

Pedagógiai koncepció kidolgozása (általános iskola)

**DIMOP PLUSZ-4.2.5-23-2023-00001 azonosító számú,
„Algoritmikus gondolkodási, matematikai és programozási
képessegek fejlesztése a köznevelési intézmények bázisán”
c. projekt**

IKK Nonprofit Zrt.

H-1033 Budapest, Szőlőkert utca 9.
H-1243 Budapest, Pf.: 669.
ikk.hu | iroda@ikk.hu



DIMOP Plusz-4.2.5-23-2023-00001 azonosító számú, „Algoritmikus
gondolkodási, matematikai, programozási képessegek fejlesztése a
köznevelési intézmények bázisán” c. projekt

IKK Nonprofit Zrt.
H-1033 Budapest, Szőlőkert utca 9.
H-1243 Budapest, Pf.: 669
ikk.hu | iroda@ikk.hu



Verziókövetés

Verzió	Dátum	A változás rövid leírása	A változtatás végrehajtója
v100	2025.05.30	dokumentum első verziója	ProMan Consulting
v101	2025.06.04.	dokumentum második verziója	IKK
vclean_IKK	2025.06.30	dokumentum végleges verziója	IKK

Tartalomjegyzék

1. VEZETŐI ÖSSZEFOGLALÓ	5
2. BEVEZETÉS.....	8
2.1. A PROJEKTÜNK KÜLDETÉSNYILATKOZATA	8
2.2. A PROJEKTÜNK JÖVŐKÉPE	8
3. KURZUSOK RÉSZTVEVŐINEK MÉRHETŐ KOMPETENCIA SZINTJE ÉS ATTITÚDJEI	10
3.1. TANULÓK SZOCIOÖKONÓMIAI HÁTTERE ÉS HOZZÁFÉRÉSE A DIGITÁLIS ESZKÖZÖKHÖZ	10
3.2. NEMI SZEREPEK	12
3.3. DIGITÁLIS KOMPETENCIÁK	12
3.4. PROGRAMOZÁSI TAPASZTALATOK.....	13
3.5. PERSZÓNA-ALAPÚ CÉLCSOPORTOK	14
4. A KURZUSOK SORÁN ALKALMAZANDÓ PEDAGÓGIAI, KÉSZSÉGFEJLESZTÉSI ALAPELVEK ÉS MÓDSZEREK	16
4.1. PEDAGÓGIAI KONCEPCIÓ CÉLJA ÉS JELLEMZŐI	16
4.1. A PROJEKT MEGVALÓSÍTÁSA SORÁN KITŰZÖTT PEDAGÓGIAI CÉLOK	19
4.2. A PROJEKT MEGVALÓSÍTÁSA SORÁN KITŰZÖTT DIDAKTIKAI CÉLOK	23
4.3. KURZUSOK MEGVALÓSÍTÁSA SORÁN ALKALMAZANDÓ MÓDSZEREK.....	25
5. ALKALMAZOTT TANANYAGOKRA, TARTALMAKRA VONATKOZÓ ALAPVETŐ KÖVETELMÉNYEK....	32
5.1. DIGITÁLIS TARTALMAKKAL SZEMBEN TÁMASZTOTT ALAPKÖVETELMÉNYEK	32
5.2. ESÉLYEGYENLŐSÉG ÉS FENNTARTHATÓSÁG	33
6. A KÉPZÉSI PROGRAM EGYSÉGEI, SZERKEZETE, JELLEMZŐI	35
6.1. A TANÍTÁS-TANULÁSI EGYSÉGEK (KURZUSOK) JELLEMZŐI	35
6.2. KURZUS SABLON	38
6.3. MODUL SABLON.....	39
6.4. FOGLALKOZÁS TERV SABLON	40
7. KURZUSOK INDÍTÁSÁHOZ SZÜKSÉGES ERŐFORRÁSOK	41
7.1. KURZUSOK INDÍTÁSÁHOZ SZÜKSÉGES SZEMÉLYI FELTÉTELEK	41
7.2. KURZUSOK INDÍTÁSÁHOZ SZÜKSÉGES TÁRGYI FELTÉTELEK	42
7.3. KURZUSOK HELYSZÍNÉNEK INFRASTRUKTURÁLIS FELTÉTELEI	44
7.4. KURZUSOK LEBONYOLÍTÁSÁHOZ SZÜKSÉGES TARTALMAK ÉS AZOK ELÉRHETŐSÉGE	45
8. TANULÁSI-TANÍTÁSI TEVÉKENYSÉG MEGVALÓSÍTÁSA SORÁN ELVÁRT ALAPELVEK.....	46
9. KURZUSOK MÉRÉSI-ÉRTÉKELÉSI MÓDSZERTANA, ESZKÖZEI.....	48

9.1.	TANULÓK TELJESÍTMÉNYÉNEK ÉRTÉKELÉSI MÓDJA	48
9.2.	TANULÓK TELJESÍTMÉNYÉNEK ÉRTÉKELÉSI FORMÁJA	54
9.3.	TANULÓK TELJESÍTMÉNYÉNEK ÉRTÉKELÉSI MÓDSZEREI	58
9.4.	A KURZUSOK SORÁN ALKALMAZANDÓ ÉRTÉKELÉSI ELJÁRÁSOKKAL SZEMBEN MEGFOGALMAZHATÓ KÖVETELMÉNYEK.....	65
10.	HAZAI ÉS NEMZETKÖZI JÓGYAKORLATOK ÉS ADAPTÁCIÓJUK	67
10.1.	FELMÉRÉS SORÁN AZONOSÍTOTT A 10-14 ÉVES CÉLCSOPORTTAL KAPCSOLATBAN RELEVÁNS JÓGYAKORLATOK .	67
10.2.	ADAPTÁCIÓS TERV	71
11.	A KÉPZÉSI PROGRAM SZERKEZETE	73
12.	KURZUSOK SZERVEZÉSÉVEL ÉS INDÍTÁSÁVAL KAPCSOLATOS ALAPELVEK	77
12.1.	PARTNERINTÉZMÉNYEK BEVONÁSA	77
12.2.	KURZUSOK SZERVEZÉSE, RÉSZTVEVŐK TOBORZÁSA	77
12.3.	A KURZUSOK ÜTEMEZÉSE	78
12.4.	SZAKKÖRI FOGLALKOZÁSOK SZERVEZÉSÉRE VONATKOZÓ JOGSZABÁLYI ELŐÍRÁSOK	79
12.5.	A RÉSZTVEVŐK MOTIVÁLÁSA ÉS A PROJEKT KOMMUNIKÁCIÓJÁVAL KAPCSOLATOS ELVÁRÁSOK	81
12.6.	EGYÉB ELVÁRÁSOK.....	82
13.	KÉPZÉSI PROGRAM TARTALMA – KURZUSOK	83
13.1.	SCRATCH ALAPOKON PROGRAMOZÁSI ISMERETEK.....	83
13.2.	SAJÁT JÁTÉKOK, STORYTELLING SCRATCH SEGÍTSÉGÉVEL.....	86
13.3.	BLOKKPROGRAMOZÁS LEGO ROBOTOK SEGÍTSÉGÉVEL.....	89
13.4.	KREATÍV TECHNOLÓGIA MICRO:BIT-TEL – DESIGN, ÉRZÉKELÉS ÉS DIGITÁLIS VARÁZSLAT	92
13.5.	PYTHON PROGRAMOZÁS LEGO ROBOTOKKAL	95
14.	FOGALOMTÁR.....	98

1. Vezetői összefoglaló

A Javaslat pedagógiai koncepciókhoz és ezek alapján összeállított műszaki leíráshoz (általános iskola) c. dokumentum a DIMOP PLUSZ-4.2.5-23-2023-00001 azonosító számú „Algoritmikus gondolkodási, matematikai és programozási képességek fejlesztése a köznevelési intézmények bázisán” c. projekt (továbbiakban: Projekt) keretében készült. A dokumentum célja, hogy átfogó pedagógiai irányelveket, módszertani ajánlásokat és tanulásszervezési javaslatokat foglalmazzon meg az általános iskolai 5–8. évfolyamos tanulók számára szervezett digitáliskompetencia-fejlesztő tanórán kívüli szakköri foglalkozások tervezéséhez és megvalósításához, valamint, hogy lefektesse a Projekt során alkalmazandó képzések pedagógiai koncepcióját, fejlesztésük és megvalósításuk részletes elvárásait és feltételeit. A pedagógiai koncepcióra tett javaslatunk összefoglalja és integrálja a Projekt első két mérőföldkövének teljesítése során létrejött eredménytermékekben összegyűjtött legfontosabb információkat, megállapításokat és következtetéseket, mintegy szintetizálva a Projekt eddigi eredményeit.

A koncepció középpontjában a 21. századi kulcskompetenciák közül a digitális írástudás, az algoritmikus gondolkodás, valamint a programozási és matematikai készségek fejlesztése áll. A koncepció elsődleges célja, hogy keretet adjon olyan oktatási gyakorlatok kialakításához, amelyek révén a tanulók aktív, motivált, alkotó módon sajátíthatják el a 21. századi alapkészségekhez tartozó algoritmikus gondolkodást és a digitális technológia tudatos, kreatív használatát. A dokumentum a korszerű pedagógiai elméleteket és gyakorlati tapasztalatokat ötvözve kínál útmutatást a partner iskolák, a Projektben résztvevő pedagógusok és intézmény vezetők számára, akik szeretnék elkötelezetten támogatni tanulóik technológiai, logikai és kreatív gondolkodásának fejlődését. A cél az, hogy a tanulók ne csak a digitális eszközök passzív felhasználóivá, hanem aktív, alkotó módon gondolkodó, problémamegoldó szemléletű fiatalokká váljanak.

A Bevezetés fejezetben a dokumentum megfogalmazza a Projekt javasolt „Küldetés nyilatkozatát” és „Jövőképét”. A pedagógiai koncepció elsősorban a partner köznevelési intézmények pedagógusai, szakmai- és intézmény vezetői, valamint a tartalomfejlesztők, módszertani háttérintézmények, illetve a tanárképzés szereplői számára készült. A koncepció kiindulópontként használandó a foglalkozások tervezéséhez, szervezéséhez és működtetéséhez. A dokumentum egységes szerkezetben és részletesen mutatja be a képzési program pedagógiai alapkoncepció kidolgozása során felvázolt, a projekt partnerekkel egyeztetett általános projekt célkitűzéseket és pedagógiai és didaktikai célokat.

A pedagógiai koncepció kialakítását megalapozta egy részletes empirikus vizsgálat, amely a célcsoport (10-14 éves tanulók, különös tekintettel a lányokra és a kevesebb lehetőséggel rendelkező tanulókra) digitális eszközhasználatát, tanulási attitűdjét,

5

DIMOP Plusz-4.2.5-23-2023-00001 azonosító számú, „Algoritmikus gondolkodási, matematikai, programozási képességek fejlesztése a köznevelési intézmények bázisán” c. projekt

programozási előtudását, valamint a szociális és szocioökonómiai háttértényezőket térképezte fel. A kutatási adatok azt mutatják, hogy a tanulók többsége rendelkezik a digitális eszközhasználathoz szükséges alapszintű jártassággal, ugyanakkor a programozási ismeretek, az algoritmikus gondolkodás és a digitális problémamegoldás terén jelentős fejlesztési szükséglet mutatkozik. A vizsgálat arra is rávilágított, hogy a tanulói motiváció és az önálló tanulás iránti nyitottság korosztályi sajátosságokra építve erősíthető. A koncepció egyik kiemelt megállapítása, hogy a tanulási hatékonyság és a készségfejlesztés csak akkor lehet eredményes, ha a tanítási-tanulási folyamat személyre szabott, élményszerű, cselekvésorientált és reflektív. Ennek érdekében a dokumentum olyan pedagógiai alapelveket fogalmaz meg, mint az aktív tanulás, a projektalapú és játékosított tanulás, az önirányított tanulási utak, valamint a tanulók közötti együttműködésre épülő tanulásszervezés. A koncepció hangsúlyozza a tanári szerep megváltozását is: a pedagógus nem kizárólagos tudásközvetítő, hanem mentor, facilitátor és tanulási útmutató.

A dokumentum összefoglalja a képzési programban alkalmazható tanítási-tanulási módszereket és azok jellemzőit, a tanulók teljesítményének mérésére és értékelésére szolgáló mérés-értékelési módszertant, a kurzusok szervezésének, indításának és lebonyolításának személyi és tárgyi feltételeit, valamint a tananyagokkal, tanulási környezettel és a képzés helyszínével szemben támasztott általános követelményeket. Részletes javaslatot foglalmazunk meg az általános iskolás, 10–14 éves korosztály számára szervezendő délutáni szakköri foglalkozások tartalmára és megvalósítási módjára vonatkozóan. A projekt szerteágazó célrendszere és a különböző célcsoport szegmensek jelentősen eltérő igényei miatt a szakköri foglalkozások sikeressége csak úgy garantálható, ha a képzési programban megfelelő alternatívák állnak rendelkezésre az eltérő igények kielégítésére. Az általunk javasolt programban ezért a hazai és nemzetközi jógyakorlatok alapján alapvetően két különböző típusú szakköri foglalkozás jelenik meg. Az általános digitális kompetencia fejlesztés szempontjait és a pályaorientáció, a digitális eszközökkel szembeni pozitív attitűdformálás szempontjait összeolvasztva a programban kidolgozásra kerülő kurzusok egyik része STEM jellegű kurzus. Ezekben a kurzusokon a széles spektrumú általános digitális kompetencia fejlesztés az elsődleges cél, de természetesen kiemelten megjelenik az algoritmikus gondolkodás, problémamegoldás fejlesztése is. A programok legfontosabb követelménye a motiváció folyamatos fenntartása és a pozitív attitűd kialakítása a programozás, robotika és digitális alkotó eszközök irányába. A programban javasolt kurzusok másik része elsősorban az algoritmizálási, programozási ismeretek oktatását helyezi fókuszába. A tanulók egy online multimédiás környezetben blokk programozási nyelv használatával interaktív tartalmakat és egyszerűbb számítógépes játékokat hoznak létre az élménypedagógia módszereire építve. Tevékenységük közben észrevétlenül sajátítják el a strukturált programozás módszertanának alapjait, algoritmusok és adatok alap típusait, használatuk módját. Az általunk kialakított kurzuskínálat célja, hogy a tanulók digitális kompetenciáját, algoritmikus gondolkodását és programozási készségeit élményalapú,

6

DIMOP Plusz-4.2.5-23-2023-00001 azonosító számú, „Algoritmikus gondolkodási, matematikai, programozási képességek fejlesztése a köznevelési intézmények bázisán” c. projekt

motiváló környezetben, az életkori sajátosságokat figyelembe véve fejlesszük. Kiemelt hangsúlyt fektetünk arra, hogy a foglalkozások minden tanuló számára hozzáférhetőek és vonzók legyenek, különös tekintettel a lányokra és a hátrányos helyzetű tanulókra. A tervezett kurzusok tartalmát tekintve változatos tematikai és módszertani megközelítéseket alkalmazunk.

A lányok bevonását speciális módszertani eszközökkel és tematikai elemekkel kívánjuk támogatni. Külön figyelmet fordítunk arra, hogy a női példaképek bemutatásával, történetalapú feladatokkal és vizuális alkotó tevékenységekkel olyan tanulási környezetet alakítsunk ki, amely segíti a technológiai önbizalom erősödését és a nemi sztereotípiák lebontását. A hátrányos helyzetű tanulók számára a kurzusok során kiemelt támogatást biztosítunk: kisebb csoportlétszámokkal, személyes odafigyeléssel, valamint a digitális eszközökhöz való hozzáférés biztosításával elősegítjük esélyegyenlőségüket a tanulási folyamatban.

A Projektben az általános és középiskolás korosztály számára felépített képzési struktúrát összehangoltuk. A szakköri foglalkozásokat a két célcsoport szegmens számára közös pedagógiai rendszerben és közös képzési struktúrában javasoljuk megvalósítani. Ennek oka, hogy az igények és az alkalmazható módszerek részben átfednek egymással, továbbá a közös pedagógiai rendszer előnyös a mindkét korosztállyal foglalkozó partnerintézmények (pl. 6 vagy 8 osztályos gimnáziumok) számára. A közös képzési rendszer azt is lehetővé teszi, hogy az általános iskolából középiskolában tovább tanuló diákok könnyedén folytathassák tanulmányaikat a programban annak ellenére, hogy intézményt váltottak.

Az értékelés és motiválás során is változatos és innovatív módszertant alkalmazunk. A tanulók fejlődését folyamatos visszajelzésekkel, önértékelési eszközökkel, csoportos reflexiókkal támogatjuk. Nem a hibákra, hanem a fejlődési lehetőségekre koncentrálunk, ezzel is erősítve a tanulók önbizalmát és kitartását, probléma megoldó kompetenciájuk fejlődését. A motiváció fenntartása érdekében a kurzusok során változatos feladatokat, interaktív projekteket, gamifikációs elemeket és korosztály érdeklődésére számot tartó kihívásokat építünk be a tanulási folyamatba. Mindezzel célunk, hogy a tanulók belső motivációját ébresszük fel, és pozitív élményként éljék meg a programozással és algoritmikus gondolkodással kapcsolatos tanulási helyzeteket.

Innovációs törekvéseink közé tartozik, hogy a hagyományos oktatási módszerektől eltérően élményközpontú, cselekvés- és problémamegoldás-orientált tanulási környezetet alakítunk ki. A projekt során alkalmazott módszertani újdonságok között szerepel a digitális alkotóműhelyek használata, az egyéni tanulási utak kialakítása, a tanulói perszónák alapján differenciált tananyagfejlesztés, valamint az ipszatív értékelési megközelítések bevezetése. Hisszük, hogy ezzel a komplex és integrált pedagógiai modellel hatékonyan tudjuk támogatni a célcsoport minden tagját, különös tekintettel a lányokra és a hátrányos helyzetű tanulókra, hozzájárulva ezzel a digitális kompetencia fejlesztéséhez és a társadalmi esélyegyenlőség erősítéséhez.

2. Bevezetés

2.1. A Projektünk küldetésnyilatkozata

Küldetésünk, hogy Magyarországon minél több 5-8. osztályos tanuló érdeklődését keltsük fel a természettudományos, technológiai, mérnöki és matematikai (STEM) területek és szakmák iránt. Olyan kis létszámú, élményalapú, délutáni szakköri kurzusokat kívánunk létre hozni, amelyek játékosan és támogató módon vezetik be a diákokat a programozás, az algoritmikus gondolkodás és a digitális technológia világába, illetve amelyek észrevétlen és szórakoztató módon fejlesztik a tanulók alap és digitális kompetenciáit.

2.2. A Projektünk jövőképe

Jövőnk egy olyan oktatási rendszeren kívüli programként képzeljük el, amelyben minden tanulónak – nemétől és társadalmi helyzetétől függetlenül – valós lehetősége van bekapcsolódni a 21. század tudásalapú társadalmába. Olyan tanulási környezet megteremtésért dolgozunk, ahol a kreativitás, a felfedezés, az együttműködés és a digitális tudás nem kiváltság, hanem a mindennapi gyakorlat. Olyan szakköri és tanórán kívüli programokat építünk ki, amelyek motiválóak, élményalapúak, és amelyekben a tanulók saját tempójukban, egyéni érdeklődésük szerint haladhatnak. Hisszük, hogy az algoritmikus gondolkodás, a programozás és a digitális alkotás nemcsak hasznos készségek, hanem a jövő aktív állampolgárságának alapjai. Arra törekszünk, hogy ezek a kompetenciák már általános iskolás korban természetes részévé váljanak a tanulásnak.

Jövőképünk egy olyan országos hálózat, amely képes összekapcsolni az iskolákat, pedagógusokat és tanulókat egy közös fejlesztési cél mentén. Ebben a hálózatban a jógyakorlatok nem vesznek el, hanem elérhetővé és adaptálhatóvá válnak más intézmények számára is. Olyan tudásmegosztó közösséget szeretnénk építeni, amely ösztönzi az önfejlesztést, nyitott az újításokra és reagál a gyorsan változó digitális világ kihívásaira.

Pedagógiai és módszertani eszköztárunkat folyamatosan fejlesztjük. Törekszünk arra, hogy programjaink mindig reflektáljanak a tanulói igényekre, figyelembe vegyék a különböző életkori sajátosságokat, tanulási stílusokat és társadalmi háttérrel összefüggő eltéréseket. Különösen fontos számunkra a hátrányos helyzetű, valamint a lány tanulók célzott támogatása, annak érdekében, hogy csökkenjen a digitális szakadék és erősödjön a társadalmi mobilitás. Hosszú távon olyan tanulói generációkat szeretnénk nevelni, akik nemcsak felhasználói a digitális technológiának, hanem alkotó módon képesek új megoldásokat létrehozni, olyan fiatalokat, akik bátran mernek hibázni, tanulnak a kudarcaikból, együttműködnek másokkal, és értik, hogyan lehet a problémákat algoritmikusan, lépésről lépésre megoldani. Az általuk elsajátított

készségek nemcsak az iskolai sikeresség, hanem a munkaerőpiaci érvényesülés és az életben való boldogulás alapjai is lesznek.

A jövőt illetően egy olyan tanári közösség kialakulásának lehetőségét látjuk, akik nemcsak alkalmazói a tananyagoknak, hanem aktív fejlesztői és formálói is a tanítási-tanulási folyamatoknak. Ezek a pedagógusok a tapasztalataik megosztásával, szakmai önreflexióval és a jógyakorlatok továbbadásával segítik egymást, és valódi mentorai lehetnek a digitális korszak tanulóinak. Ehhez olyan képzési és támogatási rendszert kívánunk biztosítani, amely lehetőséget ad a folyamatos szakmai megújulásra.

Jövőképünk tehát túlmutat egy egyszerű fejlesztési projekten: egy befogadó, inspiráló és jövőorientált oktatási ökoszisztémát kívánunk létrehozni. Olyan rendszert, ahol a tanulók mernek kérdezni, kísérletezni, alkotni, és ahol mindenki számára adott a lehetőség, hogy rátaláljon a saját útjára – akár egy programkódon, egy algoritmuson vagy egy saját fejlesztésű játékon keresztül.

3. Kurzusok résztvevőinek mérhető kompetencia szintje és attitűdjei

A pedagógiai koncepció kialakítását megelőzően a Projekt kérdőíves felmérés keretében vizsgálta a partnerintézményben tanuló diákok előzetes tapasztalatait, tantárgyi attitűdjeit és digitális kompetenciáit. A kérdőív segítségével kapható átfogó kép a kurzusok résztvevőinek várható jellemzőiről. Az adatfelvétel online kérdőív segítségével, tanórai keretek között valósult meg. A minta nem reprezentatív, de földrajzilag változatos és az 5–8. évfolyamos tanulók köréből került ki. A kérdőív a DigComp 2.2 keretrendszer alapján 21 digitális kompetenciaelemet vizsgált, valamint kitért a tanulmányi teljesítményre, szabadidős tevékenységekre, programozási attitűdökre, technológiai eszközhasználatra és egyéb háttérváltozókra. A válaszadók nemi megoszlása kiegyensúlyozott, a lányok aránya a mintában 48,73%. A tanulók közel harmada falvakból, harmada megyei jogú városokból, további harmaduk egyéb városokból töltötte ki a kérdőívet. Az eloszlás jól tükrözi az országos településszerkezetet, különös tekintettel a kisebb települések felülreprezentáltságát a minta összetételében. A legnagyobb arányban Csongrád-Csanád, Pest és Heves vármegyéből vettek részt a kutatásban.

