mobilalkalmazás nyújtotta lehetőségeket. Ez azt eredményezte, hogy a tantárgyhoz kapcsolódó nélkülözhetetlen alapismereteket ügyesen elsajátították. Meg lehetne vizsgálni, hogy a Moodle alkalmazás használatával történő tanulás mennyiben befolyásolta a tanulók tanulási teljesítményét a hagyományos oktatási formákkal szemben.

A diplomamunka elkészítése nem volt olyan könnyű feladat, mivel mind a szakmai, mind a tanári kompetenciákat kívántam megjeleníteni. Ahogy egyre jobban elmélyedtem a mobil alapú oktatás megismerésében, megláttam, hogy sok kiaknázatlan lehetőség van, melyet az oktatási-nevelési munkában lehetne integrálni. Úgy gondolom, ha az iskolák alkalmazkodnak a modern kor igényeihez és folyamatos fejlődéshez, a pedagógusok kiaknázzák az Moodle app-ból vagy más alkalmazásokból fakadó újfajta oktatási módszereket, lehetőségeket, akkor a mind a diákok mind pedig a tanárok átélnek a tanítás és a tanulás örömeit.

## Angol nyelvű összefoglaló - Summary

The aim of my dissertation was to briefly describe the features of M-Learning-based learning through the Moodle app, the possibilities of using it in the 11th grade as part of a programming subject. I consider it completely proven because of the change in learning methods, because the current generation no longer acquires new knowledge by sitting together and reading for a long time, but on a visual basis, in an interactive way, and in motion. In today's digital age, where mobile phones are already part of children's lives and part of their daily lives, it is therefore necessary to consider their influential impact and exploit its potential.

The use of technical devices in schools has improved a lot, for example, the traditional whiteboard has been replaced by an interactive whiteboard, three-dimensional printers have appeared, and paper-based textbooks have been replaced by electronic textbooks. Instead of desktops, students use portable devices in their school assignments. The use of smartphones and tablets also affects the consumer culture of students. Most institutions are adapting to these modern tools, taking advantage of their benefits and opportunities to use them in education.

It is my opinion that M-Learning-based learning has brought a methodological renewal into education, and the use of the Moodle app or similar applications is adapting to the specifics of newer generations. Of course, the beneficial effect of developing this curriculum has not only extended to students, but has also resulted in the development of my own competencies. It was also an incentive for me to be able to effectively pass on the knowledge I needed with this method so that both the students and I enjoyed it. During the development of the curriculum, my goal was to process clear, easy-to-understand knowledge that meets the needs of the modern age, which the student can acquire with pleasure.

Of course, programming is a broad topic and consists of many overlapping parts. During the development, I developed only the parts of the curriculum that are necessary for the basic knowledge. I feel that I have succeeded in achieving this goal and that after it had been put into practice, lived up to my expectations. I gained a lot of experience in using the curriculum, which helps in further development. I confess that the concept may not change anymore, but a curriculum is never ready. The way

the information that a course represents in a curriculum or larger unit can and should always change because people change. Based on student feedback, the curriculum displayed using the Moodle app has reached its goal. It showed how collaborative students can be in mobile-based learning, using the opportunities provided by the Moodle framework and mobile application. As a result, the essential knowledge related to the subject was mastered skillfully. The extent to which learning using Moodle influenced students' learning performance versus traditional forms of education could be examined.

Completing my dissertation was not such an easy task, as I wanted to demonstrate both professional and teaching competencies. As I became more and more familiar with mobile-based education, I saw that there were many untapped opportunities that could be integrated into educational work. I believe that as schools adapt to the needs of the modern age and continuous improvement, educators will take advantage of new teaching methods and opportunities arising from the Moodle app or other applications, and both students and teachers will experience the joys of teaching and learning.

## Irodalomjegyzék

Moodle Site (2022): A Moodle hivatalos weboldala – Moodle  
Elérhető: <https://moodle.org> (Letöltés időpontja: 2022. 04. 01.)