3.1. Tanulók szocioökonómiai háttere és hozzáférése a digitális eszközökhöz

Az otthoni tanulási környezet tekintetében a tanulók döntő többsége megfelelő infrastruktúrával rendelkezik: 95%-nak van saját íróasztala, 94%-uk saját könyvekkel is rendelkezik és 88%-nak saját szobája is van. A válaszadók 86% körüli arányban jelezték, hogy van otthoni internetkapcsolatuk és saját számítógépük vagy laptopjuk is, ami kedvező képet mutat a tanulást támogató digitális hozzáférésről. Ezek az arányok jóval kedvezőbb képet mutatnak, mint amit az országos felmérések alapján várhatunk, ugyanakkor a Projekt megvalósítása során fel kell készülni arra, hogy a tanulók egy meghatározó része, 14%-a várhatóan nem rendelkezik a digitális formában zajló otthon tanuláshoz elengedhetetlenül szükséges számítógéppel és internet kapcsolattal. Mobilinternet kapcsolata a kitöltők 86%-nak van, ami szintén nagyon kedvező arányt mutat. Az eszközök használatának gyakoriságára vonatkozó kérdés alapján ugyanakkor kiderül, hogy a tanulók 21% szinte soha vagy egyáltalán nem használ hordozható számítógépet, további 27% csak havonta néhányszor, míg asztali számítógépek esetén ezek az arányok 34% és 20%.

A családok anyagi helyzetére vonatkozó szubjektív megítélés szerint a válaszadók 57,88%-a gond nélkül él, 34,73% beosztással jól kijön, míg csupán 7,39% sorolta magát olyan kategóriába, ahol rendszeres anyagi nehézségek vannak jelen, vagy a nélkülözés is

megjelenik. Az édesanyák iskolai végzettségét tekintve a legnagyobb csoportba (48,61%) a felsőfokú végzettséggel rendelkező szülők tartoznak, míg az érettségivel rendelkezőké 21,71%. A szakmai végzettséggel, de érettségi nélküliek aránya 7,17%, az általános iskolai végzettséggel rendelkezők aránya 3,79%, míg a legfeljebb 8 osztályt elvégzőké 0,8%. A foglalkoztatottság szempontjából az édesanyák vagy gondviselők túlnyomó többsége (76,3%) állandó munkahellyel rendelkezik, 12,55%-uk vállalkozóként dolgozik, míg a munkanélküliek és csak alkalmi munkát végzők aránya minimális. Ezek az adatok kifejezetten kedvező szocioökonómiai háttérrel mutatnak a szakköri foglalkozásokon várható résztvevők körében, ugyanakkor jelzik a HHH tanulók számára nyújtandó támogató tevékenységek kialakításának fontosságát.

Az általános iskolás tanulók tanulmányi eredményei kedvező képet mutatnak, a kiváló tanulók aránya kb. 15%, jó tanulmányi eredménnyel 58%, közepessel 18%, míg közepes alatti teljesítménnyel kevesebb, mint 3% zárta az előző tanítási évet. (6% nem válaszolt a kérdésre) A tanulmányi átlag alapján a válaszadók túlnyomó többsége jól vagy kiválóan teljesít az iskolában, az alulteljesítők aránya alacsony. Ezek az értékek lényegesen jobbak, mint amiket a másodfokú országos mintái alapján feltételezhetünk. Az eltérés feltehetően abból fakad, hogy első körben a jobb képességű tanulókat tömörítő oktatási intézmények csatlakoztak a Projekthez.

Az otthoni eszközellátottságra vonatkozó kérdések eredményei a használati gyakoriságokhoz hasonló mintázatot mutatnak. A mobiltelefon szinte teljeskörűen elérhető a tanulók számára (97%), ugyanakkor a saját használatú laptop vagy asztali számítógép már jóval kisebb arányban áll rendelkezésre. A tabletek, játékkonzolok és különösen a programozáshoz, tervezéshez vagy digitális gyártáshoz szükséges eszközök elterjedtsége alacsony, a tanulók többsége ezekhez csak korlátozottan vagy egyáltalán nem fér hozzá. Az egyéb, nyílt szöveges válaszban megnevezett eszközök (pl. okostévé, okosóra, Bluetooth-hangszóró, VR, Raspberry Pi, drón, robotporszívó) esetében elsősorban szórakoztatási vagy háztartási célú használat figyelhető meg, ezek pedagógiai célú alkalmazása ritka vagy esetleges.

A szabadidős preferenciák alapján (1-5 skálán értékelték a tanulók az egyes tevékenység formákat) az általános iskolás tanulók elsősorban társas és aktív tevékenységeket kedvelnek. A legmagasabb átlaggal a barátokkal való személyes találkozás szerepelt (3,6), amelyet számos, az aktív vagy kreatív élményszerzéshez kapcsolódó tevékenység követ. Az egyéni sportok, a szabadulószober, az online játékok, a természet felfedezése, a fotózás és az építő játékok egyaránt 3,3-as átlagot értek el. A csapatsportok és a manuális vagy kreatív tevékenységek – például rajzolás vagy barkácsolás – kissé alacsonyabb, de még mindig mérsékelt érdeklődést váltanak ki. Az adatok alapján elmondható, hogy a tanulók szívesen kapcsolódnak ki közösségi és játékos formában, míg az önálló, technológiaalapú vagy produktív tevékenységek kisebb szerepet játszanak a szabadidős szokásaikban.

A legnépszerűbb tantárgyak az angol és a digitális kultúra. A legkevésbé kedveltek a természettudományok.

3.2. Nemi szerepek

Az eredmények alapján a felmérésben résztvevő lány tanulók többsége (60,29%) elutasítja azt a sztereotípiát, miszerint a programozás és robotika „fiús tevékenység” lenne, és egyetért azzal, hogy a lányok is ugyanolyan jók lehetnek ezekben a területekben, mint a fiúk. Ugyanakkor a válaszadók több, mint egyharmada nem ennyire határozott: 18,33%-uk bizonytalan a kérdésben, míg 15,05% inkább elfogadja a sztereotípiát, és további 6,34% teljes mértékben egyetért azzal, hogy a technológiai tevékenységek inkább a fiúknak valók. Ez azt jelzi, hogy bár a többségi attitűd nyitott és elfogadó, a nemi szerepekkel kapcsolatos beidegződések már általános iskolás korban is érzékelhetők és nem elhanyagolható arányban befolyásolják a tanulók gondolkodását. A női példaképek ismeretére irányuló kérdés eredményei alapján a tanulók egyharmada (36,82%) nem ismer ugyan programozással vagy robotikával foglalkozó lányt vagy nőt, de szívesen találkozna ilyen példakkal. Ezzel szinte megegyező arányban (32,16%) azonban olyan tanulók is vannak, akik nemcsak, hogy nem ismernek ilyen személyt, de nem is tartják fontosnak az ilyen példaképek jelenlétét. A válaszadók további 26,25%-a bár ismer ilyen személyt, nem érzi ezt motiválónak, míg mindössze 4,77% számolt be arról, hogy ez kifejezetten inspiráló hatással van rá. Ezek az adatok arra utalnak, hogy a női példaképek elérhetősége és láthatósága korlátozott, és még akkor sem feltétlenül jelent motiváló erőt, ha valaki személyesen ismer ilyen személyt. A tanulói attitűdöket tehát nem csupán a példaképek hiánya, hanem azok hatástalansága is formálja.

3.3. Digitális kompetenciák

Az általános iskolás válaszadók digitális kompetenciájának vizsgálatát a DigComp 2.2 keretrendszer mentén, öt fő kompetenciatérület és azok 26 kompetenciaeleme szerint vizsgálták a szakértők. A DigComp 2.2 keretrendszer a kompetenciák fejlettségének leírására 8 jártassági szintet – 1-2. alap-, 3-4. közép-, 5-6. haladó- és 7-8. mesterszint – különböztet meg. Minden kompetenciaelem esetén egyedi állítások segítenek a kompetenciaelem fejlettségi szintjének megállapításában. Általánosan el lehet mondani, hogy az alapszinten lévő tanulók az adott kompetenciaelem tekintetében a kompetencia használatát igénylő feladatokat csak segítséggel képesek elvégezni. Az önálló tevékenység képessége a középszinten, a mások segítségének képessége haladószinten jelenik meg, míg a mesterszinten lévő tanulók adott kompetenciájukat összetett feladatok esetén változatos szituációkban is eredményesen alkalmazzák. Az eredmények összességében azt mutatják, hogy a tanulók digitális jártassága elsősorban a középső szinteken koncentrálódik, ugyanakkor számos kompetenciaelem esetében jelentős szórás, illetve erőteljes fejlesztési

igény is kirajzolódik. Az információ és adatmenedzsment területén az információk böngészésére és szűrésére vonatkozó készségek magasabb szintű jártasságot mutatnak, míg az értékelés és különösen a digitális tartalmak kezelése már gyengébben teljesít – utóbbinál az alacsony szinten válaszolók aránya meghaladja az 50%-ot. A kommunikáció és együttműködés kompetenciaterületen különösen alacsony jártassági szintek figyelhetők meg: a digitális megosztás, együttműködés és személyazonosság-kezelés területén az 1. szintű válaszok aránya kiugróan magas. Ezzel szemben a netikett és az interakciós készségek némileg fejlettebb képet mutatnak, bár ezeknél is számottevő az alapszintű jártassággal rendelkező tanulók aránya. A digitális tartalmak létrehozása kompetenciaterület szintén fejlesztendő: a programozás és tartalomfejlesztés kompetenciaelemei esetében az 1–2. szinten teljesítők vannak többségben, de még a jogtudatosságot vizsgáló részkompetencia esetében is 26,5% alatt van a 4. és 5. szinten teljesítők összesített aránya. A biztonság kompetenciaterületen ezzel szemben kedvezőbb képet mutatnak az eredmények: különösen a személyes adatok védelme és az eszközvédelem területén teljesít jól a tanulók többsége, a legmagasabb jártassági szinteken is jelentős arányban szerepelnek. Az egészség- és környezettudatossághoz kapcsolódó kompetenciaelemek azonban továbbra is közepes vagy gyengébb szinten állnak. A problémamegoldás kompetenciaterület kettősséget mutat: míg a digitális kompetencia-hiányosságok felismerése terén a tanulók túlnyomó többsége középső vagy magas szinten teljesített, addig a kreatív technológiai alkalmazás és a technikai problémák megoldása területén több, mint a tanulók fele az alacsonyabb szinteken helyezkedik el. Ezek az eredmények arra utalnak, hogy az általános iskolások digitális kompetenciája több területen fejlesztésre szorul, különösen a tartalomalkotás, az együttműködés, a megosztás és a kreatív alkalmazás kompetenciaelemeinél. A biztonság- és adatvédelem, valamint a saját tanulási hiányosságok felismerése területén azonban erősebb alapok figyelhetők meg, amelyekre érdemes építeni a jövőbeni fejlesztések során.

3.4. Programozási tapasztalatok

Az általános iskolás tanulók körében az algoritmikus gondolkodást fejlesztő logikai feladatokkal való foglalkozás nem mindenkinél rendszeres: a válaszadók nagyjából ötöde gyakran, egyharmada alkalmanként foglalkozik ilyen feladatokkal, míg hasonló arányban csak ritkán vagy egyáltalán nem. A programozás iránti érdeklődés erősen szórt: sokan tanulmányi kötelezettségként élik meg, de egy közel 15%-os csoport kifejezetten motivált a téma iránt. A programozással való első találkozás főként az iskolai tanórákhoz köthető, az önálló tanulás és a délutáni vagy nyári foglalkozások kisebb szerepet játszanak. A programozható eszközök közül leggyakrabban a Micro:Bit, LEGO robotok és BeeBot jelennek meg az oktatásban. A tanulók többsége ismer legalább egy blokk alapú programnyelvet (Scratch), és több mint felük már használt szöveges utasításokat igénylő programozási környezetet is, ami kedvező

kiindulópont a további fejlődéshez. A Logisoo SchoolCode rendszerét kb. 20% ismeri, Python nyelvvel is kb. a tanulók 1/5-e találkozott valamilyen formában.

3.5. Perszóna-alapú célcsoportok

A perszóna-alapú megközelítés célja, hogy az adatfelvétel során azonosított mintázatok alapján tipikus tanulói profiltípusokat rajzoljunk fel. Ezek a perszónák nem egyéni eseteket, hanem jellemző attitűd-, háttér- és kompetenciamintázatokat összegeznek. A bemutatott öt tanulói perszóna különböző szocio-demográfiai helyzetet, tanulmányi orientációt, digitális eszközhasználatot és attitűdöt jelenít meg, így átfogó képet adnak a középiskolás korosztály sokszínűségéről a digitális kompetenciafejlesztés szempontjából.

Luca, a lelkes

Luca egy 7. évfolyamos tanuló, aki városi iskolába jár. Tanulmányi átlaga jeles, kedvenc tantárgyai az angol, a digitális kultúra és az irodalom. Otthoni környezete rendezett, külön szobával, stabil internetkapcsolattal és saját számítógéppel rendelkezik. A digitális eszközöket nemcsak szórakozásra, hanem tanulásra is használja, rendszeresen dolgozik szövegszerkesztő programokkal, online oktatóanyagokkal és keresőmotorokkal. Kifejezetten nyitott a programozás iránt: már találkozott a Scratch-csel és Python alapokkal, iskolai tanórákon és szakkörön is foglalkozott kódolással. Nem tartja fiús dolognak a programozást, és szívesen venne részt kreatív, vizuális, digitális projekteken. Motivált, érdeklődő tanuló, akinek fejlett digitális kompetenciája kiváló alapot nyújt a továbblépéshez.

Ádám, a játékos

Ádám 6. évfolyamos, közepes tanulmányi eredményű fiú, aki szívesen foglalkozik digitális eszközökkel, főként játékokra és videónézésre használja azokat. Otthon megosztott számítógép és mobiltelefon áll rendelkezésére, laptopot nem használ. A programozással elsősorban az iskolai informatika órákon találkozott, érdeklődése mérsékelt: nem zárkózik el, de önállóan ritkán kezdeményez ilyen jellegű tevékenységeket. Scratch-et és Micro:Bitet már látott, a tapasztalatai pozitívak. A tanulás számára akkor válik motiválónak, ha játékos, látványos formában jelenik meg, és rövid időn belül sikert élhet meg. Digitális kompetenciája fejlesztéséhez fontos lenne az élményszerű, strukturált tanulási lehetőségek biztosítása.

Zsófi, a bizonytalan

Zsófi 8. évfolyamos, jó tanuló egy kisvárosi iskolában. Kedveli a humán tantárgyakat, különösen az irodalmat és a történelmet, míg a matematika és a digitális kultúra távolabb állnak tőle. Otthon stabil internetkapcsolattal, de csak megosztott digitális eszközökkel rendelkezik, gyakran telefonról tanul, ami megnehezíti az összetettebb feladatok elvégzését. A programozással kapcsolatos tapasztalatai korlátozottak, és bár nem utasítja el, bizonytalan önmagában, különösen a technikai vagy logikai feladatok kapcsán. A nemi sztereotípiák

hatása is érzékelhető a válaszaiban: bár fontosnak tartja a női példaképek jelenlétét, nem ismer ilyeneket a saját környezetében. Fejlesztését célzott támogatással, bátorítással és pozitív megerősítéssel lehetne leginkább segíteni.

Bence, a tehetség

Bence 6. évfolyamos tanuló egy kisebb településről. Tanulmányi eredménye jó, főként a reál tantárgyakban teljesít jól, érdeklődik a logikai feladványok és a számítástechnika iránt. Otthoni környezete azonban korlátozott: nincs saját számítógépe, az internet-hozzáférés sem mindig megbízható. A digitális eszközöket jellemzően mobiltelefonról éri el, az iskolai informatika órákon találkozott már Micro:Bit-tel, de kevés lehetősége van gyakorlásra. A programozás iránt érdeklődne, de nem áll rendelkezésére a szükséges infrastruktúra, így kevésbé tud bekapcsolódni a bővített tartalmakba. Bence tipikus példája azoknak a tanulóknak, akik esetén a digitális fejlődésnek a technikai és anyagi feltételek hiánya szabhat gátat. Számára elérhető és motiváló fejlesztési környezetre, valamint eszköztámogatásra lenne szükség.

Réka, a visszahúzó

Réka 7. osztályos, csendes, figyelmes tanuló egy nagyvárosi iskolában. Közepes tanulmányi eredményekkel rendelkezik, az angolt és az irodalmat kedveli, az informatikával kapcsolatos tantárgyaktól azonban távolságot tart. Otthoni környezete rendezett, de saját laptopja nincs, a digitális eszközöket inkább közösségi médiahasználatra és videónézésre használja. A programozást iskolai órán ismerte meg, de nem látja magát elég ügyesnek hozzá. A lányok technológiai érdeklődését érintő sztereotípiákat nem feltétlenül osztja, de nem is kérdőjelezi meg. Ahhoz, hogy Réka önbizalma erősödjön a digitális és technikai témákban, fontos lenne, hogy támogató tanulási helyzetekben, pozitív élményekhez jusson, lehetőség szerint női példaképek és barátságos közösségi keretek között.

4. A kurzusok során alkalmazandó pedagógiai, készségfejlesztési alapelvek és módszerek

4.1. Pedagógiai koncepció célja és jellemzői

A digitális kompetencia fejlesztés során a megfelelő pedagógiai módszerek kiválasztása és alkalmazása kulcsfontosságú a sikeres tanulási folyamat érdekében. Az alkalmazott módszereknek figyelembe kell venniük a célcsoportok életkorát, előzetes tudását és tanulási stílusait, valamint a digitális technológiákhoz való hozzáférést. Az általános iskolás tanulók meglévő digitális kompetenciái és digitális eszközökkel kapcsolatos attitűdjeiket nagyban meghatározzák az alsó tagozatos évfolyamokon tapasztaltak, a digitális kultúra tantárgy tartalma, az adott iskolai környezetben tapasztalható oktatási minősége, eszközellátottsága és hatékonysága. A célcsoportelemzés részletesen feltárta ezeket a körülményeket, amelyek megtalálhatóak a Projekt során készült „Célcsoport felmérési eredmények (általános iskola)”, valamint „A felmérés elemzése (általános iskola)” c. tanulmányokban.

Egy jó pedagógiai koncepció az oktatás céljainak, alapelveinek és módszereinek világos, koherens és átgondolt rendszerét jelenti. A pedagógiai koncepció alapot ad az oktatási folyamat megszervezéséhez, irányt mutat az oktatók számára, és biztosítja, hogy a tanulók különböző fejlettségi szintjeik és tanulási szükségleteik figyelembevételével fejlődjenek. A hazai és nemzetközi jógyakorlatok vizsgálata alapján az alábbi jellemzőket azonosítottuk, mint egy jó pedagógiai koncepció legfontosabb jellemzői:

1. Világos és konkrét célok meghatározása

- A céloknak konkrétan meg kell határozniuk, hogy milyen tudás, készségek és kompetenciák fejlesztése a program célja.
- A célokat úgy kell megfogalmazni, hogy mérhetőek legyenek, ezáltal a tanulási folyamat sikeressége is nyomon követhető.

2. Alkalmazkodás a tanulók igényeihez

- A jó pedagógiai alapkoncepció figyelembe veszi a tanulók egyéni különbségeit, érdeklődését és fejlődési ütemét.
- Biztosítja a differenciált oktatást, amely alkalmazkodik a tanulók különböző képességszintjeihez és tanulási stílusaihoz, a célcsoport különböző részcsoportjainak jellemzőihez

3. Kompetenciafejlesztésre összpontosít

- Nem csak az ismeretátadást, hanem a kompetenciák fejlesztését célozza, beleértve a kritikus gondolkodást, kreativitást, problémamegoldást, együttműködést és kommunikációs készségeket.
- A hangsúly azon készségek fejlesztésén van, amelyekkel a tanulók fokozni tudják az tanulási tevékenységeik hatékonyságát.

4. Támogató és inspiráló tanulási környezet megteremtése

- A jó pedagógiai alapkoncepció ösztönző, befogadó és támogató környezetet teremt, ahol a tanulók szívesen tanulnak, próbálkoznak, és nem félnek hibázni.
- Fontos, hogy a tanulók biztonságban érezzék magukat, és motiváltak legyenek a tanulásra.

5. Korszerű tanulási módszerek és technológia alkalmazása

- Integrálja a modern pedagógiai módszereket, mint a projektalapú tanulás, kooperatív tanulás, valamint a technológiai eszközöket, amelyekkel a tanulók élményszerűen, interaktív módon sajátíthatják el a tananyagot.
- Digitális eszközök és interaktív technológiák használatával alkalmazkodik a 21. század tanulási igényeihez.

6. Rugalmas és folyamatosan fejlődő rendszer

- A jó alapkoncepció képes alkalmazkodni a pedagógiai kihívásokhoz és a tanulók fejlődő szükségleteihez, így folyamatosan változtatható és fejleszthető.
- Nyitott a visszajelzésekre, és biztosítja, hogy a pedagógusok aktívan részt vehessenek a fejlesztésében.

7. Reflektív tanulás és önállóság ösztönzése

- A koncepció lehetőséget teremt a tanulók számára, hogy rendszeresen reflektáljanak a saját tanulási folyamataikra, hogy tisztában legyenek a fejlődésükkel és a további céljaikkal.
- Az önálló tanulás és önszabályozás fejlesztését is támogatja, hogy a diákok képesek legyenek a saját tanulásukat irányítani.

8. Mérés és értékelés integrálása

- A koncepció részét képezi a tanulási eredmények és kompetenciák mérési rendszere, amely lehetőséget ad az előrehaladás nyomon követésére és a tanulók fejlődésének folyamatos értékelésére.
- Az értékelésnek fejlesztő és visszajelző szerepe is van, és támogatja a tanulók önértékelését és önbizalmának növelését.