Tóth, T. (2017): M-learning tananyag fejlesztése - Óbudai Egyetem, Budapest  
Elérhető: [http://tothtamas.hu/doksik/Mlearning\\_Toth\\_Tamas.pdf](http://tothtamas.hu/doksik/Mlearning_Toth_Tamas.pdf) (Letöltés időpontja: 2022.04.05)

Benedek A. (2008): Digitális pedagógia - Tanulás IKT környezetben. Typotex Kiadó, Budapest

Benedek A. (2013): Digitális pedagógia 2.0. Typotex Kiadó, Budapest

Csapó B. (2001): Az induktív gondolkodás fejlődésének elemzése országos reprezentatív felmérés alapján. Magyar Pedagógia, 101. évf., 3. sz., 373-389. o.  
Elérhető: <http://www.edu.u-szeged.hu/~csapo/publ/indmp.pdf> (Letöltés időpontja: 2022.04.08.)

Fegyverneki G. (2016): IKT-s ötlettár. Neteducatio Kft., Budapest, 55-57. o. Hense, J. – Mandl, H. – Grasel C. (2003): Probléma-központú tanulás. Információs társadalom, 3. évf., 2. sz., Elérhető:  
[http://www.infonia.hu/digitalis\\_folyoirat/2003\\_2/2003\\_2\\_jan\\_hense\\_heinz\\_mandl\\_cornelia\\_grasel.pdf](http://www.infonia.hu/digitalis_folyoirat/2003_2/2003_2_jan_hense_heinz_mandl_cornelia_grasel.pdf) (Letöltés időpontja: 2022.04.05.)

Hoffmann O. (2005): A számítógéppel támogatott tanulástól az e-learningig – A számítógéppel támogatott tanulás rövid története. Neveléstörténet, 2005. évf., Elérhető:  
[http://www.kodolanyi.hu/nevelestortenet/?rovat\\_mod=archiv&act=menu\\_tart&eid=32&rid=1&id=173](http://www.kodolanyi.hu/nevelestortenet/?rovat_mod=archiv&act=menu_tart&eid=32&rid=1&id=173) (Letöltés időpontja: 2022.04.04.)

Kay, A. C. (2011): A personal Computer for Children of All Ages. In: ACM '72 Proceedings of the ACM annual conference, Vol. 1, No. 1,  
Elérhető: <https://mpro.de/diplom/gui/kay72.html> (Letöltés időpontja: 2022.04.10.)

Lengyel P (2009): Moodle a mobileszközön, Debrecen, Elérhető:  
[https://www.researchgate.net/publication/319016322\\_Moodle\\_mobileszkozon/link/598b21830f7e9b9d44d4a9fb/download](https://www.researchgate.net/publication/319016322_Moodle_mobileszkozon/link/598b21830f7e9b9d44d4a9fb/download) (Letöltés időpontja: 2022.04.05)

Klopfer, E. – Squire, K. – Jenkins, H. (2002): Environmental Detectives: PDAs as a window into a virtual simulated world. In: IEEE International Workshop on

Kovács, I. (2011): Az elektronikus tanulásról a 21. század első éveiben. Magánkiadás, Budapest, 86-96. o.

Bánhegyesi, Z (2016): A Moodle elektronikus oktatási környezet használata az iskolában, Elérhető:  
[https://www.oktatas.hu/pub\\_bin/dload/kozoktatas/pok/Budapest/szaktanacsadoi\\_anyagok/informatika\\_moodle\\_az\\_iskolaban.pdf](https://www.oktatas.hu/pub_bin/dload/kozoktatas/pok/Budapest/szaktanacsadoi_anyagok/informatika_moodle_az_iskolaban.pdf) (Letöltés időpontja: 2022.04.16)

Központi Statisztikai Hivatal (2020): Mobiltelefon-előfizetések száma [ezer lakosra]

Elérhető: [https://www.ksh.hu/stadat\\_files/ikt/hu/ikt0027.html](https://www.ksh.hu/stadat_files/ikt/hu/ikt0027.html) (Letöltés időpontja: 2022.04.25.)

Kőrösi G. – Námesztovszki Zs. – Esztelecki P. (2015): M-learning – a jelen vagy a jövő oktatási eszköze?. Újpedagógiai szemle, 65. évf., 1-2. sz., 102-110. o.,  
Elérhető: <http://folyoiratok.ofi.hu/uj-pedagogiai-szemle/m-learning-a-jelen-vagy-a-jovo-oktatasi-eszkoze> (Letöltés időpontja: 2022.04.16.)