A Projekt sikere érdekében a célcsoport és jogyakorlat elemzések legfontosabb megállapításai alapján alábbi általános elvárásokat és alapelveket fektetjük le a képzési programmal és a projekt minden elemével kapcsolatban:

- A Projekt legfontosabb céljának a tanulók programozással, algoritmikus gondolkodással, problémamegoldással kapcsolatos attitűdjének pozitív formálását, tekintjük. Ez segíthet a legtöbb tanulót az informatikai és/vagy mérnöki pályák felé terelni.
- Kiemelt figyelemmel kezeljük a lányok és az alacsony szocioökonómiai státuszú tanulók igényeit, támogatjuk a sikeres részvételüket a programban.
- A program sikere szempontjából kiemelt jelentősége van a tanulói motiváció megteremtésének és folyamatos magas szinten tartásának.
- A kurzusok tartalmának és fejlesztési céljainak meghatározása során egyaránt törekszünk a tanulók algoritmikus gondolkodási készségeinek specifikus fejlesztésére és a széles értelemben vett digitális kompetenciáinak¹ általános fejlesztésére.
- A képzési program a közoktatási intézmények bázisán valósul meg, de a projekt partnerei lehetnek iskolán kívüli hálózatok (pl. Digitális Tudásközpontok, könyvtári hálózatok, tehetségpontok) is.
- A csoportok szervezésének eljárásait a pedagógiai és didaktikai célok minél hatékonyabb elérésének érdekei alapján alakítjuk ki.
- A Projekt során kialakított virtuális és/vagy fizikai tanulási környezetnek igazodnia kell a célcsoport érdeklődéséhez, motiválnia kell a tanulókat a további ismeretszerzésre.
- Az egyes tanulási tevékenységeknek differenciáltaknak kell lennie, igazodva a tanulók változatos képesség szintjeihez.
- A képzési program elsődleges célja az általános képesség fejlesztés minél szélesebb tanulói körben.
- Ahol lehetséges, oktatóként a kurzus megtartásába a partneriskola leginnovatívabb pedagógusait vonjuk be, független az adott pedagógusok tanított szaktárgyaitól. (Ne csak informatika tanárok tudják megtartani a kurzust!)
- A tanulók kompetenciáinak mérését, teljesítményük értékelését a projekt feladatok közé integráltan valósítjuk meg.
- A tanulók teljesítményét elsősorban ipszatív módon, saját magukhoz mérten értékeljük.
- A projekt minőségbiztosítási rendszerén, a kurzusok rendszeres tanévenkénti felülvizsgálatán, a hazai és nemzetközi jogyakorlatok folyamatos elemzésén és adaptációján keresztül biztosítjuk, hogy a projekt tapasztalatai és a legjobb megoldások beépüljenek a program tematikájába.

¹ DigComp 2.2 alapján

- A tanulói tevékenységek gondos tervezésével igyekszünk maximalizálni a kompetencia fejlesztésre szánt szakköri tanulási idő hatékonyságát.
- Az esélyegyenlőség érdekében a kurzusok teljesítéséhez szükséges minden eszközt, tevékenységet a foglalkozások keretein belül biztosítjuk a tanulók számára.

Az általános alapelvekből és elvárásokból levezethetőek a projekt pedagógiai és didaktikai céljai.

4.1. A Projekt megvalósítása során kitűzött pedagógiai célok

A projekt megvalósítása során általánosan kitűzött pedagógiai célok elsősorban azt hivatottak biztosítani, hogy a szakköri foglalkozások keretében a tanulók komplex kompetencia fejlesztése történjen. Kiemelten fontos, hogy a programban résztvevő pedagógusok értsék és magukénak érezzék a Projekt által kitűzött pedagógiai és didaktika célokat, a foglalkozások keretében végzett munka során saját döntéseikbe is építsék be ezeket. A Projekt kitűzött pedagógiai céljai a következők:

Pozitív attitűd, érdeklődés és motiváció megteremtése és fenntartása a matematika, informatika, technológia, valamint természettudományok iránt

A Projekt legfontosabb céljának a tanulók STEM² tevékenységekkel szembeni attitűdjének pozitív formálását tekintjük. Ez segíthet a legtöbb tanulót az informatikai, mérnöki pályák felé terelni. A 10-14 éves célcsoportban a tanulók kíváncsisága természetes, ám gyorsan csökkenhet a tanulási kudarcok vagy kortársak negatív megítélése okán. A lányok esetében a családokban, iskolákban, helyi közösségekben megjelenő nemi sztereotípiák is gyakran okozzák a tanulók attitűdjének negatív változását, motivációjuk jelentős csökkenését.

A foglalkozások keretében kreatív, pozitív motivációt biztosító, kihívást jelentő feladatokkal és tevékenységekkel, valamint megfelelően megválasztott pedagógiai módszerekkel (pl. projektmódszer, történetalapú tanulás, digitális alkotópedagógia) kell fenntartani a tanulók érdeklődését. Hátrányos helyzetű tanulók esetében különösen fontos a pozitív tanulási élmények biztosítása, ennek a célnak alárendelt módszerek (pl. élménypedagógia, ipszatív értékelés) kiterjedt alkalmazása.

A szakköri foglalkozásokról zajló iskolai kommunikációban is törekedni kell arra, hogy a szakköri részvétel népszerűvé váljon. Ezt nem csak pozitív kommunikációval, de a szakköri tevékenységek egy részének szélesebb körben történő bemutatásával (pl. projekt prezentációk), az intézmény további tanulóinak egyes projekt tevékenységekbe való bevonásával (pl. szabadon látogatható projekt napok) is támogatni kell.

² STEM – Science, Technology, Engineering and Mathematics
19

A tanulás élményszerűségének erősítése, kreatív önkifejezés lehetőségének biztosítása

A foglalkozás keretében zajló tevékenységeknek örömtelnek, sikerélményeket adónak kell lennie. A szakköri munka során fontos, hogy a diákok saját alkotásokat hozzanak létre, kreatív önkifejezésük során digitális eszközöket használjanak, eredményeiket szélesebb körben (pl. csoportban, osztályban, intézményi projektnap keretében, szülők előtt) büszkén mutathassák be. A matematikai és/vagy olvasás szövegértési kompetenciák terén alacsony szinten teljesítő tanulók gyakran az önkifejezés különböző formáiban tehetségesek. Az önkifejezésen keresztül mutathatják meg saját képességeiket és szerezhetnek sikerélményt. A tehetséggondozásban az egyéni sikerek és az egyéni teljesítmény kiemelése rendelkezik erős motiváló hatással. A fiúk és lányok között eltérhet az, hogyan élik meg a kreativitást, illetve az, hogy hogy értelmezik azt, mit értenek kreativitás alatt. A fiúk sokszor gyorsabban, impulzívabban alkotnak, míg a lányok általában átgondoltabban, részleteiben jobban kidolgozva dolgoznak. Fontos, hogy a szakköri feladatok mindkét típusú megközelítést támogatni tudják: legyenek benne gyors, játékos, „kísérletezős” elemek és hosszabb, összetettebb, aprólékosabb projektek is. A célcsoport felmérés alapján a lányok számára az alkotó tevékenységek jelentős örömforrást jelentenek. A kreatív önkifejezés digitális formái (pl. digitális rajzolás, animáció fejlesztés, robotika, 3D építőjátékok, 3D tárgyalkotás, 3D nyomtatás, lézervágó vagy plotter használata, videókészítés stb.) tehát mindkét kiemelt célcsoport számára – hátrányos helyzetű tanulók és a lányok – várhatóan extra motivációt jelentenek, ezért elsődleges ezek beépítése a programba.

Egyéni és csoportos problémamegoldási stratégiák fejlesztése

Az algoritmikus gondolkodás fejlesztése egyéni gondolkodási utak felfedezését és csoportos együttműködés gyakorlását is megköveteli. A tanulók a tevékenységek során megtapasztalják, hogy egy probléma többféleképpen is megközelíthető, a probléma megoldás tudatosan lépésekre bontható, algoritmizálható, programozható, végül a program végrehajtása mentén megoldható. A célcsoportelemzés során tapasztalt nemi eltérések alapján a lányok gyakrabban preferálják a közös megoldáskeresést, míg a fiúk inkább önállóan, egymással versengve teljesítenek.

A csoportos problémamegoldás gyakorlása igényli a kommunikáció és együttműködés különböző formáinak gyakorlását, kommunikációs és együttműködési kompetencia fejlesztését. Ezek a képességek kiemelten fontosak lesznek akkor, amikor a tanulók kilépnek a munkaerőpiacra.

Az önálló tanulási készség és az élethosszig tartó tanulás iránti pozitív attitűd kialakítása

Cél, hogy a szakköri foglalkozásokon a tanulók ne csupán konkrét ismereteket szerezzenek, hanem megtanuljanak tanulni: képesek legyenek önállóan problémákat elemezni, információt keresni, új megoldásokat kipróbálni és értékelni saját előrehaladásukat. A tanulási folyamat

során a diákoknak meg kell tapasztalniuk, hogy önállóan is képesek fejlődni, hibáikból tanulni, új utakat keresni. Ezek mind olyan készségek, amelyek az egész élet során nélkülözhetetlenek lesznek. A 10-14 éveseknél az önállóság iránti igény növekszik, amit támogatni kell önálló kutatási, felfedezési lehetőségekkel. Ez különösen kritikus a hátrányos helyzetű tanulók esetében, akik kevesebb otthoni támogatással rendelkezhetnek. A tanulási stílusok különbsége miatt a fiúk számára nagyobb szabadságot, a lányok számára több támogatást érdemes biztosítani. Az alkalmazott tananyagoknak minden esetben érdemes a további önfejlesztés elérhető lehetőségeire felhívni a tanulók figyelmét.

A kudarcok és hibák kezelésének képessége, a kitartás és a rugalmas gondolkodás erősítése

Célunk, hogy a tanulók megtanulják, a hibázás nem kudarc, hanem a tanulási folyamat természetes és értékes része. A programozásban és a matematikai-logikai feladatokban a próbálkozás, hibakeresés (debugging), újratervezés mindennapos, így fontos, hogy a gyerekek érzelmileg is elfogadják, hogy egy hiba nem a kudarc, hanem egy újabb lépés a megoldás felé. Életkori sajátosságok szempontjából ez azért különösen lényeges, mert a 10-14 évesek önbizalma még formálódik, érzékenyek a visszajelzésekre, és hajlamosak gyorsan feladni, ha a sikert nem érzik elérhetőnek. Ezért kulcsfontosságú esetükben a kitartás fejlesztése, a problémák több szempontból való újragondolásának gyakorlása.

Hátrányos helyzetű tanulók esetében a korábbi tanulási kudarcélmények miatt különösen fontos a pozitív hibakezelési attitűd megerősítése: hogy lássák, minden újraprobálkozás értékes. Tehetséges tanulóknál pedig az a cél, hogy a túlzott perfekcionizmust és a frusztrációt kezelni tudják, amikor először találkoznak valódi kihívásokkal.

Fiúk és lányok között különbség lehet abban, hogy a fiúk gyakrabban vállalnak kockázatot (gyors, próbálkozó megoldásokkal), míg a lányok sokszor inkább biztosra mennek (óvatosabbak a hibázással szemben). Mindkét csoportnál fontos tehát tudatosítani, hogy a próbálkozás és a hibák kezelése a fejlődés természetes velejárója, és hogy a rugalmas, újragondoló gondolkodás értékeesebb, mint a hibátlan első megoldás.

Az együttműködési és kommunikációs készségek fejlesztése csoportos projektmunkák során

Az együttműködési és kommunikációs készségek kiemelten fontosak minden csoportos munkaforma szempontjából. Az iskolai szakkör kiváló alkalom a csoportos munka gyakorlására, ahol a tanulók megtanulják a feladatok megosztását és a közös felelősségvállalást. Ez a pedagógiai cél azt fejezi ki, hogy a foglalkozások során ne csak az egyéni tudás fejlesztése legyen a cél, hanem az is, hogy a tanulók megtanuljanak hatékonyan együtt dolgozni, megosztani a gondolataikat, meghallgatni másokat, és közösen létrehozni valami újat. A csoportos projektek lehetőséget adnak a feladatok közös megoldására, a szerepek elosztására, egymás támogatására és a felelősség megosztására.

21

DIMOP Plusz-4.2.5-23-2023-00001 azonosító számú, „Algoritmikus gondolkodási, matematikai, programozási képességek fejlesztése a köznevelési intézmények bázisán” c. projekt

Életkori sajátosságok szempontjából a 10–14 éves korosztályban különösen fontos az együttműködés fejlesztése, mert ebben az időszakban erősödnek meg a társas kapcsolatok és az egyéni érvényesülés iránti vágy is. A csoportmunka segít a szociális készségek, az empátia és a kompromisszumkészség fejlődésében. Hátrányos helyzetű tanulók számára a csoportmunka nagy lehetőség: fejlődik a kommunikációs képességük, pozitív társas kapcsolati tapasztalatokat szerezhetnek, és megtapasztalhatják, hogy a közös munka eredménye értékes. Tehetséges tanulók esetében a csapatmunka segít abban, hogy megtanuljanak másokkal együtt dolgozni, vezetői készségeket, empátiát és türelmet fejlesszenek, és hogy elfogadják, nem mindig ők találják meg egyedül a legjobb megoldást.

A logikus érvelés, következtetés és a kritikus gondolkodás erősítése.

Az algoritmusok megalkotása során elengedhetetlen a logikus gondolkodás, ami segít a tanulónak a világ rendszerszintű megértésében. Hátrányos helyzetű tanulóknál a gondolkodási készségek tudatos fejlesztése, amíg a tehetséges tanulóknál a kritikus kérdésfeltevés támogatása a legfontosabb cél. A tanulók legyenek képesek összefüggéseket felismerni, ok-okozati viszonyokat átlátni, és saját gondolataikat világos, következetes módon kifejezni. A programozás és az algoritmikus gondolkodás fejlesztése során a gyerekek megtanulják, hogy minden lépésnek oka és következménye van: egy helytelen lépés hibához vezet, egy jól átgondolt lépés megoldást hoz. Ez a gondolkodási mintázat a mindennapi problémamegoldásban, tanulásban és későbbi munkavállalásban is alapvetően fontos.

Életkori sajátosságok szempontjából a 12–14 éves korosztályban a logikai gondolkodás ugrásszerű fejlődésen megy keresztül. Ez az időszak ideális a következetes érvelés, az indoklás, a bizonyítékok keresése, valamint a kritikus kérdések megfogalmazásának gyakorlására. Az egyes iskolai vagy helyi közösségekben gyakran jelen van az a nemi különbségekre vonatkozó sztereotípia, hogy a fiúk logikai következtetések terén tehetségesebbek, mint a lányok. Jól megválasztott tevékenységformák segítségével a szakköri foglalkozásra járó lányok önbizalma könnyen megerősíthető a logikai feladatok, logikai következtetések tekintetében. Éppen olyan ügyesek, mint a fiúk, csak gyakrabban érvelnek érzelmek alapján, mint a másik nem.

A kreativitás és az innováció ösztönzése saját projektek kidolgozásán keresztül

A célcsoportba tartozó 10–14 éves tanulók fantáziája és alkotó energiája rendkívül gazdag. Ebben az életkorban kiemelten fontos, hogy a kreatív gondolkodásukat ne korlátozzuk túlzottan szabályokkal, hanem bátorítsuk a szabad ötletelést, a kísérletezést, az új utak keresését. A tanulók ne csak adott minták alapján oldjanak meg feladatokat, hanem legyen lehetőségük saját ötleteiket, elképzeléseiket önállóan kidolgozni és megvalósítani. A programozás és algoritmikus gondolkodás világában ez kulcsfontosságú: nemcsak a technikai helyesség számít, hanem az is, hogy hogyan tudnak egyedi, újszerű, kreatív megoldásokat kitalálni. A saját programok, játékok, animációk készítése lehetőséget ad az egyéni ötletek

megvalósítására. A kreatív feladatok a hátrányos helyzetű tanulók önkifejezését is segíthetik, míg a tehetségeseknek komplexebb kihívásokat biztosíthatnak. Fiúk és lányok eltérő módon fejezhetik ki kreativitásukat, ezért mindig változatos, mindkét nem érdeklődésére számot tartó és életkornak megfelelő feladattípusokat érdemes alkalmazni.

A digitális írástudás, adatbiztonság és digitális etika alapjainak megismertetése

Célunk, hogy a foglalkozásokon résztvevő tanulók ne csak a digitális eszközök használatát sajátítsák el technikai szinten, hanem tudatos, biztonságos és felelős módon tudják használni őket. A digitális írástudás azt jelenti, hogy képesek hatékonyan keresni, feldolgozni és értelmezni információkat, tudják, hogyan dolgozzanak adatokkal, és tisztában vannak az online világ veszélyeivel és szabályaival is. A tanulók megértik, miért fontos személyes adataik védelme, hogyan kezeljék jelszavaikat, hogyan ismerjenek fel veszélyes helyzeteket (pl. adathalászat, átverések). Kialakul bennük az a szemlélet, hogy az online térben is felelősségteljesen kell viselkedni: tiszteletben kell tartani mások munkáját, adatait, és etikusan kell kommunikálni. A célcsoportba tartozó gyerekek már aktívan használják az internetet és közösségi felületeket, de kritikai érzékük még fejlesztésre szorul. Ezért kiemelten fontos számukra a tudatos digitális magatartás kialakítása.

Hátrányos helyzetű tanulók esetében különösen fontos, hogy megismerjék a biztonságos internethasználat alapjait, mivel otthoni környezetükben kevesebb iránymutatást kaphatnak. Fiúk és lányok között nincs nagy eltérés abban, hogy mennyire fontos a digitális írástudás, de előfordulhat, hogy más veszélyek fenyegetik őket az online térben (pl. lányoknál online zaklatás, fiúknál kockázatos technikai kihívások). A foglalkozások során meg kell tanítani a tanulóknak felismerni és kezelni ezeket a kockázatokat.

A tanulók önbizalmának növelése

Sikerélményeket biztosító feladatokkal a tanulók megtapasztalhatják saját fejlődésüket, ami növeli önértékelésüket. Az önbizalom a tanulási motiváció alapja. Ha egy tanuló elhiszi, hogy képes a problémák megoldására, sokkal bátrabban mer majd új kihívásokkal szembenézni. A 10–14 éves korosztály különösen érzékeny a külső visszajelzésekre. Ebben az életkorban az önértékelés gyorsan ingadozhat egy-egy siker vagy kudarc nagy hatással lehet a tanulási kedvre. Ezért a pozitív visszacsatolás, az elért eredmények tudatosítása kulcsfontosságú.

4.2. A projekt megvalósítása során kitűzött didaktikai célok

Egy pedagógiai program didaktikai céljai azok a tanítási-tanulási szándékok, amelyek meghatározzák, mit, hogyan és miért tanuljanak meg a tanulók egy adott képzési keretben. Ezek a célok a tanulási folyamat strukturálását szolgálják, és irányt mutatnak az oktatási tartalom, a módszerek, az eszközök és az értékelési formák kiválasztásához. A Projekt szakköri foglalkozásai vonatkozásában az alábbi didaktikai célok megvalósítását tűzzük ki:

23

DIMOP Plusz-4.2.5-23-2023-00001 azonosító számú, „Algoritmikus gondolkodási, matematikai, programozási képességek fejlesztése a köznevelési intézmények bázisán” c. projekt

IKK Nonprofit Zrt.
H-1033 Budapest, Szőlőkert utca 9.
H-1243 Budapest, Pf.: 669
ikk.hu | iroda@ikk.hu

Algoritmikus gondolkodás alapjainak megértetése és gyakorlati alkalmazása valós élethelyzetek modellezésén keresztül

A tanulók legyenek képesek hétköznapi problémák megoldását lépésről lépésre leírni, egyszerű algoritmusokat alkotni, és tudatosítani a sorrendiséget, valamint a döntési pontokat. A tanulók legyenek képesek életkoruknak és általános kompetencia szintjüknek megfelelő szinten összetett problémákat kisebb részekre bontani, majd ezekből lépésről lépésre felépíteni a megoldást.

Alapvető programozási fogalmak és struktúrák megismertetése blokk alapú programozási környezetben

A tanulók ismerjék meg egy blokk alapú vizuális programozási környezet alapelemeit (pl. változók, ciklusok, feltételes elágazások, függvények) és legyenek képesek ezeket helyesen alkalmazni egyszerű programozási feladatok megoldása során.

Logikai és matematikai problémák strukturált megközelítése és modellezése algoritmusokkal

A tanulók gyakorolják a problémák részekre bontását, a megoldási stratégiák tervezését és a problémák algoritmikus modellezését. Fontos a szabályfelismerés és a logikai összefüggések tudatosítása.

Digitális eszközök és platformok tudatos használata, kritikus és kreatív használatának gyakorlása

A tanulók tudatosan és felelősségteljesen használják a különböző digitális eszközöket és alkalmazásokat, legyenek képesek kritikus értékelésre, valamint saját alkotások létrehozására.

Egyszerűbb szoftverfejlesztési projektek tervezése és megvalósítása önálló vagy csoportos tervezése, implementálása és tesztelése

A tanulók képesek legyenek kisebb alkalmazások, játékok megtervezésére, megvalósítására, majd az elkészített szoftverek tesztelésére és javítására. A tanulók tapasztalatot szereznek a szoftverfejlesztés teljes folyamatában az ötlet kidolgozásától a tervekészítésen át a programozásig és tesztelésig. A munkát csoportban és önállóan is végzik, erősítve együttműködési és önálló tanulási képességeiket.

A hibakeresési (debugging) technikák megismertetése és rendszeres gyakorlása

A tanulók gyakorolják a hibák keresését, elemzését és javítását, felismerve, hogy a hibák a tanulási folyamat természetes részét képezik.

A feladatok részfeladatokra bontásának (dekompozíció) készségszintű elsajátítása

A tanulók legyenek képesek komplex problémák kisebb, könnyebben kezelhető részekre bontására, és ezek szisztematikus megoldásával a teljes probléma megoldására.

Adatok gyűjtésének, rendszerezésének, értelmezésének és felhasználásának gyakorlása különböző projektekben

A tanulók komplexebb projekt feladatok keretében is gyakorolják az adatok gyűjtését, rendszerezését, tárolását és értelmezését, és legyenek képesek ezeket tudatosan felhasználni problémamegoldási és alkotói helyzetekben.

Az elért eredmények reflektív értékelésének és prezentálásának fejlesztése

A tanulók saját munkájukat képesek legyenek értékelni, a tapasztalatokat levonni, fejlődési irányokat megfogalmazni, és eredményeiket strukturált módon bemutatni.

Különböző algoritmusok hatékonyságának összehasonlítása egyszerű példákon keresztül

A tanulók képesek legyenek azonos problémára többféle algoritmust megalkotni, összehasonlítani azokat egyszerűség, gyorsaság és hatékonyság szempontjából.

Szövegértési kompetencia fejlesztése digitális eszközökkel

Az algoritmikus gondolkodás és programozás képességének szempontjából kiemelt jelentősége van a tanulók alapkompenciáinak, elsősorban a szövegértési kompetenciának. A célcsoportelemzés világosan megmutatta, hogy a magyar általános iskolás tanulók szövegértési/olvasási kompetenciái sok esetben nem elegendőek az összetettebb algoritmizálási és/vagy programozási feladatok megértéséhez. Ezért a kurzusok során kiemelt figyelmet kell fordítani a tanulók olvasás-szövegértési kompetenciájának digitális környezetben történő folyamatos fejlesztésére.

A fenti pedagógiai és didaktikai célok együttes alkalmazása vezethet el a Projekt kitűzött céljainak teljesítéséhez.