Nagy, L. (2010): A kutatásalapú tanulás/tanítás ('inquiry-based learning/teaching', IBL) és a természettudományok tanítása. Iskolakultúra Online, 2010. évf., 12. sz., 32-40. o.,  
Elérhető: [http://misc.bibl.u-szeged.hu/45542/1/iol\\_2010\\_001\\_031-051.pdf](http://misc.bibl.u-szeged.hu/45542/1/iol_2010_001_031-051.pdf) (Letöltés időpontja: 2022.04.15.)

Reiter, I (2012): C# programozás lépésről lépésre, JOS Budapest

Ruzsinszki – Lábadi (2022) Helló Világ! Helló C#, online könyv Elérhető:  
<https://csharp-tutorial.hu/docs/hellovilag-hellocsharp/> (Letöltés időpontja: 2022. 04. 12)

SF, S. (2019). Key Features Of Moodle Explaining Why It's Popular. Elérhető:  
<https://elearningindustry.com/why-moodle-still-awesome-8-reasons> , magyar fordítás:  
<https://elearning.co.hu/2019/01/14/8-ok-amiert-a-moodle-a-legjobb-lms/> (Letöltés időpontja: 2022.04.08)

Nahalka, I. (2013): Konstruktivizmus és nevelés. Neveléstudomány, 2013. évf., 4. sz., 21-33. o., Elérhető:  
[http://nevelstudomany.elte.hu/downloads/2013/nevelstudomany\\_2013\\_4\\_21-33.pdf](http://nevelstudomany.elte.hu/downloads/2013/nevelstudomany_2013_4_21-33.pdf)  
(Letöltés időpontja: 2022.04.10.)

Skinner, B. F. (1983): A Matter of Consequences. Knopf, New York, 2-10. o. Stoffa, V. – Stoffa, J. (2005): Szimulációs modellek az elektronikus tankönyvekben. Agria Media, 2005. évf., 1. sz., 419-426. o.

## Mellékletek

### 1. számú melléklet: Óravázlat

Osztály (és figyelembe veendő sajátosságai): 10. évfolyam

Tananyag, témakör: Programozási tételek: Bevezetés, összegzés tétele, megszámlálás tétele

Az óra céljai (nevelési és oktatási célok): Összegzés, Megszámlálás tételének bemutatása, alkalmazása megvalósítása C#-ban

Koncentráció (pl. tananyagrészek kapcsolata a korábban tanultakkal, más tantárgyakkal): 9. és 10. tananyag algoritmus leíró eszközei, 10-es

Python programozási nyelv . Előző órák vezérlő szerkezetek.

| <b>Főbb egységek</b> (pl. didaktikai feladatok vagy a tanulási folyamat mozzanatai szerint) <b>és tervezett időkeretük</b> | <b>Feldolgozandó tartalom, téma</b>                                    | <b>Tanár tervezett tevékenysége</b><br>(pl. tervezett kérdései, instrukciói, csoportalakítás, eszközök, stb.) | <b>Tanulók tervezett tevékenysége</b><br>(pl. munkaformák, módszerek, konkrét feladatok, stb.)            | <b>Egyéb megjegyzések</b><br>(pl. milyen már meglévő tudást tud felhasználni a tanár/diák, milyen eszközökre lesz szükség, stb.)                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Adminisztráció, ráhangolódás ~5 perc                                                                                    | Hiányzók rögzítése<br>tanulói jelentés                                 |                                                                                                               | .                                                                                                         | Kréta rendszer, laptop, okos telefon.                                                                                                                 |
| 2. Előzetes ismeretek mozgósítása, felidézése ~ 15 perc                                                                    | Ismétlés az előző óra anyagának felelevenítése.<br><br>HF ellenőrzése. | Milyen adatszerkezettel ismerkedtünk meg?<br><br>Mik a megismert adatszerkezet jellemzői?                     | Felsorolják a mátrixok jellemzőit<br>hozzászólásaikkal, használhatják Moodle App-ot:<br><br>• sor, oszlop | Okos telefon, tablet Moodle app-al, internet elérés.<br><br>Tanárként ellenőriztem, Moodle alkalmazás segítségével, ki töltötte fel a házi feladatot. |

|                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                       |                                                                                                                                                        |                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|
|                                                                                                                           | <p>Programozási tételek típusainak rövid átisméltése:</p> <p>Típusai</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• sorozathoz egy érték rendelése</li> <li>• sorozathoz, sorozat rendelése</li> <li>• sorozathoz, több sorozat rendelése</li> <li>• sorozatokhoz, sorozat rendelése</li> </ul> | <p>Mi történik, ha felcseréljük a sor és oszlop azonosítókat?</p> <p>Hány elem van egy 8x8 –as mátrix esetén?</p>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• indexek</li> <li>• tömb a tömbben</li> </ul>                                                                  |                                                   |
| <p>3. Az új ismeretek feldolgozása (pl. megértés, adaptivitás ellenőrzése, fogalmi váltás elősegítése, stb.) ~25 perc</p> | <p>Programozási tételek, összegzés tétele:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• definíció</li> <li>• megoldás</li> </ul> <p>Jelölésmód:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• mondatszerű leírás</li> <li>• megvalósítása C#-ban.</li> </ul>                                   | <p>A tételben a sorozat minden elemén végig kell haladni.</p> <p>Az összeget tároló változó értékének beállítása.</p> | <p>Nézzük meg a Moodle app segítségével a tananyagban. Mik a definíciók.</p> <p>A tétel megoldásának megtekintése a mobil alkalmazás segítségével.</p> | <p>Mobil alkalmazás</p> <p>Számítógép. laptop</p> |

|                                                                                                                                   |                                                                                            |                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                   | Újonnan tanult fogalmak megerősítése, ismételése;                                          | Milyen jellegű feladatok valósíthatók meg vele.<br>a tétel működésének szimulációja.   | Rövid hang nélküli szimulációs video megtekintése Moodle app segítségével.<br><br>A tanulók bevonása a tételek szimulációjába.<br><br>10 fő a sorozat elemeit képviseli, egy tanuló a ciklusváltozó, egy másik tanuló pedig az összeg változót szimulálja. |                                                         |
| 4. Az új tudás megerősítése (pl. lehgonyzás; összefoglalás, gyakorlás, stb.) ~40 perc                                             | Gyakorló feleadatok megvalósítása C#-ban, ami az elsajátított programozási tételen alapul. | Hogyan definiálhatunk tömböket.<br><br>Véletlen számok generálásának módja             | Határozzuk meg egy sorozatelemeinek összegét, átlagát.<br><br>Határozzuk meg egy sorozatban, tömbben levő páros, páratlan, elemek számát                                                                                                                   | okostelefon, tablet, Moodle mobil applikációval.        |
| 5. A foglalkozás lezárása (pl. házi feladat kiadása, a következő téma vázolása, továbbgondolandó kérdések felvetése, stb.) ~5perc | Az óra lezárása.<br><br>A következő óra anyagának megemléltése.                            | Tudj meg többet tananyagrészt áttekintésére való ösztönzés, ennek önálló feldolgozása. | Házi feladatot kapnak: amit fel kell tölteni a Moodle portálra<br><br>Tankönyv anyagának áttekintése.                                                                                                                                                      | TK: 48-49 o.<br><br>Moodle App, Számítógép, okostelefon |

## 2. számú melléklet: A tananyag elérhetősége használata.

A Diplomamunkához fejlesztett tananyagot Moodle keretrendszer biztonsági mentésének használatával készítettem el zip formátumban mellékeltem a szakdolgozathoz elektronikusan feltöltve a diploma portálra.

Ez a fájl letölthető még innen is: <https://diohejpihenohaz.hu/diploma/>

A diplomamunka nyomtatott bekötött formátuma mellé CD-re másoltam ezt az állományt is. Ez tartalmazza a tananyagot. A használatához szükség van egy működő legújabb verziójú installált, Moodle keretrendszerre. Az általam mellékelte fájlt kell importálni a Moodle rendszerbe így elérhetővé válik a kurzus tananyaga a Moodle rendszerben. Ezután be kell szerezni a mobilalkalmazást a Moodle app-ot a telefonja segítségével, vagy <https://download.moodle.org/mobile> oldalon adott lehetőségek segítségével.