4.3. Kurzusok megvalósítása során alkalmazandó módszerek

A digitális kompetencia fejlesztés során alkalmazott módszerek sokszínűsége biztosíthatja, hogy a különböző célcsoportok igényeihez igazodva, hatékonyan valósuljon meg a digitális készségek fejlesztése. Az itt bemutatott módszerek mind igazodnak a digitális kompetenciák általános fejlesztése, az algoritmikus gondolkodás fejlesztése és a programozás oktatás specifikus igényeihez. A kurzusok tervezése során a lehetőségekhez mérten építeni kell ezekre a módszerekre, illetve ezek igény szerinti kombinálására.

4.3.1. Projekt módszer

A projekt módszer egy pedagógiai megközelítés, amely a tanulási folyamatot egy-egy valós, gyakorlati problémakör köré szervezi. Ebben a módszerben a tanulók egy projekten dolgoznak, amely során önállóan vagy csoportban végeznek kutatásokat, terveznek, és végül egy kézzelfogható eredményt hoznak létre. A projekt módszer célja, hogy a tanulók ne csak

25

DIMOP Plusz-4.2.5-23-2023-00001 azonosító számú, „Algoritmikus gondolkodási, matematikai, programozási képességek fejlesztése a köznevelési intézmények bázisán” c. projekt

az ismereteket sajátítsák el, hanem fejlesszék a kritikus gondolkodást, a kreativitást, a problémamegoldó képességeket és az együttműködési készségeket.

A projekt általában egy, a tanulók által választott vagy a tanárok által javasolt témával kezdődik, amely valamilyen gyakorlati kihívást vagy kérdést vet fel. A projekt során a tanulók különféle tantárgyi ismereteket integrálnak, hiszen a valós problémák megoldása általában több tudományterületet is érint. A tanárok támogatóként vannak jelen, segítik a tanulókat a projekttervezésben, a szükséges információk és eszközök megszerzésében, valamint az eredmények értékelésében.

A projekt módszer aktív részvételt és folyamatos önreflexiót igényel a tanulóktól, mivel a projekt megvalósítása során saját maguknak kell irányítaniuk a tanulási folyamatukat, döntéseket hozniuk és megoldásokat találniuk. Ez a módszer különösen hatékony a tanulók motivációjának növelésében és abban, hogy gyakorlati, életközeli ismereteket szerezzenek, amelyeket a mindennapi életben is alkalmazhatnak.

4.3.2. Élménypedagógia

Az élménypedagógia egy olyan oktatási megközelítés, amely a tanulási folyamatot élményeken keresztül teszi motiválóvá és értékké a tanulók számára. Célja, hogy a tanulás ne csupán elméleti ismeretek átadásából álljon, hanem személyes tapasztalatokkal, gyakorlati tevékenységekkel gazdagodjon, amelyek a tanulók számára emlékeztetéseket és inspirálóak. Az élménypedagógia központi eleme az aktív részvétel és az interakció, ami lehetőséget ad a tanulóknak arra, hogy saját élményeik és felfedezéseik révén tanuljanak.

Az élménypedagógia során a tanárok olyan tanulási környezetet teremtenek, amelyben a diákok a saját döntéseik révén és problémamegoldó tevékenységeken keresztül szereznek új ismereteket és készségeket. Ez a megközelítés különösen hatékony a motiváció növelésében, mivel a tanulók közvetlen tapasztalatokat szereznek, és a tananyag könnyebben kapcsolódik a mindennapi életükhöz. Gyakran alkalmaznak csoportos feladatokat, projekteket, szimulációkat és játékos gyakorlatokat, amelyek fejlesztik a szociális készségeket és az együttműködést is.

Az élménypedagógia tehát a tanulást dinamikus, gyakorlati tevékenységekkel egészíti ki, amelyek révén a tanulók mélyebb, tartósabb tudást szerezhetnek, valamint fejlődnek olyan készségeik, mint a kreativitás, kritikus gondolkodás és problémamegoldás.

4.3.3. Gamifikáció

A gamifikáció, mint pedagógiai módszer, a játék elemeinek és mechanizmusainak beépítését jelenti a tanulási folyamatba. Célja, hogy a tanulást élményszerűbbé és motiválóbba tegye a diákok számára, így növelve az elköteleződést és a tanulási hatékonyságot. A gamifikáció során a pedagógusok olyan játékos elemeket alkalmaznak, mint a pontok, jelvények, szintek,

kihívások, ranglisták és jutalmak, hogy a tanulók számára vonzóbbá tegyék a tananyagot és a tanulási folyamatot.

Ez a módszer arra ösztönzi a diákokat, hogy kitartóbbak legyenek, és több időt fordítsanak a tanulásra, mivel az egyes kihívások teljesítése azonnali visszajelzést, sikereket és jutalmakat kínál. A gamifikáció személyre szabott tanulást is lehetővé tesz, mivel a diákok különböző ütemben haladhatnak, saját célokat érhetnek el, és saját fejlődésüket követhetik nyomon. Emellett fejleszti a tanulók problémamegoldó képességét, önállóságát és együttműködési készségét, mivel gyakran csoportos feladatok és versenyek is helyet kapnak a gamifikált tanulási környezetben.

A gamifikáció alapvetően a belső motivációra épít, hiszen a játékos elemek által a tanulók örömeiket lelhetik a tanulásban, és saját érdeklődésük szerint mélyülhetnek el egy-egy témában. Ez a módszer különösen hatékony azokban a helyzetekben, ahol a diákok érdeklődésének fenntartása kihívást jelent, hiszen a játékos kihívások és az azonnali visszajelzés élményszerűvé és lebilincselővé teszik a tanulást.

4.3.4. Játékfejlesztés

A játékfejlesztés mint pedagógiai módszer olyan megközelítést jelent, amelyben a tanulók saját játékokat terveznek és készítenek el, miközben különböző készségeket és ismereteket szereznek. Ez a módszer lehetőséget ad a diákoknak arra, hogy aktív, kreatív folyamaton keresztül tanuljanak, amely nemcsak a programozási és digitális készségeket fejleszti, hanem a problémamegoldó gondolkodást, a logikát, a tervezést, valamint az együttműködési és kommunikációs készségeket is.

A játékfejlesztés során a diákok lépésről lépésre haladnak a játékkoncepció kidolgozásától a megvalósításig, ami magában foglalhatja a játék történetének megírását, a karakterek és környezetek megtervezését, valamint a játékmenet és szabályok kidolgozását. Ezáltal a diákok komplex, több tudományterületet érintő feladatokat oldanak meg, hiszen a játékfejlesztés során egyszerre van szükség kreativitásra, műszaki tudásra és analitikus gondolkodásra.

A játékfejlesztés, mint pedagógiai módszer különösen hatékony abban, hogy a tanulók érdeklődését és motivációját fenntartsa, hiszen a játékos elemek és az alkotási folyamat izgalmas és élvezetes tanulási környezetet teremtenek. Ezzel a módszerrel a tanulók nemcsak a saját ötleteiket valósíthatják meg, hanem sikerélményt is szereznek azáltal, hogy a kész játékokat kipróbálhatják és bemutatathatják másoknak.

4.3.5. Alkotópedagógia

Az alkotópedagógia egy olyan pedagógiai megközelítés, amely a tanulást az alkotás folyamatán keresztül valósítja meg. Ennek a módszernek az a lényege, hogy a tanulók saját kezűleg hoznak létre valamit – például egy tárgyat, műalkotást vagy digitális tartalmat –,

DIMOP Plusz-4.2.5-23-2023-00001 azonosító számú, „Algoritmikus gondolkodási, matematikai, programozási képességek fejlesztése a köznevelési intézmények bázisán” c. projekt

miközben új ismereteket szereznek és készségeket fejlesztenek. Az alkotópedagógia célja, hogy a tanulás ne csak passzív befogadást jelentsen, hanem aktív, kreatív tevékenységgel járjon együtt, amelyben a tanulók problémákat oldanak meg, döntéseket hoznak, és folyamatosan reflektálnak saját munkájukra.

Az alkotópedagógiában a tanár nem csupán ismeretek átadója, hanem támogató, segítő szerepet tölt be, aki irányítja és ösztönzi a tanulókat az alkotói folyamatban. Ez a megközelítés fejleszti a tanulók kritikai gondolkodását, kreativitását, önállóságát és együttműködési készségeit, hiszen az alkotótevékenységek gyakran csoportos munkát is igényelnek. Az alkotás során a diákok személyesen érintetté válnak a tanulási folyamatban, és a végeredmény számukra kézzelfogható sikerélményt nyújt, amely további motivációt ad a tanuláshoz.

Az alkotópedagógia nagy hangsúlyt fektet arra, hogy a tanulók saját érdeklődésük és kreativitásuk szerint mélyedjenek el egy-egy témában, ami lehetővé teszi számukra, hogy a tudás megszerzése során valóban élményeket szerezzenek.

4.3.6. Digitális alkotópedagógia

A digitális alkotópedagógia az alkotópedagógia alapelveit ötvözi a digitális technológiák használatával. Ennek a módszernek a lényege, hogy a tanulók saját kreatív projektjeiken keresztül sajátítanak el új ismereteket és készségeket digitális eszközök segítségével, például digitális tervezőprogramok, programozási platformok, 3D nyomtatók, lézervágó berendezések, programozható esztergák, programozható mikroáramkörök, moduláris robotok vagy multimédiás eszközök alkalmazásával. A digitális alkotópedagógia célja, hogy a diákok a tanulási folyamat során aktívan részt vegyenek az alkotásban, így mélyebb és tartósabb tudásra tegyenek szert. Ebben a megközelítésben a tanulók a digitális technológiát nem csupán eszközként, hanem alkotási folyamatuk szerves részeként használják, miközben projekteket készítenek, például animációkat, interaktív történeteket, játékokat, intelligens tárgyakat, modelleket, használati eszközöket vagy más digitális tartalmakat fejlesztenek. A módszer támogatja a kritikai és kreatív gondolkodás, a problémamegoldó képesség, valamint a digitális készségek fejlődését.

A digitális alkotópedagógia fontos szerepet játszik abban, hogy a diákok az elméleti tudást gyakorlati, kézzelfogható eredményekké alakítsák, és az alkotás során az önálló tanulást, a kollaborációt és az innovatív gondolkodást is fejlesszék. Az ilyen típusú tanulási környezetben a tanulók folyamatosan visszajelzést kapnak, miközben saját projektjeiken dolgoznak, ami erősíti önbizalmukat és motivációjukat a további tanulásra.

4.3.7. Történet alapú tanulás

A történet alapú tanulás (story-based learning) egy pedagógiai módszer, amelyben a tanulás egy történet elbeszélésén vagy felépítésén keresztül valósul meg. Ez a megközelítés célja,

28

DIMOP Plusz-4.2.5-23-2023-00001 azonosító számú, „Algoritmikus gondolkodási, matematikai, programozási képességek fejlesztése a köznevelési intézmények bázisán” c. projekt

hogy a tanulók számára érzelmileg és intellektuálisan is megragadó módon adjon át ismereteket, mivel a történetek könnyebben megjegyezhetők, és segítenek összefüggéseket teremteni az új információk és a korábbi tudás között.

A történet alapú tanulás során a diákok egy adott témát egy történeten keresztül fedeznek fel, amely lehet előre megírt vagy a tanulók által létrehozott. A történet cselekménye és karakterei hozzájárulnak ahhoz, hogy a tanulási anyag kontextusba kerüljön, ami támogatja a mélyebb megértést és az emlékezetben való hosszabb távú megőrzést. A módszer előnye, hogy a tanulók számára élményszerűvé és személyesebbé teszi az oktatást, mivel a történetek sokszor érzelmi bevonódást is igényelnek.

Ez a tanulási forma gyakran alkalmaz olyan elemeket, mint a drámapedagógia, szerepjáték vagy kreatív írás, amelyek lehetővé teszik a diákok számára, hogy aktívan bekapcsolódjanak a tanulási folyamatba. A történet alapú tanulás hatékony eszköz lehet a kritikus gondolkodás, a problémamegoldó készségek, valamint a kommunikációs és együttműködési képességek fejlesztésében, mivel a tanulók a történet eseményeinek és kihívásainak megoldásával is foglalkoznak.

4.3.8. Blokk programozási környezet

A blokk programozási környezet egy vizuális programozási felület, ahol a tanulók kódot blokkok összeillesztésével hoznak létre, nem pedig hagyományos szöveges parancsok begépelésével. Ebben a környezetben a programozási utasításokat színes blokkok képviselik, amelyeket a felhasználók egymás után helyeznek el és illesztenek össze, hasonlóan a kirakó játékhoz vagy LEGO elemekhez.

Ez a módszer különösen népszerű a kezdő programozók körében, mivel leegyszerűsíti a programozási folyamatot és csökkenti a hibázási lehetőségeket, például a szintaktikai hibák előfordulását. A blokk alapú programozás lehetőséget ad a tanulóknak arra, hogy könnyedén megértsék az algoritmikus gondolkodás alapjait, hiszen a blokkok színei és formái vizuálisan is segítenek megkülönböztetni az egyes programozási elemeket, például a ciklusokat, feltételeket és változókat.

A blokk programozási környezetek, mint például a Scratch vagy a Blockly, lehetővé teszik, hogy a diákok gyorsan eredményeket érjenek el és interaktív projekteket, játékokat, animációkat készítsenek, amelyekkel élményszerűen sajátítják el a programozás alapjait.

4.3.9. Mix programozási környezet

A Mix programozási környezet olyan oktatási platform vagy eszköz, amely lehetővé teszi, hogy a tanulók többféle programozási nyelvet és eszközt kombináljanak vagy párhuzamosan használjanak a tanulási folyamat során. A Mix környezetek célja, hogy a diákok fokozatosan ismerkedjenek meg különböző programozási nyelvekkel és módszerekkel, és olyan integrált

környezetben dolgozzanak, ahol a blokk-alapú és a szöveges programozás egyszerre elérhető.

A Mix programozási környezetek különösen hasznosak a kezdő programozók számára, mert lehetővé teszik, hogy vizuális blokk-alapú programozással induljanak, amely intuitív és könnyebben elsajátítható, majd később áttérjenek a szöveges programozásra, ahogy a készségeik fejlődnek. Az ilyen környezetek biztosítják, hogy a tanulók játékos, vizuális formában kezdjék a programozást, majd folytathassák a komplexebb, szöveges kódolási technikákkal, így támogatva a tudás fokozatos elmélyítését és a különböző programozási nyelvek közötti átmenetet.

4.3.10. STEM labor

A STEM labor olyan oktatási környezet, amely a természettudományok (Science), technológia (Technology), mérnöki tudományok (Engineering) és matematika (Mathematics) oktatására specializálódik. A STEM labor célja, hogy gyakorlatorientált, interaktív és élményalapú tanulási környezetet biztosítson, ahol a tanulók kísérleteken, projektmunkán és problémamegoldó feladatokon keresztül sajátíthatják el a fenti területek ismereteit és készségeit.

A STEM laborok különböző eszközökkel – például mérőműszerekkel, digitális szenzorokkal, 3D nyomtatókkal, robotikai készletekkel és programozási eszközökkel – vannak felszerelve, amelyek lehetőséget adnak a diákok számára, hogy valós, gyakorlati projekteken dolgozzanak. Ezek az eszközök elősegítik a kísérletezést, az innovációt és a kreatív problémamegoldást, amelyeket a STEM területeken való érvényesüléshez szükséges képességek fejlesztése érdekében alkalmaznak.

A STEM laborok különösen fontosak a modern oktatásban, mivel a 21. századi munkaerőpiac egyre nagyobb hangsúlyt fektet a STEM területeken szerzett tudásra és készségekre. A STEM laborokban folyó oktatás célja, hogy felkészítse a tanulókat a tudományos és technológiai kihívásokra, fejlessze a kritikus gondolkodást és a csapatmunkát, valamint ösztönözze a felfedezés örömeit.

4.3.11. STEAM labor

A STEAM labor egy olyan oktatási környezet, amely a STEM (természettudományok, technológia, mérnöki tudományok, matematika) területek mellett a művészeteket (Arts) is integrálja a tanulási folyamatba. A STEAM labor célja, hogy a tanulók multidiszciplináris megközelítéssel, gyakorlati és kreatív tevékenységeken keresztül sajátítsák el a fenti területek ismereteit és készségeit. A STEAM laborokban a művészetek bevonásával olyan kreatív és innovatív tanulási környezet jön létre, ahol a diákok nemcsak a tudományos és technológiai problémamegoldásra összpontosítanak, hanem az esztétikai érzékük és kreatív gondolkodásuk is fejlődik.

A STEAM megközelítés célja, hogy a művészetek bevonásával támogassa a tanulók kreativitását, esztétikai és kritikai gondolkodását, és olyan készségeket fejlesszen, amelyek a jövő munkaerőpiacán is értékesek. A STEAM laborok segítenek a tanulóknak abban, hogy a művészeti és a tudományos nézőpontokat egyesítve új ötleteket alkossanak, és innovatív megoldásokat találjanak a komplex problémákra, illetve gyakran lényegesen motiválóbbr tanulási környezetet biztosítanak a nem természettudományos érdeklődésű tanulók számára, mint a STEM változataik.

5. Alkalmazott tananyagokra, tartalmakra vonatkozó alapvető követelmények

Az általános iskola felső tagozatos (10-14 éves) korosztály matematikai, algoritmikus készség fejlesztési és programozás oktatási feladataihoz alkalmazott tanulási tartalmaknak több fontos alapkövetelményt kell teljesíteniük, amelyek biztosíthatják a képzés hatékonyságát.

5.1. Digitális tartalmakkal szemben támasztott alapkövetelmények

A tartalmak tervezésénél fontos figyelembe venni a tanulók életkori sajátosságait, érdeklődési körét és digitális eszközhasználati tapasztalatait, valamint kiemelten kezelni a lányok, a hátrányos helyzetű és sajátos nevelési igényű tanulók eltérő igényeit. A kognitív és érzelmi fejlettségi szintjüknek megfelelő tartalmi mélységet és absztrakciós szintet kell alkalmazni, a tananyag nyelvezetének világosnak, érthetőnek és korosztály-specifikusnak kell lennie. Ennek érdekében érdemes vizuális, interaktív elemekkel gazdagon ellátott, multimédiás tartalmakat alkalmazni, melyek megkönnyítik az absztrakt fogalmak megértését.

A tartalmak kialakításánál külön figyelmet kell fordítani a motiváció folyamatos fenntartására, a pozitív attitűd kialakítására a programozás, robotika és digitális alkotó eszközök irányába. A program során alkalmazott tanulási tartalmaknak interaktívnak, változatosnak, életközelinek kell lenniük, lehetőséget biztosítva a diákok számára a kreatív digitális alkotások elkészítésére is, erősítve így alkotói digitális kompetenciájukat.

Az alkalmazott tartalmaknak és módszereknek biztosítaniuk kell az élményalapú, tevékenységközpontú tanulást. Fontos, hogy a foglalkozások során a tanulók aktív részesei legyenek a tanulási folyamatnak, saját tapasztalataik révén, élménypedagógiai eszközökkel sajátítsák el az algoritmizálás és a programozás alapjait, melyekhez blokkprogramozási nyelveket, valamint később egyszerűbb szöveges programozási környezeteket használnak.

Az oktatási tartalmaknak hangsúlyosan gyakorlatorientáltak kell lenniük. A tananyag ne elméleti ismereteket tartalmazzon, hanem olyan interaktív, projektalapú, gyakorlatias feladatokat, amely lehetőséget biztosít az algoritmikus gondolkodás fejlesztésére, illetve konkrét programozási ismeretek kreatív alkalmazására. Ezzel összefüggésben a tananyagoknak élményszerű tanulási környezetet kell kínálniuk, játékosítva a tanulási folyamatot, ösztönözve a kíváncsiságot, a felfedezőkedvet, és sikerélményt nyújtva a résztvevő diákok számára.

Az oktatási tartalmaknak igazodniuk kell a differenciált oktatás elveihez. A digitális tananyag olyan moduláris felépítésű kell legyen, amely lehetővé teszi, hogy különböző tudásszintű

32

DIMOP Plusz-4.2.5-23-2023-00001 azonosító számú, „Algoritmikus gondolkodási, matematikai, programozási képességek fejlesztése a köznevelési intézmények bázisán” c. projekt

tanulók az eltérő ütemű fejlődésük szerint haladhassanak. Az egyéni tanulási utak biztosítása érdekében különböző nehézségi szintű feladatokat és adaptív tanulási útvonalakat kell kidolgozni, amelyek alkalmazkodnak a tanulók képességeihez és érdeklődési köréhez. Kiegészítő tananyagelemek segítségével biztosítani kell, hogy a téma iránt érdeklődő diákok a foglalkozások időkeretét meghaladóan önállóan is mélyíthessék az adott témában ismereteiket.

Követelmény, hogy a digitális tananyag tartalmazzon élménypedagógiai elemeket, melyek erős motiváló erővel bírnak. A tanulók motiválásához olyan eszközök ajánlottak, mint például játékos tanulási helyzetek, kihívások, versenyhelyzetek, a gamifikáció elemeinek (például pontozás, szintlépés, jutalmazási rendszer) használata, valamint a tanulási folyamat játékoságának biztosítása különféle vizuális programozási környezetek, robotikai eszközök, játékos felületek segítségével.

Elengedhetetlen, hogy a tananyagokban nagy hangsúlyt kapjon az önállóságra és a problémamegoldásra nevelés. A tananyag elemei úgy legyenek összeállítva, hogy a tanulók számára lehetőség nyíljon arra, hogy önállóan, illetve társaikkal közösen is felfedező, kísérletező módon oldhassák meg a feladatokat. Ez segíti a kritikai gondolkodás fejlődését, illetve ösztönzi a tanulók kreativitását is.

Fontos követelmény a digitális kompetenciák széleskörű fejlesztése. A programozás oktatásán túl a digitális tartalmaknak tartalmazniuk kell a kommunikáció és együttműködés képességének fejlesztését is, például csoportos projektek segítségével. Emellett hangsúlyt kell fektetni a biztonságos internethasználat, az adatvédelem, valamint a digitális etika témákra is. A tartalmaknak meg kell mutatniuk a tanulóknak a digitális technológiák felelős, kritikus és tudatos használatát is, elősegítve ezzel digitális állampolgári készségeik kialakulását.

A tartalmak fejlesztése során kiemelt figyelmet kell fordítani az online biztonság és a digitális állampolgárság témaköreire. Ez magába foglalja a személyes adatok védelmének oktatását, a digitális etika és a netikett szabályainak megismertetését, valamint az online környezet különféle kockázatainak (pl. cyberbullying, online függőségek, hamis információk felismerése és kritikus kezelése) bemutatását és azok tudatosítását. Fontos, hogy a tananyag tartalmazzon a digitális tartalmak létrehozásával kapcsolatos ismereteket is, beleértve a szerzői jogi ismereteket, a digitális tartalomkezelést, szerkesztést, valamint a különböző típusú digitális tartalmak integrációját. A diákokat fel kell készíteni arra, hogy etikusan és felelősségteljesen hozzanak létre és osszanak meg tartalmakat.