Ezután össze kell kötni az alkalmazást a Moodle portállal. Meg kell adni a portál webcímét.

Létrehoztam felhasználókat a tananyaghoz.

Tanár felhasználót, aki nem csak a tananyagot tekintheti meg, hanem szerkesztheti is.

Felhasználó név: **tanar**

Jelszó: **Tanar123!**

Diák felhasználót is létrehoztam, aki megtekintheti a tananyagot és használhatja.

Felhasználónév: **diak01**

Jelszó: **Diak123!**

A tananyaghoz nem állítottam be megkötéseket az összes tananyag megtekinthető feldolgozható.

Készítettem egy Moodle portált, ami elérhető lesz a diplomamunka elbírálás és védés időszaka alatt a <http://diohejpihenohaz.hu/moodle> webcímen. Ebben az esetben nem kell importálni a tananyagot, csak a mobilalkalmazás beszerzése és a portál összekapcsolása szükséges az applikációval. A fenti belépési adatok segítségével.

### 3. számú melléklet: képek a tananyagról.

Programozás tantárgy 11. évfolyam

0%

Kurzus   Résztvevők   Pontok   Készségek

#### 1. A C# nyelv alapjai, változók, vezérlő szerkezetek

Ebben a témakörben megismerkedhetsz a C# alapjaival, változókkal és vezérlési szerkezetek, használatával

- Mi a változó?**  
A változó olyan azonosító, amely az információ ideiglenes tárolására szolgál. A program végrehajtásakor az adatokat változóknak tároljuk. A változóknak tárolt adatok a program futása közben változhatnak, módosulhatnak.
- Vezérlő szerkezetek - elágazások**  
Az elágaztató, ciklusszervező, ugró-hívó utasításokat együttesen vezérlési szerkezeteknek nevezzük.

LÁSS A MÉLYÉRE!

- Változók-használata C#-ban**  
Nézd meg, hogyan definiálhatsz változókat C#-ban!
- Vezérlési szerkezetek - feltételes utasítások C#-ban**  
Nézd meg, hogyan használhatod a feltételes utasításokat C#-ban!
- Bevezetés a C#-ba Visual Studio Community-val**  
Ebben a videóban, láthatod, hogyan készítheted el az első C#-ban írt programod a Visual Studio Community segítségével.
- Változók a C#-ban**  
Figyeld meg ezt a rövid videót, hogy hogyan használhatod a változókat a C#-ban

← Általános   2. Vezérlési szerkezetek, ciklusok →

1. kép

## Programozás tantárgy 11. évfolyam

0%

Kurzus

Résztevők

Pontok

Készségek

### 2. Vezérlési szerkezetek, ciklusok

Ebben a részben megismerkedhetünk további vezérlési szerkezetekkel C#-ban. Az előltesztelő, hátultesztelő, és növekményes ciklusokkal.

#### Mi a ciklus és hogyan valósíthatjuk meg C#-ban

Ebben a részben láthatod, hogyan használhatjuk a különböző ciklusokat.

LÁSS A MÉLYÉRE!

#### Ciklusok I.

Nézd meg, hogyan használhatod az előltesztelő és hátultesztelő ciklusokat C#-ban

#### Ciklusok II.

Nézd meg, hogyan használhatod növekményes vagyis FOR ciklust C#-ban

#### Valósítsd meg a gyakorlatban!

#### ÖSSZEGZÉS

Teendő

Válaszolj a következő kérdésekre röviden online módon!

Leadandó munka készítése

#### Teszt ciklusok.

Teendő

Megtekintés

Próbálkozások végrehajtása: 1

TUDJ MEG TÖBBET!

1. A C# nyelv alapjai, változók , vezérlő s...

3. Függvények használata, OOP alapfoga...

2. kép

## Programozás tantárgy 11. évfolyam

0%

Kurzus

Résztvevők

Pontok

Készségek

### 3. Függvények használata, OOP alapfogalmak

Ebben a részben megismerkedhetünk azzal, hogy mik azok a függvények. Mi az az érték szerinti és a címszerinti, vagy referencia szerinti paraméterátadás. Illetve néhány OOP fogalommal, ami szükséges a C# használatához.