5.2. Esélyegyenlőség és fenntarthatóság

A tartalmak kidolgozásakor a digitális akadálymentesítés és inkluzivitás alapelveit be kell tartani. Ez azt jelenti, hogy az oktatási anyagoknak akadálymentesnek kell lenniük, biztosítva

a hozzáférhetőséget minden tanuló számára, beleértve a sajátos nevelési igényű (SNI), valamint hátrányos helyzetű tanulókat is. Ehhez olyan digitális megoldások (például feliratozás, képernyőolvasó kompatibilis tartalmak, egyszerű kezelőfelület, érthető és befogadható szövegezés) alkalmazására van szükség, amelyek a befogadást és az egyenlő esélyeket támogatják.

A digitális oktatási tartalmak tartós használhatóságának érdekében fontos szempont a technológiai eszközök és szoftverkörnyezetek széleskörű kompatibilitása is. Célszerű olyan platformfüggetlen digitális megoldásokat választani, amelyek hosszabb távon is fenntarthatók, illetve könnyen hozzáférhetőek, lehetőség szerint nyílt hozzáférésűek.

A Projekt digitális tartalmait a fejezetben foglaltak szerint kell kialakítani, illetve külső erőforrások adaptálásánál vizsgálni kell, hogy az adott tartalmak jelen fejezet elvárásainak megfelelnek-e?

6. A képzési program egységei, szerkezete, jellemzői

6.1. A tanítás-tanulási egységek (kurzusok) jellemzői

A Projekt során megvalósítandó képzési program tanulási egységei a kurzusok. Igazodva a Projekt Felhívásában és Megvalósíthatóság Tanulmányában rögzített feltételekhez, valamint figyelembe véve a hazai és nemzetközi jógyakorlatok tanulmányozása során vizsgált programok jellemzőit a kurzusokat egy féléves, heti 2 tanóránban, jelenléti képzés vagy szinkron online oktatási formában megvalósuló tanulási egységként határozzuk meg. A heti két jelenléti vagy online tanórát további heti 2 tanórányi időkeretben önállóan feldolgozható, a témában további elmélyülést biztosító tananyag vagy projekt feladatok egészítik ki. A kurzusok tervezett hossza 16 hét, azaz 16 foglalkozás, így a teljes tervezett óraszámuk 32+32 tanóra. Egy tanóra tervezett hossza igazodva a hazai oktatási rendszerhez 45 perc. A program gyakorlati jellege és ebből fakadó időigénye okán egy-egy foglalkozásra tervezett 2 tanóra csak blokkosított formában szervezhető meg, azaz a foglalkozás hossza 90 perc. A két tanóra közti szünet elhagyható, a foglalkozásokon belüli nagyobb koncentrációt igénylő és „lazító” tevékenységek megfelelő arányáról és üteméről a foglalkozások tervezése során kell figyelemmel lenni.

A hazai jógyakorlatok tapasztalatai alapján megállapítható, hogy az önálló feladatvégzés (házi feladat) az iskolarendszeren kívüli szakköri foglalkozások esetén gyakran növeli a lemorzsolódás kockázatát, valamint eszközigénye nehézséget jelenthet a hátrányos helyzetű tanulók bekapcsolódása esetén. A szakköri foglalkozáson kívüli tevékenységek tervezésénél erre fokozottan figyelni kell, az önálló feladatvégzés órakeretébe nem kerülhet olyan ismeret vagy kompetenciaelem, melynek elsajátítása nélkül a kurzus nem teljesíthető. Az önálló feladatvégzés nem tehető kötelező elemmé. A további elmélyülést segítő tananyagként fontos szerepe van az önálló tanulást segítő, kiegészítő tananyagelemeknek. A tanulók kötelező házi feladatot nem kaphatnak.

A csoportok tervezett létszáma minimálisan 6 tanuló, maximálisan 16 tanuló. Várható átlagos létszám 12 tanuló.

A Projekt megvalósítása során egy-egy tanuló csoport számára a különböző célú kurzusok segítségével különböző „tanulási utak” jelölhetőek ki. A pilot év keretében kidolgozásra kerülnek azok az alap kurzusok, amelyek segítségével a tanulók bevonhatóak a programba, illetve az egymásra épülő kurzusok segítségével algoritmizálási készségük és programozói kompetenciáik egy életkori sajátosságaiknak megfelelő optimális szintre fejleszthetőek. A változó vagy új igényekre a kurzusok alternatíváinak kidolgozásával vagy új kurzusok kidolgozásával tud reagálni a Projekt a végrehajtási szakaszban. A kurzusok lehetnek bemeneti feltétel nélküliek, de épülhetnek egymásra, vagy tartalmazhatnak olyan bemeneti

mérést, amely igazolja a szükséges bemeneti tudás meglétét és/vagy tudásszint alapján külön csoportokba rendezi a tanulókat. Minden kurzus leírásnak részletesen tartalmaznia kell az alábbiakat:

- A kurzus célja
- A kurzus célcsoportja
- Bementi feltételek, kompetencia szintek
- A kurzus általános fejlesztési célja
- A kurzus során elsajátítandó ismeretek, készségek, fejlesztendő kompetenciák
- A kurzus megvalósításának tárgyi feltételei, azok biztosításának módja
- A kurzus megvalósításának személyi feltételei, azok biztosításának módja
- Óraszám / tanulási idő szükséglet
- A képzés minimális – maximális csoportlétszáma
- A megvalósítás során alkalmazott módszerek és munkaformák
- A kurzus folyamata alatt alkalmazott teljesítményértékelés módszerei
- Kurzus moduljai és azok részletes leírásai

A kurzusok kisebb teljesítési egységekből, modulokból épülnek fel. Egy modul minimum 4+4 azaz 8 órányi tanulási tevékenységet foglal, a modul sikeres teljesítését a Projekt során mikrotanúsítvány igazolja. A modul órakeretének magában kell foglalnia a megszerzett tudás értékelésének, felmérésének feladatait, és minden tevékenységet, ami a mikrotanúsítvány kiadásának feltétele. Kurzusok szervezése és a modulok variálhatóságának szempontjából praktikus feltétel, ha egy-egy kurzus pontosan 4 darab 8+8 órás modulból épül fel, így a program fejlesztése során törekedni kell elsősorban a 8+8 órás modulok kidolgozására. Indokolt esetben - megtartva a kurzus 32+32 órás összeretét és a modulok minimum hosszára vonatkozó feltételt – ettől el lehet térni.

A modulok a kurzuson belül egy-egy téma feldolgozására, fogalmak vagy fogalom csoportok megértésére, projekt feladat elvégzésére, egy vagy több kompetenciaelem fejlesztésére irányuló egységek. A modulok lehetnek bemeneti előfeltétel nélküliek, de épülhetnek adott kurzuson belül egymásra is. A modulok 2 tanórányi (90 perc) foglalkozásokból állnak, amit 2 tanórányi (90 perc) önálló munkát feltételező tevékenységek és/vagy tananyag egészít ki. A modul foglalkozásainak magában kell foglalnia minden olyan tevékenységet, ami a modul sikeres teljesítéséhez szükséges, beleértve a modul elvégzését igazoló mikrotanúsítvány kiállításának feltételéhez szükséges tevékenységeket is.

A modulok leírásának tartalmaznia kell a téma feldolgozásához tartozó tartalmakat, az ajánlott módszertani és tanulásszervezési eljárásokat, valamint a sikeres megvalósítás érdekében szükséges személyi feltételek és tárgyi eszközök részletes leírását és az értékelés módját, szempontjait az alábbiak szerint:

- A modul célja
- A modul célcsoportja
- A modul tartalma
- A modul elsajátítása során megszerezhető kompetenciák
- A részvétel/ bekapcsolódás feltételei
- A modul személyi és tárgyi feltételei, azok biztosításának módja
- A modul tartalma elsajátításának folyamata alatt alkalmazott teljesítményértékelés
- A modul időtartama
- Óraszám / tanulási idő szükséglet
- A modul elvégzésének igazolása (tanúsítás)
- A képzés minimális – maximális csoportlétszáma
- A megvalósítás során alkalmazott módszerek és munkaformák
- Foglalkozások részletes óraterve

A modulok leírására a projekt során egységes szerkezetben, az alábbi sablonok használatával kerüljön sor!

6.2. Kurzus sablon

A kurzusok kidolgozása során a kurzusok legfontosabb jellemzőit az alábbi egységes formában javasolt rögzíteni.

Kurzus leírása			
Kurzus címe:		Kurzus kódja:	
Óraszám/tanulási idő szükséglet: 32+32 óra		Tervezett csoport létszám: Minimum:6 fő Maximum: 16 fő	
A kurzus célcsoportja:			
Bementi feltételek, kompetencia szintek:			
A kurzus általános fejlesztési célja:			
A kurzus során elsajátítandó ismeretek, készségek, fejlesztendő kompetenciák:			
A kurzus megvalósításának tárgyi feltételei, azok biztosításának módja:			
A kurzus megvalósításának személyi feltételei, azok biztosításának módja:			
A megvalósítás során alkalmazott módszerek és munkaformák:			
A kurzus folyamata alatt alkalmazott teljesítményértékelés módszerei:			
Kurzus moduljai			
Modul címe	Kódja	Jelenléti óraszám	Önálló feladat óraszám
Modul1			
Modul 2			
Modul 3			
Modul 4			

6.3. Modul sablon

A modulok kidolgozása során a modulok legfontosabb jellemzőit az alábbi egységes formában javasolt rögzíteni.

Modul leírása			
Modul címe:		Modul kódja:	
Óraszám/tanulási idő szükséglet: 8+8 óra		Tervezett csoport létszám: Minimum:6 fő Maximum: 16 fő	
A modul célja:			
A modul elsajátítása során megszerezhető ismeretek, képességek, fejlesztésre kerülő kompetenciák:			
A részvétel/bekapcsolódás feltételei:			
A modul személyi és tárgyi feltételei:			
Formatív és szummatív értékelés alkalmazott módszerei:			
A modul elvégzésének igazolása (tanúsítás):			
A megvalósítás során alkalmazott módszerek és munkaformák:			
Foglalkozások			
Foglalkozás címe	Kódja	Jelenléti óraszám	Önálló feladat óraszám
Foglalkozás 1			
Foglalkozás 2			
Foglalkozás 3			
Foglalkozás 4			

6.4. Foglalkozás terv sablon

A foglalkozások óraterveinek kidolgozása során javasolt az alábbi egységes szerkezetbe foglalt óraterv sablon használata.

Foglalkozás óraterve			
Foglalkozás címe:		Foglalkozás kódja:	
Óraszám/tanulási idő szükséglet: 90 perc	Tervezett csoport létszám: Minimum:6 fő Maximum: 16 fő		
A foglalkozás témája:			
Oktatási célok és követelmények:			
Tanulók motiválásának és értékelésének eszközei:			
Foglalkozáshoz szükséges taneszközök és tartalmak:			
Foglalkozás menete			
Időkeret	Tevékenység	Eszközök	Motiválás/ Értékelés

7. Kurzusok indításához szükséges erőforrások

Az IKK Zrt. a Projekt során megvalósuló képzéseket a projektbe bevont partnerek és alvállalkozók közreműködésével valósítja meg. Ezért nagyon fontos, hogy a képzések jó minőségének biztosítása érdekében a kurzusok megvalósítása során minden esetben rendelkezésre álljanak azok az erőforrások, melyek együtt képesek szavatolni a képzések sikeres lebonyolítását. Ebben a fejezetben ezeket az erőforrásokat és jellemzőiket foglaltuk össze.

7.1. Kurzusok indításához szükséges személyi feltételek

A programozási kurzusok megtartását olyan pedagógusoknak vagy oktatóknak kell végezniük, akik rendelkeznek megfelelő szakmai felkészültséggel, pedagógiai módszertani tudással és releváns digitális kompetenciákkal. Ez magában foglalja a programozási ismeretek alapos ismeretét, különösen az adott oktatási program során alkalmazandó programozási környezetek és eszközök ismeretét. Ideális esetben az oktatók gyakorlott felhasználók a blokkprogramozási platformokon (pl.: Scratch), illetve ismerik a Python nyelvet, valamint képesek annak alapszintű tanítására. A STEAM kurzusok feltételezik a kurzus során alkalmazásra kerülő oktatási robotok, lézervágó, 3D nyomtató és/vagy programozható mikrokontrollerek használatának ismeretét.

Az oktatóknak tisztában kell lenniük a digitális kompetencia fejlesztéshez kapcsolódó modern pedagógiai elvekkel, beleértve az élménypedagógiai módszereket, a új tanulás eszközeit, illetve a történetalapú digitális alkotópedagógia módszertanát is. Fontos, hogy az oktatók képesek legyenek motiváló, élményközpontú tanulási helyzeteket teremteni, amelyek folyamatosan fenntartják a tanulók érdeklődését és támogatják kreatív, önálló problémamegoldó képességeik kibontakozását.

Az oktatóknak rendelkezniük kell megfelelő digitális pedagógiai kompetenciákkal, ami azt jelenti, hogy képesek a digitális eszközök változatos alkalmazására a tanítási-tanulási folyamat során. Ide tartozik a különböző digitális technológiák és platformok magabiztos, tudatos alkalmazása, valamint a tanulók digitális kompetenciáinak folyamatos fejlesztése, támogatása. Ennek érdekében kiemelten fontos, hogy az oktatók ismerjék a DigComp 2.2 digitális kompetencia keretrendszer ajánlásait, szerkezetét, követelményeit, jellemzőit is.

Az oktatóknak olyan készségekkel kell rendelkezniük, amelyek lehetővé teszik a differenciált oktatás hatékony megvalósítását. Ehhez szükséges, hogy képesek legyenek felismerni a tanulók különböző képességeit, igényeit, egyéni tanulási sajátosságait, valamint adaptívan tudják kezelni a tanulási folyamatokat. Szintén lényeges, hogy az oktatók felkészültek

legyenek a hátrányos helyzetű, sajátos nevelési igényű tanulók, illetve a lány tanulók sajátos igényeinek kezelésére is, az oktatás inkluzív szemléletű megközelítésével.

A kurzusok során jelentős hangsúlyt kell helyezni az együttműködő, projektalapú tanulási formákra, így az oktatóknak jó kommunikációs és együttműködési készségekkel kell rendelkezniük. Ezen felül fontos, hogy az oktatók képesek legyenek olyan közösségi légkör kialakítására, amelyben minden tanuló biztonságosan, önállóan és társaival együttműködve dolgozhat.

Tekintettel arra, hogy a kurzusokon részt vevő diákok digitális kompetenciájában és előzetes tudásában nagy eltérések mutakozhatnak, az oktatóknak fel kell készülniük arra, hogy az eltérő igényeket egyszerre kezeljék, megfelelő differenciált pedagógiai és értékelési módszerekkel. Ezért az oktatók részéről különösen hasznos lehet a rendszeres formatív értékelés módszertani eszköztárának alkalmazása, valamint a tanulók fejlődésének folyamatos követése és támogatása.

Végül a legfontosabb, a programban dolgozó oktatóknak ismerniük kell a képzési programot, annak célját, módszereit, tartalmait. Mindezek biztosítása érdekében a programban olyan pedagógus tölthet be oktató szerepet, aki részt vett a képzők képzésén, és sikeresen teljesítette azt.

Formális személyi feltételek:

- Pedagógus (tanító, tanár) végzettség
- Legalább 2 év oktatási tapasztalat
- Képzők felkészítő képzésének sikeres teljesítése

A képzők felkészítő képzésének tartalmát és követelményeit a közbeszerzésen nyertes képző alvállalkozók és a partnerintézmények bevonásával a pilot képzések tapasztalataira építve közösen kell kidolgozni a projekt következő mérföldkövének teljesítése során. A képzők képzésének elvárásai, leírása a kidolgozást követően beillesztendő jelen pedagógiai koncepcióba.

7.2. Kurzusok indításához szükséges tárgyi feltételek

A Projekt megvalósítása során kiemelten fontos a hátrányos helyzetű tanulók esélyegyenlőségének biztosítása. Így a Projekt során megvalósuló képzések esetében kiemelt figyelmet kell fordítani arra, hogy a képzés elvégzéséhez szükséges tárgyi eszközök megfelelő minőségben a résztvevő tanulók számára rendelkezésre álljanak.

A kurzusok teljesítésének egyik alapvető feltétele a megfelelő digitális eszközök rendelkezésre állása, amelyek alkalmasak a tervezett programozási környezetek és alkalmazások futtatására. Ezek általában olyan asztali számítógépek vagy hordozható laptopok, amelyek

42

DIMOP Plusz-4.2.5-23-2023-00001 azonosító számú, „Algoritmikus gondolkodási, matematikai, programozási képességek fejlesztése a köznevelési intézmények bázisán” c. projekt

megfelelő teljesítménnyel, stabil internetkapcsolattal rendelkeznek, valamint lehetővé teszik a tananyagban használt szoftverek és programozási környezetek zavartalan használatát. A kurzusok során használt eszközöknek megfelelő teljesítményű processzorral, kellő memóriakapacitással, valamint stabilitással kell rendelkezniük.

Az elmúlt években felmerő rendszerben az 5. osztályban a tanulók rendelkezésére bocsátott tanulói laptopok általában alkalmasak a feladatra. Így a szükséges eszközpark nagy valószínűséggel a célcsoport számára rendelkezésre áll. Ennek a feltételnek a meglétét a kurzusok szervezése során minden esetben ellenőrizni kell!

Tanulói laptopokkal és/vagy asztali számítógépekkel szemben támasztott minimum technikai követelmények:

- Legalább kétmagos, minimum 2 GHz-es órajelű processzor
- Legalább 8 GB RAM
- Legalább 128 GB SSD háttértár
- Minimum Full HD (1920x1080) pixel felbontású monitor
- Grafikai szempontból elegendő az alapvető, integrált videokártya (például Intel HD Graphics vagy ezzel egyenértékű AMD megoldás)
- Windows 10 operációs rendszer vagy újabb
- Az oktatás során stabil szélessávú internetkapcsolat megléte alapvető követelmény

A programozási környezetek kiválasztásakor alapvetően az életkori sajátosságokhoz igazodó, intuitív kezelőfelületű, blokkalapú vagy vizuális nyelvek használata ajánlott, mint például a Scratch, Blockly, Alice, LEGO Mindstorms vagy Micro:bit. Ezek az eszközök nemcsak programozási készségeket fejlesztenek, hanem kézzelfoghatóvá, vizuálisan vonzóvá és motiválóvá teszik a tanulást. Amennyiben a kurzus szöveges programozási elemeket is tartalmaz (pl. Python nyelv), biztosítani kell a megfelelő fejlesztőkörnyezeteket is.

A STEAM kurzusok esetében tárgyi feltételek részeként kiemelt szerepet kapnak az oktatási robotok, programozható mikrokontrollerek, 3D nyomtató és lézervágó eszközök, kézi szerszámok, forrasztó készletek és egyéb digitális alkotóeszközök. Ezek lehetőséget biztosítanak arra, hogy a tanulók a programozási ismereteket valódi környezetben próbálhassák ki, és így közvetlenül tapasztalják meg algoritmusaik működését. A kurzusok és modulok leírása minden esetben pontosan tartalmazza a kurzus indításához szükséges tárgyi eszközöket és azok műszaki paramétereit.

A programozási kurzusokon létrejövő tananyagok, valamint a tanulók munkái digitális formában történő tárolásához és megosztásához alkalmas technológiai platformot kell biztosítani. Erre megfelelő lehet egy felhőalapú tárhely vagy LMS (Learning Management System), amely biztonságos, átlátható, és lehetőséget biztosít a tananyagok, tanulási

eredmények nyomon követésére, dokumentálására és tárolására, különös tekintettel a projekt során előírt mikrotanúsítványok kiállításának követelményére.

7.3. Kurzusok helyszínének infrastrukturális feltételei

Az oktatási helyszín tekintetében alapvető követelmény, hogy a tanterem megfelelő méretű legyen, biztosítva az optimális tanulási környezetet és a szükséges mozgásteret 6-16 fős tanulócsoportok részére. A tanulói munkahelyek elrendezését tekintve ideális, ha azok könnyen átrendezhetőek, így támogatva az egyéni, páros és csoportmunkaformák alkalmazását, továbbá elősegítve a projektalapú és kooperatív tanulási módszerek gyakorlati megvalósítását.

A tanterem bútorzatának ergonomikus kialakításúnak kell lennie, különös tekintettel arra, hogy a tanulók hosszabb időt tölthetnek digitális eszközök használatával. Fontos, hogy a bútorok, például székek és asztalok állíthatóak legyenek vagy különböző testméretekhez alkalmazkodjanak, így elősegítve a megfelelő testtartást és a komfortos tanulási körülményeket.

A tanterem infrastruktúrájának része kell, hogy legyen a megfelelő elektromos hálózat, biztosítva a digitális eszközök biztonságos és folyamatos használatához szükséges áramellátást. Ehhez elegendő számú elektromos csatlakozó aljzatot és elosztókat kell biztosítani. Az internet-hozzáférés stabilitása szintén alapvető követelmény, a szélessávú, nagy sebességű vezetékes vagy Wi-Fi kapcsolat megléte nélkülözhetetlen a digitális tananyagokhoz és online környezetekhez való hozzáféréshez.

A digitális oktatási tartalmak hozzáférhetőségének és befogadhatóságának biztosítása érdekében szükséges, hogy a tanterem felszerelése lehetővé tegye a tartalmak minden tanuló számára akadálymentes hozzáférését és használatát, különös figyelemmel a speciális nevelési igényű és hátrányos helyzetű tanulóakra is. Ezen felül biztosítani kell a digitális biztonságot, adatvédelmet támogató technológiák és alkalmazások jelenlétét, amelyek segítségével a tanulók megtanulhatják a felelős, biztonságos digitális technológiák alkalmazását.

A tanulási környezetnek támogatnia kell a projektalapú és együttműködésre építő munkaformákat is. Ehhez alkalmas terek, megfelelő bútorzat, csoportmunka helyszínei, digitális kollaborációt támogató technológiai háttér (például interaktív táblák, projektorok, digitális együttműködési platformok) szükségesek. Fontos a tanterem rugalmassága – könnyen átrendezhető bútorok használata – és olyan a digitális alkotásra ösztönző környezet kialakítása, amelyben a tanulók szabadon mozoghatnak, közösen ötletelhetnek, illetve csoportosan és egyénileg is képesek dolgozni.

A digitális prezentációk és interaktív tanulási módszerek alkalmazása miatt szükséges, hogy a tanterem rendelkezzen interaktív táblával vagy projektorral. Emellett fontos lehet a multimédiás tartalmak lejátszására és együttes szerkesztésére alkalmas egyéb technológiai eszközök elhelyezése is, mint például digitális vizualizációs eszközök vagy audiovizuális megjelenítők. STEAM eszközök használata esetén a tanteremben tárolási kapacitást is biztosítani kell, ahol ezek az eszközök biztonságosan, rendezetten tárolhatók, hozzáférésük a diákok számára egyszerű, átlátható.

Az épület infrastruktúrájával kapcsolatban általános követelmény, hogy a szakköri foglalkozásokra alkalmas termek könnyen és akadálymentesen megközelíthetők legyenek minden tanuló számára, beleértve a sajátos nevelési igényű tanulókat is. A megfelelő akadálymentesítés és inkluzív környezet kialakítása elősegíti minden résztvevő számára az egyenlő hozzáférést és részvételt a programozási kurzusokon. A helyszín megválasztásakor kiemelten fontos figyelembe venni a tanulók egészségét és biztonságát garantáló feltételeket. Az épületben biztosítani kell a megfelelő szellőztetést, megvilágítást, hőmérséklet-szabályozást, valamint megfelelő vizesblokk és szünetek megtartására alkalmas közösségi tereket is.

A programozási kurzusok helyszínének és infrastruktúrájának kialakításánál tehát arra kell törekedni, hogy ergonomikus, technikailag jól felszerelt, pedagógiai célokat hatékonyan támogató akadálymentesített és inspiráló tanulási környezet jöjjön létre, amely optimálisan támogatja a diákok motivált, élményalapú tanulását, kreatív alkotó tevékenységét, valamint a digitális kompetenciáik és algoritmikus gondolkodásuk fejlesztését.

7.4. Kurzusok lebonyolításához szükséges tartalmak és azok elérhetősége

A kurzusok tananyagainak digitális formában kell rendelkezésre állniuk, lehetővé téve a tananyagok könnyű, rugalmas hozzáférését, valamint a résztvevők önálló vagy irányított tanulását, az egyéni tanulási utak kialakítását. Az alkalmazott tananyagokat és kapcsolódó oktatási segédanyagokat (pl. munkafüzetek, videók, projektötletek, példakódok) olyan online tanulási környezetben (pl. felhő szolgáltatás, LMS rendszer) célszerű tárolni, amely lehetővé teszi a felhasználók számára az egyszerű hozzáférést, továbbá a tananyagok rendszeres aktualizálását, kiegészítését, valamint az együttműködés támogatását.

8. Tanulási-tanítási tevékenység megvalósítása során elvárt alapelvek

A Projekt keretében elsődleges célunk az algoritmikus gondolkodási, matematikai, valamint a programozási képességek fejlesztése a köznevelési intézmények bázisán a 10-14 éves korosztály számára. A projekt alapelvei között kulcsfontosságúnak tartjuk a tanulók bevonását, motiválását és a képzésben való megtartását, attitűdjének formálását, hiszen a digitális kompetenciák sikeres elsajátítása csak a tanulók aktív, érdeklődő és motivált részvétele mellett valósulhat meg. Alapelvként fogalmazzuk meg, hogy a programozással, algoritmikus gondolkodással kapcsolatos pozitív attitűd kialakítása és fenntartása elsődleges prioritást élvez. Az attitűdformálás során nemcsak a készségek technikai oldalára koncentrálnak, hanem a tanulók személyes érdeklődését, kíváncsiságát, kreativitását és belső motivációját is fejlesztjük. Úgy véljük, hogy az élményszerű tanulás elősegíti az informatikai szakmák iránti hosszú távú elköteleződést, így közvetve hozzájárulhatunk a munkaerőpiaci igények kielégítéséhez is.

A képzés során kiemelt figyelmet fordítunk arra, hogy biztosítsuk az esélyegyenlőséget, különösen nagy hangsúlyt fektetünk a lányok, valamint a hátrányos helyzetű tanulók bevonására. Ennek érdekében olyan támogató tanulási környezetet alakítunk ki, amely a nemek közötti digitális kompetenciák területén fennálló különbségeket mérsékelni képes. Különös figyelmet fordítunk arra, hogy a képzés minden résztvevő számára elérhető legyen, és a tanulási folyamat során minden eszköz, tananyag és infrastruktúra a projekt keretében legyen biztosítva. Pedagógiai munkánk során a tanulók egyéni különbségeit, érdeklődését, tanulási stílusát és képességeit is figyelembe vesszük. Ahol lehet differenciált oktatási módszert alkalmazunk, amely lehetővé teszi, hogy minden tanuló a számára leginkább megfelelő ütemben haladhasson előre. Az egyéni bánásmód mellett előnyben részesítjük a csoportmunkát, a kooperatív tanulási formákat, melyek révén a tanulók egymást segítve fejlődhetnek, továbbá szociális és kommunikációs készségeiket is erősíthetik.

A program során a tananyag elsajátításához korszerű pedagógiai módszereket és digitális technológiákat, korszerű módszereket alkalmazunk.

A digitális alkotópedagógia alkalmazásával olyan környezetet teremtünk, amelyben a tanulók kreatív, saját elképzeléseiket is kifejezhetik. Az alkotási folyamat során a tanulók nem csupán passzív befogadók, hanem aktív résztvevők, akik maguk tervezik, fejlesztik és prezentálják projektjeiket. Ezáltal a tanulók személyes felelőssége is növekszik, miközben önállóan fedezhetik fel a technológia és a programozás világát.

Az értékelési rendszerünket többdimenziósan építjük fel, amely tartalmaz diagnosztikus, formatív, szummatív és ipszatív értékelési elemeket is. A diagnosztikus értékeléssel feltárjuk a

tanulók előzetes tudását és képességeit, a formatív értékelés során folyamatos visszajelzést nyújtunk, így a tanulók időben korrigálhatják hibáikat. A szummatív értékelés révén mérjük az elért kompetenciaszinteket, míg az ipszatív értékelés során az egyéni fejlődésüket követjük nyomon. Az értékelési rendszerünk célja, hogy a tanulók számára érthetővé váljon saját fejlődésük, és további célokat tűzhessenek ki maguk elé.

A képzések helyszínéként elsősorban a tanulók saját iskoláit választjuk, ezáltal erősítve a közösségi érzést, valamint biztosítva a megszokott, biztonságos tanulási környezetet. Az oktatási tevékenységekbe bevont pedagógusokat nem kizárólag az informatika tantárgy oktatói közül választjuk, hanem lehetőséget teremtünk a tantestület minden tagjának, akik alkalmasak és motiváltak a digitális kompetencia fejlesztésére. Ezzel is hangsúlyozzuk, hogy a digitális kompetenciák fejlesztése interdiszciplináris jellegű, több tantárgyhoz kötődő feladat.

A projekt végrehajtása során folyamatosan nyomon követjük a képzés hatékonyságát, a résztvevők visszajelzéseit, és a tapasztalatokat beépítjük a projekt későbbi fázisaiba. Célunk egy fenntartható, hatékony és inspiráló digitális kompetenciafejlesztő program létrehozása, amely hosszú távon képes hozzájárulni a fiatalok sikeres életpályájához.

Összességében törekszünk arra, hogy a DIMOP PLUSZ-4.2.5-23-2023-00001 projektben olyan oktatási környezetet hozzunk létre, amely a tanulók számára befogadó, motiváló és inspiráló, így biztosítva számukra a digitális kompetenciák elsajátításának élményét és hosszú távú fenntartását.

9. Kurzusok mérési-értékelési módszertana, eszközei

9.1. Tanulók teljesítményének értékelési módja

A Projekt során változatos pedagógiai módszereket javasolt használni a tanulók teljesítményének értékelésére és a motivációjuk folyamatos fenntartására. Az alábbi értékelési módok mindegyikének használatát javasoljuk a projekt során:

- diagnosztikus értékelés
- formatív értékelés
- szummatív értékelés
- ipszatív értékelés

9.1.1. Diagnosztikus értékelés

A diagnosztikus értékelés egy olyan pedagógiai értékelési forma, amelynek központi célja a tanulók aktuális tudásának, készségeinek, képességeinek, előzetes tapasztalatainak és attitűdjeinek feltárása egy adott tanítási-tanulási folyamat kezdetén. Lényege, hogy képet nyújtson a tanulók kiinduló állapotáról, lehetővé téve ezzel az oktatás megfelelő differenciálását, az egyéni igényekhez igazított tananyag-kiválasztást és a további fejlesztési irányok pontos meghatározását.

A diagnosztikus értékelés alapvető jellemzője, hogy a tanulási folyamat megkezdése előtt vagy annak kezdetén történik általában azzal a céllal, hogy megalapozza és informálja a pedagógiai döntéseket. A módszer alkalmazásával a pedagógus vagy a tananyagfejlesztő feltárja a tanulók jelenlegi állapotát, amely kiindulási alapként szolgál az oktatás tartalmának, módszereinek, ütemezésének, valamint az egyéni és csoportos tanulási utak kidolgozásának. Diagnosztikus értékelés esetén a Projekt során tehát nem a tanulók osztályozása vagy rangsorolása a cél, hanem a hatékonyabb tanulásszervezéshez, differenciált oktatáshoz szükséges információgyűjtés és elemzés.

A diagnosztikus értékelés különösen fontos olyan tanulási területeken, mint a programozás és algoritmikus gondolkodás fejlesztése, ahol a tanulók előzetes tapasztalatai és képességei jelentős mértékben eltérhetnek. Segítségével felmérhető, hogy mely tanulók rendelkeznek már alapszintű programozási ismeretekkel, ki az, aki már használt blokk-alapú programozási környezeteket, ki találkozott már egyszerűbb programozási feladatokkal, illetve kik azok, akik számára teljesen új és idegen a téma. A diagnosztikus értékeléshez alkalmazható eszközök változatosak lehetnek. Tipikus módszerei közé tartoznak a rövid tudásszint-felmérő tesztek, kérdőívek, interjúk, megfigyelések, illetve játékos, gyakorlati tevékenységek, mint például egy egyszerű programozási feladat végrehajtása. A 10-14 éves korosztály esetén kiemelten

fontos, hogy a diagnosztikus értékelés ne okozzon stresszt, ezért az alkalmazott eszközöknek játékos, kreatív, motiváló jellegűnek kell lenniük.

A diagnosztikus értékelés során gyűjtött adatokat a pedagógus elemzi, és ezek alapján dolgozza ki a megfelelő tanulási stratégiákat. Lehetővé teszi az oktatónak, hogy hatékonyan differenciálja az oktatást, azaz egyéni tanulási utakat és különböző nehézségi szinteket határozzon meg, amelyek megfelelnek a tanulók eltérő képességeinek és fejlődési igényeinek.

A diagnosztikus értékelés tehát egy pedagógiai szempontból alapvető, nélkülözhetetlen módszer, mivel lehetővé teszi az egyéni különbségek figyelembevételét, támogatja a tanítás-tanulás folyamatának személyre szabását, és hatékony segítséget nyújt a tanulók fejlődésének tudatos támogatásában. A diagnosztikus értékelés alkalmazásával a pedagógus pontos, valósághű képet kap a tanulók kiinduló helyzetéről, így megalapozhatja a sikeres, motiváló és eredményes tanítási-tanulási folyamatot.

9.1.2. Formatív értékelés

A formatív értékelés olyan pedagógiai értékelési módszer, amely folyamatosan, a tanítás-tanulás folyamatával párhuzamosan zajlik. Elsődleges célja a tanulók tanulási folyamatának hatékony támogatása, formálása és fejlesztése. A formatív értékelés nem az oktatás lezárásakor, hanem közben, folyamatosan alkalmazva segíti a tanulókat és a pedagógust, hogy azonosítsák az aktuális fejlődési szintet, felismerjék a nehézségeket, és hatékonyan reagáljanak azokra. Ebben az értékelési formában tehát hangsúlyosan jelenik meg a tanuló számára nyújtott visszacsatolás, amely konkrét, célirányos, azonnali és fejlesztő jellegű.

A formatív értékelés kiemelt jellemzői közé tartozik az interaktivitás és a folyamatjelleg, nem a végső, lezáró osztályzat kiadása a cél, hanem a tanuló tanulási folyamatának folyamatos monitorozása, segítése és támogatása. A formatív értékelés információt szolgáltat mind a tanulók, mind a pedagógus számára, így lehetővé teszi az oktatási tartalmak folyamatos finomhangolását és adaptációját, támogatja a pedagógiai döntések folyamatos felülvizsgálatát. Ezáltal jelentősen hozzájárulhat az eredményesebb tanulási folyamathoz, a motiváció fenntartásához, illetve a tanulók önálló tanulási képességének fejlesztéséhez.

A formatív értékelés alkalmazása során használt eszközök igen változatosak lehetnek, ezek között megtalálhatók például a rövid feladatok, önértékelési lapok, tanulói portfóliók, tanári és társas visszajelzések, reflexiók beszélgetések, projektfeladatok folyamatos monitorozása. Gyakran alkalmazzák a rövid formatív kérdések módszerét, ahol a tanóra végén a tanulók röviden leírják, mi volt számukra világos, mi maradt számukra tisztázatlan, így a pedagógus könnyen követni tudja a tanulók előrehaladását, illetve további fejlesztési területeit.

A 10–14 éves diákok számára szervezett algoritmikus készség fejlesztés és programozás oktatása során különösen releváns a formatív értékelés alkalmazása. A programozás tanítása során ugyanis a tanulók egyéni fejlődési üteme és előzetes tapasztalataik nagyon változatosak

lehetnek. Bármely programozási környezetben a formatív értékelésre kiváló lehetőséget ad a tanulók által készített projektek (például egyszerű játékok, animációk) folyamatos, interaktív visszacsatolása, amely lehetővé teszi a tanulóknak, hogy azonnal lássák, milyen módon működik programjuk, hol szükséges korrekció, illetve mely területeken fejlődtek.

Programozás oktatásában a formatív értékelés segíti a tanulókat abban, hogy folyamatosan nyomon kövessék saját fejlődésüket, felismerjék hibáikat, reflektáljanak rájuk, majd önállóan korrigálják azokat. Ezzel párhuzamosan a pedagógus számára is azonnali visszajelzést nyújt a tanulók aktuális ismereteiről, készségeiről, nehézségeiről, ami lehetőséget ad arra, hogy differenciált módon, személyre szabott támogatást biztosítson. Ezáltal a formatív értékelés hozzájárul az önszabályozó tanulás, a kreatív problémamegoldás, valamint a programozási feladatokhoz szükséges algoritmikus gondolkodás hatékony fejlesztéséhez.

A formatív értékelés további előnye, hogy csökkenti a tanulók szorongását, mivel nem büntető jellegű, hanem konstruktív, folyamatos, támogató visszajelzéseket nyújt számukra. Különösen fontos ez a 10–14 éves korosztály esetében, amikor a tanulók önbizalmának megerősítése, motivációjuk fenntartása kulcsfontosságú.

9.1.3. Szummatív értékelés

A szummatív értékelés olyan értékelési típus, amely a tanítás-tanulási folyamat egy adott szakaszának, moduljának, témakörének vagy akár a teljes oktatási egységnek a végén valósul meg. Célja elsősorban annak mérése és értékelése, hogy a tanulók milyen mértékben sajátították el a tananyagban kitűzött ismereteket, készségeket és kompetenciákat. A szummatív értékelés legfontosabb funkciója tehát az összegzés, záró minősítés, amely egyrészt a tanulók elért teljesítményének objektív mérésére, másrészt a pedagógiai folyamat eredményességének utólagos ellenőrzésére irányul.

A szummatív értékelés egyik fő jellemzője, hogy konkrét tananyag vagy tananyagegység végén, meghatározott időpontban történik, általában előre rögzített követelmények szerint. Az értékelés eredménye lehet számszerű, például osztályzat vagy százalékos pontszám, de lehet szöveges vagy kombinált formában is. A szummatív értékelés eredménye alkalmas a tanulók rangsorolására, továbbá információt szolgáltat a pedagógus, a tanuló, valamint a szülők számára a tanulás eredményességéről, előrehaladásáról.

A szummatív értékelés módszerei széles skálán mozoghatnak. Ide tartoznak a hagyományos dolgozatok, záróvizsgák, projektfeladatok, portfóliók vagy prezentációk, amelyeket világos értékelési kritériumok szerint minősítenek. Ez lehetővé teszi, hogy objektíven összehasonlítható képet kapjunk a tanulók tudásszintjéről, készségeiről, illetve tanulási folyamatuk eredményességéről. A szummatív értékelés során a pedagógus olyan világos, előre rögzített értékelési kritériumokat (például értékelő rubrikákat, szempontrendszereket) szükséges alkalmazzon, amelyek egyértelművé teszik a tanulók számára, hogy pontosan

milyen elvárásoknak kell megfelelniük. Ez különösen fontos a programozás oktatása során, mivel itt sokszor kreatív, nyitott, alkotó jellegű feladatokat kell értékelni. Az értékelés szempontjai között megjelenhet a programozási logika helyessége, az alkalmazott algoritmusok egyszerűsége és hatékonysága, az esztétikai és felhasználói élmény, illetve a kreativitás mértéke is.

A szummatív értékelés eredménye emellett segíti a pedagógust abban, hogy visszajelzést kapjon a saját pedagógiai munkájának eredményességéről, a tananyag megfelelőségéről, illetve az alkalmazott módszerek hatékonyságáról. Ezek az információk lehetőséget adnak a tanár számára, hogy a későbbiek során finomhangolja, tökéletesítse az oktatási folyamatot.

A projekt során a szummatív értékelés azon formáit kell előnyben részesíteni, amelyek nem „témazáró dolgozat” jellegűek, így nem rombolják a motivációt és nem okoznak stresszt. Az értékelés projektalapú, motiváló, valós problémákat megoldó tevékenységeken keresztül valósuljon meg, amelyben a tanulók sikerélményeket élhetnek át, valamint pontos képet kapnak saját fejlődésükről. Ezzel a módszerrel növelhető a tanulók motivációja, erősíthető algoritmikus gondolkodási képességük, problémamegoldó készségük, és tartós, pozitív attitűd alakítható ki bennük a programozás iránt.

9.1.4. Ipszatív értékelés

Az ipszatív értékelés olyan pedagógiai értékelési módszer, amely során a tanulók teljesítményét nem egymáshoz, illetve nem külső standardokhoz, hanem saját korábbi teljesítményükhöz viszonyítva értékeljük. Ezáltal az értékelés személyes fejlődést mutat, és kiemelten a tanuló egyéni előrehaladására koncentrál. A módszer fő célja, hogy a tanulók tudatosítsák saját fejlődésüket, és folyamatosan reflektáljanak tanulási folyamatukra, ezzel elősegítve az önállóságot és a belső motiváció erősítését. Az ipszatív értékelés legfőbb jellemzője tehát, hogy a fejlődést egyéni viszonyítási alapok alapján méri. E módszer különösen alkalmas az eltérő képességekkel, eltérő kiinduló tudással rendelkező csoportokban, ahol az objektív mérce alkalmazása sok esetben nem fejezi ki megfelelően a tanulók valós előrehaladását. Az ipszatív értékelés alapvetően formatív jellegű, azaz folyamatos visszacsatolásra épül, így szoros kapcsolatban áll a formatív értékelés alapelveivel is.

Az ipszatív értékelés főbb módszerei közé tartozik a tanulói portfólió készítése, amelyben a tanulók dokumentálják saját fejlődésüket, feljegyzik a korábbi teljesítményeket, és reflektálnak a tanulási folyamatukra. Alkalmazhatók még rövid önértékelő kérdőívek, rendszeres tanári-tanulói visszacsatoló beszélgetések, valamint olyan digitális alkalmazások, amelyek lehetővé teszik a tanulók számára, hogy folyamatosan nyomon kövessék saját tanulási eredményeiket, fejlődésüket. Az ipszatív értékelés módszere jelentős motivációs potenciállal bír, mivel a tanulók számára láthatóvá teszi a személyes fejlődésüket, sikerélményt biztosít, és fokozza önbizalmukat. A tanulók számára az értékelés így nem külső minősítésként jelenik meg,

51

DIMOP Plusz-4.2.5-23-2023-00001 azonosító számú, „Algoritmikus gondolkodási, matematikai, programozási képességek fejlesztése a köznevelési intézmények bázisán” c. projekt

hanem saját tanulási folyamatuk természetes részeként, amelyet ők maguk is befolyásolhatnak, alakíthatnak.

A programozási feladatok – különösen a kreatív, projektalapú munkák – kiváló lehetőséget biztosítanak ipszatív értékelés alkalmazására, hiszen a tanulók rendszeresen végeznek különféle alkotói tevékenységeket, amelyek során saját korábbi munkáikkal összevethető a fejlődésük. A tanár ebben a folyamatban facilitátorként, támogatóként vesz részt, folyamatos visszacsatolást adva, segítve a tanulókat abban, hogy reális képet alakítsanak ki saját fejlődésükről. A tanulók által összeállított digitális portfóliók, projektgyűjtemények lehetőséget nyújtanak arra, hogy objektív, a fejlődésüket vizuálisan is követhetővé tevő dokumentáció készüljön.

Az ipszatív értékelés hatékony pedagógiai módszer, amely elősegíti a tanulók motivációjának fenntartását, támogatja önértékelésüket, hozzájárul a tudatos tanulási attitűd kialakulásához, és biztosítja, hogy a tanulók saját fejlődési ütemükben haladjanak előre. A programozás oktatásában különösen hasznos ez a módszer, mivel a tanulók eltérő kiindulási helyzetét figyelembe véve képes hatékonyan támogatni és visszatükrözni a tanulók egyéni fejlődési útját, ezzel jelentős motivációs és tanulásirányítási előnyöket nyújtva.

9.1.5. Kritériumorientált értékelés

A kritériumorientált értékelés olyan pedagógiai megközelítés, amelyben a tanulók teljesítményét előre meghatározott, világos és átlátható szempontok (kritériumok) alapján értékeli, nem pedig egymáshoz viszonyítva. Ez az értékelési forma lehetővé teszi, hogy a tanulók pontosan tudják, mit várnak el tőlük, és milyen szinten kell teljesíteniük egy-egy feladat során. Általános jellemzője a transzparencia, az objektivitás, valamint a tanulói fejlődés és önértékelés támogatása. A tanulók számára biztonságosabb tanulási környezetet teremt, mivel a fókusz a saját fejlődésükön és a konkrét célok elérésén van. A kritériumok alapján történő értékelés támogatja a differenciált tanulási módszereket, hiszen figyelembe vehetők az egyéni különbségek. A Projekt során alkalmazása különösen fontos lehet, mivel az előzetes célcsoport felmérés eredményei alapján megállapítható, hogy a tanulók várhatóan jelentősen eltérő előzetes tudással, kompetenciákkal és érdeklődési szinttel érkeznek majd a szakköri foglalkozásokra. A kritériumorientált értékelés elősegíti, hogy minden diák a saját szintjéhez képest fejlődjön, miközben világos visszajelzéseket kap arról, miben jó és miben kell még fejlődnie. A módszer különösen alkalmas a problémamegoldó és algoritmikus gondolkodás fejlesztésére, hiszen ezek komplex készségek, amelyek fokozatosan, lépcsőzetesen sajátíthatók el. Az értékelés így nem csupán a tudásszintet méri, hanem a tanulási folyamatot is támogatja.

9.1.6. Normaorientált értékelés

A normaorientált értékelés olyan értékelési forma, amelyben a tanulók teljesítményét egymáshoz viszonyítva, egy adott csoporton belüli eloszlás alapján értékelik. A cél itt nem az előre meghatározott szint elérése, hanem az, hogy a tanuló hol helyezkedik el a többiekhez képest. Jellemzője, hogy gyakran százalékos vagy rangsoroláson alapuló eredményeket használ, és kiemeli a legerősebb, valamint a leggyengébb teljesítményeket. Ez a típusú értékelés különösen akkor lehet hasznos, ha versenyszituációt kívánunk teremteni, például házi versenyek, bemutatók vagy díjazások során. A normaorientált értékelés segíthet azonosítani a kiemelkedően tehetséges tanulókat.