Függvény fogalma és hívása

Függvény paraméterezése érték és címszerinti paraméterátadás

Függvény visszatérési értéke

OOP alapfogalmak

LÁSS A MÉLYÉRE!

Elérés módosítók

Jelentés módosítók

Metódusok és a fő metódus

Metódusok – Konstruktor, példányosítás

Valósítsd meg a gyakorlatban!

ÖSSZEGZÉS

Teendő

← 2. Vezérlési szerkezetek, ciklusok

4. Tömbök, használata →

3. kép

## Programozás tantárgy 11. évfolyam

0%

Kurzus

Résztvevők

Pontok

Készségek

### 4. Tömbök, használata

Ebben a témában az egy és több dimenziós tömbök használatával bejárásával ismerkedhetünk meg.

Egy dimenziós tömbök

Több dimenziós tömbök  
 Itt a többdimenziós tömbök használatát találod meg.

LÁSS A MÉLYÉRE!

Láss mélyére tömbök I.  
 Figyeld meg ezt a rövid videót, hogy hogyan használhatod a tömböket C#-ban

Valósítsd meg a gyakorlatban!  
 Ezeket a feladatokat valósítjuk meg az órán az egy dimenziós tömbökkel. 😊

Láss mélyére tömbök II.  
 Figyeld meg ezt a rövid videót, hogy hogyan használhatod a több dimenziós tömböket C#-ban

Valósítsd meg a gyakorlatban!  
 Folytatjuk az órai feladatokat a többdimenziós tömbökkel. 😊

TUDJ MEG TÖBBET!

Tankönyv C# programozás lépésről lépésre

← 3. Függvények használata, OOP alapfogal...

5. Programozási típusfeladatok: összegz... →

4. kép

## Programozás tantárgy 11. évfolyam

0%

Kurzus

Résztevők

Pontok

Készségek

### 5. Programozási típusfeladatok: összegzés, megszámlálás.

Itt két programozási tétel az [összegzés](#) és megszámlálás elméletével és ezek gyakorlati magvalósításával ismerkedhetsz meg C#-ban.

Összegzés tétele

Adott egy N elemű számsorozat. Számoljuk ki az elemek összegét!

Megszámlálás tétele

Adott egy A(N) elemű sorozat és egy, a sorozat elemein értelmezett T tulajdonság. A T tulajdonsággal rendelkező elemek megszámlálása a feladat.

LÁSS A MÉLYÉRE!

Összegzés tétele videó bemutató

Nézd meg az alábbi videót!  
Figyeld meg a programozási tételt, milyen feladatok megoldására használható, és miben különbözik a tétel definíciója az előzőekben megfogalmazottaktól?  
A videót áítsd meg, ahol szükséges és olvasd el a feliratokat!

Valósítsd meg a gyakorlatban!

Megszámlálás tétele videó bemutató

Nézd meg az alábbi videót!  
Figyeld meg a programozási tételt, gondold át milyen feladatok megoldására használható.  
A videót áítsd meg, ahol szükséges és olvasd el a megjelenő szövegeket!

Valósítsd meg a gyakorlatban!

ÖSSZEGZÉS

Teendő

← 4. Tömbök, használata

6. Programozási típusfeladatok: eldöntés... →

5. kép

Programozás tantárgy 11. évfolyam

0%

Kurzus

Résztvevők

Pontok

Készségek

### 6. Programozási típusfeladatok: eldöntés, szélsőérték keresés, kiválasztás

Itt az eldöntés, szélsőérték, és kiválasztás tételek elméletével és gyakorlati magvalósításával ismerkedhetsz meg C#-ban.

Eldöntés tétele

Adott egy „n” elemű „s” sorozat, és a sorozat elemein értelmezett „T” tulajdonság.

- Döntsük el, hogy van-e „T” tulajdonságú elem a sorozatban!
- Döntsük el, hogy minden elem „T” tulajdonságú-e!

Szélsőérték keresés (Maximum, minimum kiválasztás)

Egy sorozat legnagyobb elemét kell megtalálni. A feladatot visszavezetjük az elemenkénti feldolgozásra: egy elem maximumát mindig tudjuk. Ha ismerjük K elem közül a legnagyobbat, és veszünk hozzá egy új elemet, akkor a maximum vagy az eddigi, vagy pedig az új elem lesz.