Fontos, hogy a normaorientált értékelés ne váljon kizárólagossá, mivel ronthatja a kevésbé versengő tanulók önbizalmát. Akkor lehet eredményes, ha a differenciálás és az együttműködés lehetőségével kiegészítve, tudatosan alkalmazzuk. Az értékelési forma gyakori alkalmazása növelheti a versengést jobban kedvelő fiúk motivációját, ugyanakkor negatív hatással lehet a versengést gyakran inkább kerülő tanulók, elsősorban a lányok motivációs szintjére. Ezért a Projekt végrehajtása során a normaorientált értékelés csak akkor jelenhet meg, ha az értékelés játékos és/vagy projektalapú formában jelenik meg. A képzés során tehát kiegészítő értékelési formaként lehet szerepe, amely a motiváció és a teljesítmény ösztönzésének egyik eszköze lehet.

9.1.7. Prognosztikus (prediktív) értékelés

A prognosztikus (vagy prediktív) értékelés célja, hogy előre jelezze a tanuló jövőbeli teljesítményét, tanulási pályáját vagy sikerességét egy adott területen. Ez az értékelési forma nem feltétlenül a jelenlegi tudásszint pontos mérésére fókuszál, hanem arra, hogy az egyén milyen potenciállal rendelkezik egy adott készség vagy kompetencia fejlesztésében. Jellemzője, hogy gyakran diagnosztikus elemeket is tartalmaz, és alapulhat megfigyeléseken, próbafeladatokon, attitűdökön vagy előzetes tudás valamilyen formában történő mérésén. A 10–14 éves tanulók algoritmikus gondolkodását és programozási készségeit célzó szakköri képzésekben a prognosztikus értékelés segíthet azonosítani, kik azok a diákok, akik hosszú távon kiemelkedő fejlődési lehetőséggel bírnak ezen a területen. Lehetővé teszi a személyre szabott fejlesztést és a tanulói tehetségek korai felismerését. Támogathatja a mentorálási programok elindítását, ösztönözve a tanulókat a mélyebb elköteleződésre. Használata különösen hasznos lehet a tanulási útvonalak tervezésében és a hosszú távú oktatási célok kijelölésében.

9.1.8. Kompetenciaalapú értékelés

A kompetenciaalapú értékelés a tanulók gyakorlati tudására, készségeire és képességeire fókuszál, nem az elméleti ismeretek visszaadására. A cél az, hogy megállapítsuk, a tanuló képes-e a megszerzett tudást valós, életszerű helyzetekben alkalmazni. Ez az értékelési forma

a problémamegoldást, a kreativitást, az együttműködést és az önálló tanulást is figyelembe veszi. Jellemzője, hogy konkrét feladatokon, projektmunkákon vagy gyakorlati tevékenységeken keresztül méri a tanulók teljesítményét.

A Projekt szakköri képzései során a fejlesztés és az értékelés kompetencia alapú megközelítése különösen indokolt, hiszen ezek a területek komplex, alkalmazásalapú tudást igényelnek. A kompetenciaalapú értékelés lehetőséget ad arra, hogy a tanulók saját tempójukban fejlődjenek, és valós eredményeken keresztül kapjanak visszajelzést. Segíti a tanulók motivációját, mert az értékelés nem kizárólag hibákra, hanem fejlődési irányokra is rámutat. Támogatja a differenciált oktatást, valamint a tanulók aktív részvételét a tanulási folyamatban. A képzések során így olyan értékelési forma alkalmazható, amely nemcsak mér, hanem fejleszt is, ezáltal hozzájárul a hosszú távú tanulási sikerekhez.

9.1.9. Hiteles értékelés

A hiteles értékelés olyan megközelítés, amely a tanulók tudását valósághű, gyakorlati feladatokon keresztül méri. Célja, hogy a tanulók a megszerzett ismereteket életszerű, komplex problémák megoldása során alkalmazzák. Jellemzője, hogy projektalapú, gyakorlatorientált, és gyakran együttműködésre, kreativitásra, önálló gondolkodásra is épít. Az értékelés során a hangsúly a feladatmegoldási folyamaton és a produktum minőségén van, nem önmagában a helyes válaszon.

A Projekt során ez az értékelési forma különösen releváns, hiszen a tanulók itt valódi problémákra keresnek megoldásokat, működő programokat és működő robotokat alkotnak. A hiteles értékelés elősegíti a mélyebb megértést és a tartós tudás kialakulását, mivel a tanulók aktívan alkalmazzák a tanultakat. Támogatja a tanulók motivációját, hiszen az értékelés számukra is értelmezhető és releváns helyzetekhez kapcsolódik. Lehetőséget ad az önértékelésre és a reflektív gondolkodásra, ami fontos eleme a tanulási folyamatnak. Ez az értékelési forma segíthet abban is, hogy a diákok megtapasztalják a sikerélményt, miközben fejlesztik XXI. századi készségeiket. A hiteles értékelés így szerves részét képezheti a képzés pedagógiai koncepciójának, hozzájárulva annak gyakorlati és fejlesztő jellegéhez.

9.2. Tanulók teljesítményének értékelési formája

Az értékelés szervezési, lebonyolítási módját jelentik, főként a résztvevők és az értékelési környezet szempontjából.

9.2.1. Oktatói értékelés

Az oktatói értékelés a tanulók teljesítményének és fejlődésének pedagógus által végzett, szakmai szempontokon alapuló megítélését jelenti. Ez az értékelési forma lehet szóbeli vagy írásbeli, formális vagy informális, és gyakran folyamatos megfigyelésen, visszajelzésen alapul.

Jellemzője, hogy az oktató nem csupán a végeredményt, hanem a tanulási folyamatot is figyelembe veszi, így értékeli a tanuló erőfeszítéseit, fejlődését, problémamegoldó gondolkodását és együttműködési készségét.

A programozási és robotikai szakköri foglalkozásokon különösen fontos az oktatói értékelés, mivel ezek során a tanulók gyakran egyéni vagy csoportos projektfeladatokon dolgoznak, amelyeknek nincs egyetlen helyes megoldása. Az oktató szakmai tapasztalata alapján képes árnyalt, fejlesztő visszajelzést adni a kreativitásról, önállóságról, logikai gondolkodásról és technikai megvalósításról. Ez motiváló hatású lehet, különösen akkor, ha az értékelés nemcsak hibákat jelez vissza, hanem elismeri a tanuló erősségeit is. Az oktatói értékelést a tananyagok fejlesztése során módszertani javaslatokkal és leírásokkal, egyéb segédanyagokkal kell támogatni.

Az oktatói értékelés lehetőséget nyújt arra, hogy a tanulók személyre szabott útmutatást kapjanak, és ezáltal tudatosabban fejlődjenek. Fontos szerepe lehet a tanulók önértékelésének fejlesztésében is, ha az oktató reflektív beszélgetéseket kezdeményez velük a tanulási folyamatról. A képzés során tehát az oktatói értékelés rugalmasan alkalmazható, és erősíti a tanár-tanuló kapcsolatot, valamint a tanulás támogatásának személyes jellegét.

9.2.2. Önértékelés

Az önértékelés olyan értékelési forma, amelyben a tanuló saját maga reflektál a tanulási folyamatára, teljesítményére, erősségeire és fejlődési lehetőségeire. Ennek során a tanuló tudatosan végiggondolja, hogyan haladt a kitűzött célok felé, mennyire sikerült megértenie és alkalmaznia a tanultakat. Általános jellemzője, hogy fejleszti az önismeretet, a felelősségvállalást és az önszabályozó tanulási képességeket. Az önértékelés segít abban, hogy a tanuló aktív részesévé váljon a saját tanulási folyamatának, ne csupán passzív befogadónak legyen jelen.

A képzési program során az önértékelés kiemelt szerepet kap, hiszen ezek a tevékenységek hosszabb távú, kreatív és problémamegoldó munkát igényelnek, amelyben fontos a tanuló önállósága és fejlődése. Az önértékelés során a tanulók megtanulják felismerni, miben voltak sikeresek, és mely területeken van még szükség gyakorlásra vagy segítségre. Ez a típusú értékelés elősegíti a motivációt és a belső elköteleződést is, hiszen a tanuló saját fejlődését követheti nyomon.

Fontos, hogy az önértékelést támogassa a tanár iránymutatása és egyértelmű kritériumok megadása. A képzés során az önértékelés különböző módszereinek gazdag és változatos alkalmazása nemcsak a tanulók tanulási eredményeit erősítheti, hanem hozzájárulhat ahhoz is, hogy tudatos, reflektív gondolkodású digitális alkotóvá váljanak, ehhez szükséges készségeik és kompetenciáik fejlődjenek.

9.2.3. Társértékelés

A társértékelés olyan értékelési forma, amelyben a tanulók egymás munkáját értékelik előre meghatározott szempontok alapján. Ez a módszer elősegíti a tanulók aktív bevonódását a tanulási folyamatba, miközben fejleszti a kritikai gondolkodást, a kommunikációt és az együttműködést. Általános jellemzője, hogy nem csupán az értékelést, hanem a visszajelzést is magában foglalja, így lehetőséget ad az építő jellegű tanulói párbeszédre.

A kurzusok tervezése során a társértékelés módszereinek alkalmazása hatékony lehet, mivel a tanulók gyakran csoportban dolgoznak, közösen oldanak meg problémákat, alkotnak működő rendszereket. A társértékelés segíthet a tanulóknak megérteni, milyen szempontok alapján lehet „jó” egy program vagy algoritmus, így mélyíti a szakmai ismereteket is. Támogatja az önreflexiót, hiszen mások munkájának értékelése közben saját munkájukra is tudatosabban tekintenek. Emellett fejleszti az empátiát és a felelősségtudatot is, hiszen fontos megtanulni, hogyan adjanak és fogadjanak visszajelzést tiszteletteljes, támogató módon. A társértékelés különösen hatékony lehet a tanulási közösség építésében, ahol a tagok kölcsönösen tanulnak egymástól. A pedagógus szerepe ilyenkor facilitáló jellegű, segít az értékelési szempontok kialakításában, és biztosítja a visszajelzések konstruktív jellegét. A képzés során tehát a társértékelés egy komplex tanulási eszköz, amely nemcsak az értékelést szolgálja, hanem erősíti a közös gondolkodást és az együttműködő tanulást is.

9.2.4. Külső értékelés

A külső értékelés olyan értékelési forma, amelyet nem a tanulót közvetlenül oktató pedagógus vagy a tanulócsoporthoz tartozó pedagógus végez, hanem egy kívülről, független személy vagy intézmény. Jellemzője az objektivitásra és egységes szempontokra való törekvés, hiszen az értékelő nincs közvetlen kapcsolatban a tanulási folyamattal. Gyakran standardizált szempontok vagy értékelési keretrendszerek alapján történik, és célja lehet a teljesítmény hitelesítése, minőségbiztosítás, vagy akár tanúsítvány kiállítása is.

A Projekt pedagógiai és didaktikai céljai nem teszik szükségessé a külső értékelés alkalmazását, így javasoljuk ennek a formának az alkalmazását a képzések fejlesztése elkerülni, inkább a belső, folyamatközpontú értékelési formákat alkalmazni.

9.2.5. Csoportértékelés

A csoportértékelés olyan értékelési forma, amelyben a tanulók közösen reflektálnak saját csoportjuk munkájára, együttműködésére és eredményeire. Ez az értékelési mód nem csupán az elkészült produktumot, hanem a csoportmunka folyamatát, a szerepvállalást, a kommunikációt és a közös problémamegoldást is vizsgálja. Általános jellemzője, hogy a tanulók közösen határoznak meg értékelési szempontokat, majd együtt elemzik, mennyire sikerült ezeknek megfelelniük. Segíti a tanulókat abban, hogy tudatosítsák saját és társaik hozzájárulását a közös munkához, és fejleszti az együttműködési készséget. Támogatja az

önreflexiót és a felelősségvállalást, hiszen minden tag értékelést kap a közös teljesítmény alapján. A csoportértékelés hozzájárulhat a konfliktuskezelés és az egymás közti kommunikáció fejlesztéséhez is. Fontos, hogy az értékelés folyamata átlátható, támogató és fejlesztő jellegű legyen, ne versengést szüljön a csoporttagok között. A pedagógus szerepe itt is lényeges facilitátorként segítheti a csoportokat a konstruktív visszajelzések megfogalmazásában. A csoportértékelés így hatékonyan erősítheti a szociális tanulást és a kooperatív munka iránti elköteleződést a képzés során.

9.2.6. Páros értékelés

A páros értékelés olyan értékelési forma, amelyben két tanuló egymás munkáját értékeli előre meghatározott szempontok alapján. A társértékelés egyik speciális változatáról van szó, amely személyesebb, közvetlenebb visszajelzést tesz lehetővé, mint a csoportértékelés. Míg a csoportértékelés során a tanulók együttesen reflektálnak a közös munkára és a csoportdinamikára, addig a páros értékelés az egyéni hozzájárulást és teljesítményt fókuszálja két tanuló interakcióján keresztül. Jellemzője, hogy fejleszti az érvelési készséget, az empátiát és a konstruktív visszajelzés képességét, hiszen a tanulóknak meg kell fogalmazniuk, mit találtak jónak, illetve miben látnak fejlődési lehetőséget a másik munkájában. A programozási és robotikai szakköri képzésekben a páros értékelés különösen hasznos lehet kis léptékű projektek, programozási feladatok vagy tesztelési folyamatok lezárásakor. Segíti a tanulók figyelmét más nézőpontok elfogadására, miközben saját munkájukra is reflektálnak. A páros értékelés előnye, hogy személyesebb légkört teremt, és kevésbé okozhat szorongást, mint a nyilvánosabb csoportértékelés. Ugyanakkor fontos, hogy a tanulók megfelelő értékelési szempontokat és kommunikációs mintákat kapjanak a folyamat támogatására. A páros értékelés így hatékony eszköze lehet az önreflexió, a tanulói felelősségvállalás és az együttműködés fejlesztésének az iskolán kívüli képzés során.

9.2.7. Szülői értékelés

A szülői értékelés folyamán a szülők is véleményt formálnak gyermekük tanulási folyamatáról, fejlődéséről és a képzésben való részvételéről. Bár nem a tanulói teljesítmény szakmai megítéléséről szól, a szülői visszajelzés fontos kiegészítő információkat nyújthat a tanuló motivációjáról, fejlődési irányairól és otthoni tanulási szokásairól. Jellemzője, hogy inkább kvalitatív, megfigyelésen és benyomásokon alapuló értékelés, amely érzelmi, szociális és attitűdbeli tényezőket is figyelembe vehet.

A szülői értékelés elősegítheti az iskolán kívüli tanulási élmények és az otthoni környezet közötti kapcsolat megerősítését. A szülők bevonása növelheti a tanulók motivációját, hiszen a családi megerősítés hozzájárulhat a tanulás pozitív megéléséhez. A szülői értékelés során kiemelhetők a gyermek fejlődésében tapasztalt változások, például a problémamegoldásban, az önállóságban vagy a technológiahasználatban. Fontos, hogy a szülők strukturált visszajelzési keretet kapjanak, például kérdőívek vagy reflexiók naplók formájában. Az így

57

DIMOP Plusz-4.2.5-23-2023-00001 azonosító számú, „Algoritmikus gondolkodási, matematikai, programozási képességek fejlesztése a köznevelési intézmények bázisán” c. projekt

gyűjtött vélemények segíthetik a pedagógusokat a képzés további alakításában, és erősíthetik a szülők és oktatók közötti együttműködést. A szülői értékelés tehát kiegészítő, partneri nézőpontot képvisel, amely támogatja a tanuló fejlődésének holisztikus megértését a képzés során.

9.2.8. Összetett (multimodális) értékelés

Többféle értékelési szereplő (tanár, tanuló, társ, külső szakértő stb.) értékelésének együttes alkalmazása. Elsősorban a kurzusokat lezáró projekt bemutatók esetén alkalmazhatóak a multimodális értékelési forma egyes módozatai.

9.2.9. Online vagy digitális közösségi értékelés

Online közösségekben történő értékelés, ahol szélesebb közösség adhat visszajelzést. Az online vagy digitális közösségi értékelés digitális platformokon keresztül történik, és lehetőséget biztosít arra, hogy a tanulók, oktatók, sőt akár külső felhasználók is visszajelzést adjanak a tanulói munkákra. Jellemzője a nyitottság, a transzparencia és a közösségi interakció, mivel a diákok munkái (pl. programkódok, robotikai projektek, prezentációk) nyilvánosan megoszthatók, kommentálhatók és értékelhetők. Ez az értékelési forma támogatja a valós közönség előtti megjelenést, amely motiválhatja a tanulókat a minőségi munkára. A programozási és robotikai szakköri foglalkozások során a digitális közösségi értékelés különösen hasznos lehet projektalapú feladatok bemutatásakor, például e-portfóliók, blogbejegyzések vagy videós prezentációk formájában. Elősegíti a tanulók digitális kompetenciáinak fejlődését, beleértve az online kommunikációt, a tartalom-megosztást és a konstruktív visszajelzés kultúráját is. A tanulók nemcsak értékelést kapnak, hanem ők maguk is értékelhetnek másokat, így fejlődik kritikai gondolkodásuk és önreflexiójuk. Az online értékelés lehetőséget ad aszinkron visszajelzésre, amely rugalmasan illeszkedik az iskolán kívüli képzés időbeosztásához. A pedagógus facilitátorként irányíthatja az értékelési folyamatot, segítve a konstruktív digitális párbeszéd kialakulását. Az online vagy digitális közösségi értékelés tehát hatékonyan kombinálja a technológiai eszközöket és a tanulói részvételt, elősegítve az aktív, reflektív tanulást a modern tanulási környezetben.

9.3. Tanulók teljesítményének értékelési módszerei

Az értékelés konkrét technikai megvalósítását, eszközeit jelenti.

9.3.1. Szóbeli értékelés

A szóbeli értékelés olyan értékelési mód, amely során a tanuló teljesítményéről, fejlődéséről és munkájáról élő, beszélgetésen alapuló visszajelzést kap az oktatótól vagy társaitól. Általános jellemzője a közvetlenség, az azonnaliság és a személyesség, amely lehetővé teszi, hogy a tanuló azonnali megerősítést vagy útmutatást kapjon. A szóbeli értékelés nemcsak a

végeredményt, hanem a tanulási folyamatot is fókuszba helyezheti, így támogatja a reflektív gondolkodást és az önértékelést. A szóbeli visszajelzés lehet formális (pl. bemutatók, prezentációk utáni értékelés) vagy informális (pl. munka közbeni megjegyzések, beszélgetések). A szóbeli értékelés helyesen alkalmazva motiváló hatással rendelkezik. Fejleszti a kommunikációs készségeket, mivel a tanulók megtanulnak visszajelzést adni és fogadni. Emellett lehetőséget ad a félreértések, hibák azonnali tisztázására, ami gyorsabb tanulást eredményez. A szóbeli értékelés tehát személyre szabott, fejlesztő jellegű és rugalmas értékelési forma, minden képzési forma alapvető eleme, amely hatékonyan illeszkedik az iskolán kívüli, gyakorlatorientált képzés szemléletéhez is.

9.3.2. Megfigyelés

A megfigyelés olyan értékelési módszer, amely során a pedagógus vagy más értékelő személy folyamatosan, tudatosan figyeli a tanulók tevékenységét, viselkedését, fejlődését és problémamegoldó stratégiáit a tanulási folyamat során. Ez a módszer különösen hasznos gyakorlatorientált, projektalapú foglalkozásokon, ahol a tanulók aktív, cselekvésen alapuló tanulási helyzetekben vesznek részt. A megfigyelés jellemzője a természetes környezetben történő adatgyűjtés, amely nem zavarja meg a tanulási folyamatot, ugyanakkor lehetőséget nyújt a tanulói attitűdök, együttműködés, önállóság és kreativitás észlelésére is. A megfigyelés lehet strukturált – előre meghatározott szempontok szerint zajló – vagy informális, spontán jegyzetelésen, emlékezetben alapuló. A pedagógus a megfigyelés alapján személyre szabott visszajelzést adhat, és az értékelés mellett a tanulás támogatására is felhasználhatja a tapasztalatait. A módszer előnye, hogy észrevehetővé válnak azok a fejlődési területek is, amelyeket más értékelési formák esetleg nem fednek le, például az erőfeszítés vagy a kitartás. A megfigyelés lehetővé teszi a tanulók fejlődésének folyamatközpontú követését, és hozzájárul egy fejlesztő szemléletű értékelési kultúra kialakításához. A képzés során így a megfigyelés hasznos eszköze lehet a tanulói kompetenciák mélyebb megértésének és célzott fejlesztésének.

9.3.3. Portfólió értékelés

A portfólió értékelés olyan komplex értékelési módszer, amely során a tanulók saját munkáikból összeállított, strukturált gyűjtemény alapján történik a teljesítmény és fejlődés értékelése. A portfólió dokumentálja a tanuló tanulási folyamatát, erőfeszítéseit, eredményeit és reflexióit, így nem csupán a végső produktumra, hanem a fejlődés ívére is fókuszál. Általános jellemzője, hogy különböző típusú munkák – például programkódok, robot építési tervek, projektleírások, naplórészletek, prezentációk, infografikák vagy videós bemutatók – is helyet kaphatnak benne. Programozás módszereinek tanulás során a portfólió lehetőséget ad a tanulóknak, hogy bemutassák kreativitásukat, önállóságukat, problémamegoldó gondolkodásukat és technikai fejlődésüket. A portfólió értékelés támogatja a tanulói önértékelést és a reflektív gondolkodást, hiszen a diákoknak választaniuk kell, mit és miért

emelnek be a portfólióba. Lehetőséget ad a differenciált értékelésre is, mivel figyelembe veszi a tanulók egyéni tanulási útját. Az értékelés történhet oktatói, társas vagy akár szülői részvétellel is, strukturált szempontrendszer alapján. A portfólió eredménye lehet digitális formájú is, amely tovább erősíti a diákok digitális kompetenciáit és bemutathatóvá teszi a munkáikat szélesebb közönség számára. Ez a módszer így ideális az iskolán kívüli, kompetenciaalapú képzés értékelési rendszerébe.

9.3.4. Projektmunka

A projektmunka olyan tanulásszervezési és értékelési módszer, amelyben a tanulók egy összetett, valósághoz közelítő problémán dolgoznak, jellemzően hosszabb időn keresztül, önállóan vagy csoportban. A projektfolyamat során a diákok terveznek, kutatnak, alkotnak, és végül bemutatják eredményeiket – mindeközben fejlesztik kreativitásukat, együttműködési és problémamegoldó készségeiket. A projektmunka alapja a tanulói aktivitás és felelősségvállalás, hiszen a tanulók nemcsak végrehajtói, hanem aktív irányítói is a tanulási folyamatnak. A Projekt tervezett kurzusai során a projektmunka különösen releváns, mivel jól illeszkedik az algoritmikus gondolkodás, az önálló programkészítés és a digitális kompetenciák fejlesztéséhez. Az értékelés ilyenkor nemcsak a végeredményre, hanem a teljes folyamatra – tervezés, kivitelezés, együttműködés, problémamegoldás – is kiterjedhet. A projektmunka során alkalmazható ön-, társ- és oktatói értékelés, valamint portfólió- vagy bemutatóalapú értékelés is. A módszer így egyszerre fejleszt és értékeli, és hatékonyan támogatja a tanulók digitális és szociális kompetenciáinak fejlődését az iskolán kívüli képzési környezetben.