Kiválasztás tétele

Adott egy N elemű sorozat, egy, a sorozat elemein értelmezett T tulajdonság, valamint azt is tudjuk, hogy a sorozatban van legalább egy T tulajdonságú elem. A feladat ezen elem sorszámának meghatározása.

LÁSS A MÉLYÉRE!

Eldöntés tétele videó bemutató

Nézd meg az alábbi videót!

Figyeld meg a programozási tételt, milyen feladatok megoldására használhatod, és miben különbözik a tétel definíciója az előzőekben megfogalmazottaktól?

A videót áítsd meg, ahol szükséges és olvasd el a feliratokat!

Valósítsd meg a gyakorlatban!

Maximumkiválasztás tétele videó bemutató

Nézd meg az alábbi videót!

Figyeld meg a programozási tételt, milyen feladatok megoldására használhatod, és miben különbözik a tétel definíciója az előzőekben megfogalmazottaktól?

← 5. Programozási típusfeladatok: összeggz...

7. Programozási típusfeladatok: kiváloga... →

6. kép

Programozás tantárgy 11. évfolyam

0%

Kurzus

Résztevők

Pontok

Készségek

### 7. Programozási típusfeladatok: kiválogatás; lineáris keresés

Itt a kiválasztás és lineáris keresés tételeivel ismerkedhetsz meg.

Kiválogatás tétele

Adott egy „n” elemű „s” sorozat, és a sorozat elemein értelmezett „T” tulajdonság. Válogassuk ki egy külön sorozatba („d”) az „s” sorozat „T” tulajdonságú elemeit!

Lineáris keresés tétele

Adott egy N elemű „s” sorozat és egy, a sorozat elemein értelmezett T tulajdonság. Döntsük el, hogy van-e a sorozatban „T” tulajdonságú elem, és ha van, akkor adjuk meg a sorszámát!

LÁSS A MÉLYÉRE!

Kicsit több a kiválogatás tételéről

Valósítsd meg a gyakorlatban!

Kicsit több a lineáris keresés tételéről

Valósítsd meg a gyakorlatban!

ÖSSZEGZÉS

Teendő

Válaszolj a következő kérdésekre röviden online módon!

Leadandó munka készítése

Teszt kiválogatás, lineáris keresés tétele

Teendő

← 6. Programozási típusfeladatok: eldöntés...

8. Programozási típusfeladatok: buborék... →

7. kép

69

## Programozás tantárgy 11. évfolyam

0%

Kurzus

Résztvevők

Pontok

Készségek

### 8. Programozási típusfeladatok: buborékos rendezés

Végül a buborékos rendezés tételével ismerkedhetsz meg.

#### Buborékos rendezés C#-ban

Adott egy A(N) sorozat, Rendezzük a sorozatot növekvő sorrendbe a buborékos rendezés módszerével.

LÁSS A MÉLYÉRE!

#### Kicsit több a buborékos rendezésről

Nézd meg az alábbi weboldalt és tudj meg többet róla!

#### Valósítsd meg a gyakorlatban!

#### ÖSSZEGZÉS

Teendő

Válaszolj a következő kérdésekre röviden online módon!

Leadandó munka készítése

TUDJ MEG TÖBBET!

#### Buborák rendezés még mélyebben- videó

Késznek jelölés

#### Buborékos rendezés kicsit másképp :-)

Nézd meg a videót és perdülj táncra! Figyeld meg hogyan táncolják el buborékos rendezés működését. 🕺

#### Git alapismeretek 8. Branchek

7. Programozási típusfeladatok: kiváloga...

9. Számonkérés

8. kép

Programozás tantárgy 11. évfolyam

0%

Kurzus

Résztvevők

Pontok

Készségek

9. Számonkérés

Témazáró teszt

Teendő

Osztályzat elérése

Témazáró gyakorlati számonkérés

Teendő

Leadandó munka készítése

Osztályzat elérése

Last accessed activity

TUDJ MEG TÖBBET!

Git alapismeretek 9. Összefoglalás

Figyeld meg a videóban, hogy mit tanultál a korábbi videók segítségével.

← 8. Programozási típusfeladatok: buborék...

Segédletek →

9. kép