9.3.5. Teszt

A teszt az egyik legelterjedtebb, strukturált értékelési módszer, amely meghatározott kérdések, feladatok révén méri a tanulók tudását, készségeit vagy problémamegoldó képességét. Lehet zárt (pl. feleletválasztós, igaz-hamis, párosító) vagy nyílt (pl. kifejtős, programozási feladat) formájú, attól függően, hogy milyen típusú tudást kíván mérni. Az algoritmikus készség fejlesztés és programozás tanulás során a tesztek alkalmazhatók például az elméleti ismeretek, algoritmikus alapfogalmak, logikai összefüggések vagy szoftverhasználati alapismeretek mérésére. A tesztek előnye, hogy objektív módon, gyorsan kiértékelhetők, és lehetőséget adnak a tanulók előrehaladásának követésére. Emellett alkalmasak diagnosztikus célokra is, például a tanulók előzetes tudásszintjének felmérésére vagy egy-egy témakör lezárásának visszajelzésére. Fontos azonban, hogy a teszt ne kizárólagos értékelési forma legyen, mivel kevésbé méri a kreativitást, az együttműködést vagy a gyakorlati alkalmazást. A jól megtervezett, célzott tesztek hasznos kiegészítői lehetnek egy komplex, sokféle értékelési módszert alkalmazó pedagógiai koncepciónak az iskolán kívüli szakköri foglalkozások esetében is.

9.3.6. Prezentáció (bemutatás)

A prezentáció olyan értékelési módszer, amely során a tanulók szóban és vizuális eszközökkel bemutatják egy adott projekt, feladat vagy tanulási folyamat eredményeit. A prezentáció jellemzője, hogy nemcsak a tartalom, hanem az előadásmód, a kommunikációs készségek és a digitális eszközhasználat is értékelhetővé válik. A szakköri foglalkozások során prezentáció formájában mutatják be a tanulók saját fejlesztéseiket, programjaikat, adott témában végzett kutató munkájuk eredményét. A prezentáció során alkalmazható ön-, társ- és oktatói értékelés egyaránt, strukturált értékelési szempontok alapján (pl. tartalom pontossága, vizuális megjelenítés, érthetőség, problémamegoldás bemutatása). Ez a módszer fejleszti a tanulók önbizalmát, érvelési és előadói készségeit, valamint a digitális kompetenciákat is. A prezentáció egyben lehet záró értékelési forma is egy projekt végén, amely alkalmat teremt a tanulói eredmények nyilvános megosztására, akár szülők vagy más csoportok előtt. Támogatja a reflektív tanulást és lehetőséget ad a tanulói sokszínűség megjelenítésére is. Az iskolán kívüli képzésben tehát a prezentáció motiváló, közösségépítő és komplex értékelési eszközként is szolgál.

9.3.7. Tanulási napló, blog írás, vlog készítés

A tanulási napló értékelési és önreflexiós módszer, amelyben a tanulók rendszeresen lejegyzik gondolataikat, tapasztalataikat, érzéseiket és tanulási élményeiket a foglalkozások során. A napló célja nem csupán a tananyag rögzítése, hanem a tanulási folyamat tudatosítása és a személyes fejlődés nyomon követése. Általános jellemzője az egyéni nézőpont, a rendszeresség és a fejlődési folyamatra való fókusz. Az algoritmikus gondolkodás fejlesztése és programozás tanulása során alkalmazott tanulási napló lehetőséget ad arra, hogy a diákok visszatekintsenek saját gondolkodásukra, megfogalmazzák, milyen problémákkal találkoztak, hogyan oldották meg azokat, és mit tanultak belőlük. A napló írása fejleszti az önreflexiót, az önállóságot és a metakognitív készségeket, azaz a tanulás tanulásának képességét. A pedagógus számára betekintést nyújt a tanulók belső folyamataiba, és segíthet az egyéni támogatás megtervezésében. A tanulási napló értékelése fejlesztő szemléletű lehet pozitív megerősítéssel vagy egyéni visszajelzésekkel. A napló lehet papíralapú vagy digitális formátumú, így illeszkedik a diákok digitális kompetenciáinak fejlesztéséhez is. Az iskolán kívüli képzésben a tanulási napló egyéni, mély és hiteles értékelési eszközként működhet, amely segíti a tanulók belső motivációjának és tanulási felelősségének erősítését.

A blogírás hasonló alapokon nyugszik, ám nyilvánosabb műfaj: a tanulók digitális platformon oszthatják meg munkáikat, gondolataikat, akár képekkel, videókkal kiegészítve. Fejleszti az íráskészséget, a digitális kommunikációt, és lehetőséget ad az online közösségi visszajelzésre is.

A vlogkészítés – azaz videós naplózás – különösen motiváló lehet a 10–14 éves korosztály számára, hiszen vizuális és audiovizuális elemekkel személyesebb, kreatívabb formában

61

DIMOP Plusz-4.2.5-23-2023-00001 azonosító számú, „Algoritmikus gondolkodási, matematikai, programozási képességek fejlesztése a köznevelési intézmények bázisán” c. projekt

tudják bemutatni fejlődésüket, projektjeiket, élményeiket. Fejleszti a digitális kompetenciákat, a verbális kifejezőkészséget és a prezentációs képességeket is.

9.3.8. Interjú

Az interjú, mint értékelési módszer személyes, párbeszédalapú forma, amelyben a pedagógus (vagy más értékelő személy) kérdéseket tesz fel a tanulónak annak tudásáról, gondolkodásáról, tanulási élményeiről vagy projektmunkájáról. Strukturált vagy félig strukturált beszélgetés tanulókkal, a tudás vagy vélemény feltárása céljából. Az interjú célja nemcsak a megszerzett ismeretek feltérképezése, hanem a tanulási folyamat, a motiváció, a problémamegoldó stratégiák és az önreflexió mélyebb megértése is. Jellemzője a közvetlenség, az interaktivitás és a nyitott kérdésekre épülő, rugalmas keret.

Az interjú előnye, hogy személyre szabott értékelést tesz lehetővé, és segít feltárni azokat a gondolati és érzelmi tényezőket, amelyek más módszerekkel kevésbé láthatók. Emellett fejleszti a tanulók verbális kommunikációját, érvelési készségét és önreflexióját is. Az interjú alkalmazható egyénileg vagy akár csoportos formában is, és kombinálható más értékelési eszközökkel (pl. portfólió, prezentáció).

A Projekt során az interjú mint értékelési módszer alkalmas lehet a logikus gondolkodás, problémamegoldó képesség, algoritmikus gondolkodás képességeinek vizsgálatára.

9.3.9. Programozási kihívások (coding challenge)

A programozási kihívás olyan értékelési és fejlesztési módszert jelent, amelyek során a tanulók meghatározott, időre vagy adott feltételek mellett megoldandó programozási feladatokat kapnak. Ezek a kihívások lehetnek egyéni vagy csoportos megoldásra alkalmasak, és különféle nehézségi szinten kínálnak problémákat az algoritmikus gondolkodás, logika és kreativitás fejlesztésére. Általános jellemzőjük, hogy motiváló, játékos formában ösztönzik a tanulókat a tudásuk alkalmazására, új megoldási stratégiák kipróbálására és a hatékony hibakeresésre. A kihívások lehetnek versenyjellegűek vagy tanulást támogató jellegűek, és gyakran valós idejű visszajelzést adnak a megoldás helyességéről vagy hatékonyságáról. Lehetővé teszik a differenciálást, hiszen a feladatok különböző szintekre szabhatók, és minden tanuló a saját tempójában haladhat.

Az ilyen típusú kihívások kiválóan alkalmasak formatív (fejlesztő) értékelésre, mivel a megoldási folyamat során visszajelzést adhatunk a tanulók gondolkodásáról és kódolási megközelítéseiről. Emellett ösztönözhetik a tanulók közötti együttműködést, tudásmegosztást és a problémamegoldás iránti elköteleződést. Az iskolán kívüli képzésben a programozási kihívások a motiváció növelésének, a digitális kompetencia fejlesztésének és a tanulói sikerélmény biztosításának hatékony eszközei.

9.3.10. Algoritmus- és logikatesztek játékos formában

A játékos formában megvalósított algoritmus- és logikatesztek célja a tanulók algoritmikus gondolkodásának, logikai készségeinek és problémamegoldó képességeinek felmérése élményszerű, motiváló környezetben. Ezek a tesztek gyakran rejtvények, interaktív feladványok, digitális játékok vagy szimulációs helyzetek formájában jelennek meg, amelyek szórakoztató módon készítetik a tanulókat gondolkodásra és megoldások keresésére. Általános jellemzőjük, hogy nem frontális, hagyományos tesztelési helyzetet teremtenek, hanem játékos, kreatív kihívásokat, amelyek során a tanulók aktívan bevonódnak a tanulási folyamatba. Az ilyen feladatok nemcsak a helyes válaszokat értékelik, hanem az odavezető gondolkodási utat, a stratégiaválasztást és a következtetési képességet is. A játékos tesztek előkészíthetik a komplexebb programozási feladatokat, ráhangolhatják a tanulókat az algoritmikus gondolkodásra, és megalapozzák a kódolási készségeket. Emellett kiválóan alkalmazhatók bemelegítő vagy ismétlő foglalkozások során, valamint formatív értékelésre is, hiszen azonnali visszajelzést adhatnak a tanulók aktuális gondolkodási szintjéről.

A játékos tesztek elősegítik a stresszmentes tanulási környezet kialakítását, növelik a belső motivációt, és a kudarcélmény helyett a próbálkozást és újrakezdést jutalmazzák. Digitális formában alkalmazva erősítik a tanulók digitális kompetenciáit, és lehetővé teszik a differenciálást is a tanulók eltérő képességeihez igazodva. A játékos algoritmus- és logikatesztek így a szakköri képzés hatékony, élményalapú értékelési eszközei lehetnek.

9.3.11. Robot építő feladatok és kihívások

A robot építő feladatok és kihívások olyan komplex, gyakorlatorientált értékelési módszerek, amelyek során a tanulók fizikai vagy virtuális robotokkal oldanak meg problémákat, hajtanak végre feladatokat, vagy teljesítenek kihívásokat. Ezek a tevékenységek különböző szintű algoritmikus gondolkodást, tervezést, programozást és mechanikai megvalósítást igényelnek, így egyszerre fejlesztik a tanulók logikai, műszaki és kreatív képességeit. Általános jellemzőjük, hogy a tanulók projektalapú módon, önállóan vagy csapatban dolgoznak, és a feladatok gyakran valós szituációkat modelleznek (pl. akadálykerülés, tárgyfelismerés, útvonaltervezés). A kihívások lehetnek időre teljesítendő, versenyalapúak vagy önálló fejlesztésre épülők, amelyek során a tanulók saját ötleteik alapján készítik meg a megoldásokat.

A programozási és robotikai szakköri képzésben a robotikai kihívások különösen fontos szerepet játszanak, mivel egyesítik a technológiai tudást a problémamegoldással és az együttműködéssel. Az értékelés nemcsak a működő megoldásra, hanem a tervezés, hibakeresés, csapatmunka és dokumentáció folyamatára is kiterjedhet.

A robot építő feladatok előnye, hogy kézzelfogható, látványos eredményeket hoznak, amelyek növelik a tanulók motivációját és sikerélményét. Emellett jól alkalmazhatók differenciáltan is, mivel a kihívások nehézségi szintje igazítható a tanulók előzetes tudásához. A kihívások során

alkalmazható ön-, társ- és oktatói értékelés, valamint prezentáció vagy portfólióalapú értékelés is.

9.3.12. Szabaduló szoba típusú feladatok

A szabaduló szoba típusú feladatok olyan élményalapú, problémamegoldó tanulási és értékelési módszerek, amelyek során a tanulók egy összefüggő történetre vagy helyzetre épülő logikai kooperatív kihívássorozaton keresztül jutnak el a megoldáshoz. A cél általában valamilyen „kijutás”, megfejtés vagy végső feloldás, amelyhez a tanulóknak különféle feladatokat kell megoldaniuk adott sorrendben vagy logikai kapcsolatok alapján. Jellemzőjük a csapatmunka, az időkorlát, az egymásra épülő rejtvények, valamint a játékos, motiváló keret, amely segíti a bevonódást és a tanulási élményt. A Projekt szakköri képzésein ezek a feladatok kiválóan alkalmazhatók az algoritmikus gondolkodás, a logika, a kommunikáció és a csoportos problémamegoldás fejlesztésére, fejlődés megfigyelés alapú értékelésére.) A feladatok lehetnek fizikai (pl. eszközökkel, nyomtatott anyagokkal kivitelezettek) vagy digitális formájúak (pl. online szabadulósobák, gamifikált felületek). A szabadulósoba-típusú kihívások során a tanulók rejtett utasításokat, titkos kódokat, programozási logikára épülő rejtvényeket fejtenek meg, amelyekhez szükség van a megszerzett ismeretek kreatív alkalmazására.

Az értékelés fókuszálhat a tanulók közötti együttműködésre, az alkalmazott stratégiákra, az időkezelésre, valamint az egyes résztvevőkre. Alkalmas ön-, társ- és csoportértékelésre is, és különösen hatékony élményszerű tanulási és értékelési környezet kialakítására.

9.3.13. Hibakereső feladatok

A hibakereső (debugging) feladatok olyan célzott gyakorló- és értékelési módszerek, amelyek során a tanulóknak előre elkészített, hibát tartalmazó programkódokat, algoritmusokat vagy robotokat vezérlő utasítássorokat vagy hibás módon összeépített robotokat kell átvizsgálniuk és kijavítaniuk. Ezek a feladatok középpontjában az analitikus gondolkodás, a logikai következtetés, a kódolási szabályok ismerete és az összefüggések felismerése áll. Általános jellemzőjük, hogy fejlesztik a figyelmet, a kitartást és a problémamegoldó stratégiák alkalmazását, miközben segítenek a tanulóknak mélyebben megérteni a programozási nyelvek működését és a logikai hibák jellegét. A programozás tanulása során a hibakeresés különösen hasznos, hiszen a valós munkafolyamatokban is elengedhetetlen kompetencia, a kódok ritkán működnek elsőre hibamentesen.

A debugging feladatok lehetnek egyéni vagy csoportos jellegűek és alkalmazhatók bemelegítő gyakorlatként, tudásellenőrzésre vagy fejlesztő értékelésként is. Lehetőség van fokozatosságra: egyszerű szintaktikai hibáktól egészen a bonyolultabb logikai hibák felismeréséig. Az értékelés során nemcsak a javítás sikere számít, hanem az is, hogyan közelít a tanuló a problémához – például milyen kérdéseket tesz fel, milyen próbálkozásokat végez,

és mennyire érti meg a hiba természetét. A hibakereső feladatok így fejlesztik az algoritmikus gondolkodást, az önellenőrzést és a precizitást, miközben valós, életszerű helyzetekre készítik fel a tanulókat. Csoportos feladatként a hibakeresés kiválóan fejleszti az együttműködési és kommunikációs készségeket is. Az tanórán kívüli szakköri foglalkozásokon a hibakeresés nemcsak értékelési, hanem tanítási eszközként is kulcsfontosságú, amely hozzájárul a tanulók önállóságának és szakmai magabiztosságának fejlődéséhez.

9.4. A kurzusok során alkalmazandó értékelési eljárásokkal szemben megfogalmazható követelmények

A Projekt sikere érdekében az alábbi alapelveket fektetjük le az alkalmazandó értékelő eljárásokkal kapcsolatban:

- A Projekt során minden értékelési tevékenységgel szemben alapkövetelmény, hogy ne rombolja a résztvevők motivációját. (Kerüljük a vizsga szituációt, a potenciális kudarc élményeket.)
- A projektben tervezett kurzusok többsége nem ír elő bemeneti feltételt annak érdekében, hogy a 10-14 éves korosztály minél szélesebb köre számára lehetővé tegye a kurzusok megkezdését. Így elsősorban az ipszatív értékelés módszerei alkalmazhatóak a legszélesebb körben.
- Javasoljuk, hogy a képzések kidolgozásával párhuzamosan a Projekt szakértői dolgozzanak ki egy olyan anonim módon, online kitölthető diagnosztikus értékelő tesztet, amely alkalmas a tanulók digitális kompetenciájának előzetes- és utómérésére a DigComp 2.2 digitális kompetencia keretrendszerhez illeszkedően. A teszt a DigCompSat mérőeszközhöz hasonlóan mérhetné fel a tanulók digitális kompetenciáját, azonban a kérdéseket a korosztályhoz kell igazítani, és a 21 kompetencia terület közül csak azokat érdemes vizsgálni, amelyek a célcsoport várható kompetencia szintje szempontjából releváns.
- Amennyiben az egyes kurzusok megvalósítása érdekében más előzetes ismeretek/jártasságok felmérésére szükség van, úgy azokat a kurzus első foglalkozásának tevékenységei közé kell betervezni.
- Az ilyen előzetes tudásmérések formáját és módszertanát a kurzus készítői választják meg a kurzus oktatási céljaihoz illeszkedően.
- A kurzusok tervezése során biztosítani kell, hogy az oktatók megfelelő eszköztárral rendelkezzenek a folyamatos formatív/ipszatív visszajelzések megtételére, illetve a kurzusban résztvevők motivációjának felkeltésére és fenntartására.
- Az egyes modulok, valamint a kurzusok lezárása során a szummatív értékelés során javasolt értékelési eljárások:
 - Többször kitölthető, adott teljesítési szint felett (pl. 80%) teljesítendő teszt sor

- Modul során megismert eljárásokat alkalmazó típus feladat megoldása
- Nyílt végű, kreatív programozási ötlet vagy egyéb produktum megvalósítása és bemutatása
- Egyéni vagy csoportos projekt feladat teljesítése, prezentációja
- Tanulói portfólió értékelése
- Kiemelten fontos, hogy ezek a szummatív értékelési eljárások a tanulók számára játékos formában, kihívásként jelenjenek meg. A tanulók ne kerüljenek vizsgaszituációba.

10. Hazai és nemzetközi jógyakorlatok és adaptációjuk

A Projekt során törekszünk arra, hogy a kialakítandó szakköri foglalkozások a legjobb hazai és nemzetközi gyakorlatokból építkezzenek. Ezért a pedagógiai koncepció elkészítése során felmérésre kerültek a hazai és nemzetközi jógyakorlatok, illetve kialakításra került a jógyakorlatok vizsgálatának szempontrendszere és eljárás rendje. Ebben a fejezetben a „Külföldi jógyakorlatokat bemutató tanulmány” alapján a 10-14 éves általános iskolás célcsoport szempontjai szerint azonosított jógyakorlatokat mutatjuk be rövid formában.

10.1. Felmérés során azonosított a 10-14 éves célcsoporttal kapcsolatban releváns jógyakorlatok

Educational Foundation – „BBC micro:bit” (Egyesült Királyság)

A BBC által elindított micro:bit kezdeményezés egy kis méretű programozható eszköz köré épül, amelyet kifejezetten iskolai használatra fejlesztettek. A célja az volt, hogy a 11–14 éves diákok számára kézzelfogható módon tegye elérhetővé a programozást és az algoritmikus gondolkodást. A tanulók vizuális blokkalapú felületeken kezdik a kódolást (pl. MakeCode), majd fokozatosan ismerkednek meg a Python programozási nyelv alapjaival. A program erőssége, hogy projektalapú tanulást támogat a diákok saját játékokat, időzítőket vagy mérőeszközöket készítenek. A tanárokat részletes módszertani anyagok, óratervek és online tanfolyamok segítik. A program világszerte sikeres, több országban (pl. Norvégia, Szingapúr, Kanada) is bevezették a közoktatásba.

ScratchEd és Creative Computing Curriculum (Harvard Graduate School of Education, USA)

A Scratch programozási környezetre épülő Creative Computing tananyag 10–14 évesek számára készült, és célja a kreatív gondolkodás, problémamegoldás és együttműködés fejlesztése. A tananyagban szereplő projektek (pl. saját történet, játék, animáció készítése) lehetőséget adnak arra, hogy a tanulók saját érdeklődésük szerint dolgozzanak. A pedagógiai háttér a konstruktivista tanuláselméletre épül, amely szerint a tanulás akkor hatékony, ha a diákok „alkotás” közben fedeznek fel fogalmakat. A tanárok számára részletes, hathetes és tízhetes modulok érhetők el, amelyeket rugalmasan lehet alkalmazni iskolai környezetben vagy szakkörökön. A tananyag nagy hangsúlyt fektet az inkluzív pedagógiára és a tanulói önreflexióra is.

Maker's Red Box (Magyarország, nemzetközi adaptációs lehetőséggel)

A Maker's Red Box egy kreatív, történet alapú digitális alkotópedagógiai tananyag- és eszközrendszer, amely a 10–18 éves tanulók alkotó gondolkodását és együttműködését fejleszti projektalapú tanuláson keresztül. A 10–14 évesek számára különösen releváns a „Zöld mérnökök”, „Szuperhősök – Digitális történetmesélés” és a „Jövő városa” programcsomagok, amelyek a természettudományos és technológiai ismereteket történetalapú tanulási környezetben közvetítik. A tanulók 3D tervezéssel, programozással, digitális gyártással (pl. lézervágás, micro:bit használat) dolgoznak, miközben valós élethelyzeteket szimulálnak. A pedagógusok részletes segédanyagot és mentorálási útmutatót kapnak. A program előnye a rugalmas tanórán kívüli alkalmazhatóság és a szociális készségek fejlesztése (együttműködés, problémamegoldás, empátia).

Logiscool – SchoolCode rendszer (Magyarország, nemzetközi kiterjesztéssel)

A magyar alapítású Logiscool egyedi fejlesztésű oktatási platformja 6–18 éves gyerekeknek kínál játékos, élményalapú programozást tanórán kívüli foglalkozások keretében. Az általános iskolások számára készült SchoolCode platform vizuális blokkalapú mix és fokozatosan bevezetve szöveges programozási felületet is biztosít. A tanulók játékos küldetéseken és projektalapú feladatokon keresztül sajátítják el az algoritmikus gondolkodás lépéseit. A tananyag többlépcsős, akár több tanévre is felépíthető, és külön modulokat tartalmaz a Scratch, a Python, Unity alapú játék és a mobilapp-fejlesztés témaköreiben. Az órákat képzett oktatók tartják kis létszámú csoportokban. A programban a lányok motiválása is fontos szerepet kap, példaképekkel, közösségi projekttel és pozitív megerősítéssel. A foglalkozások intenzív nyári táborok formájában is elérhetőek.

TechniekTalent.nu – „Programming with LEGO Mindstorms” (Hollandia)

A holland TechniekTalent kezdeményezés része a LEGO Mindstorms robotprogramozás iskolai bevezetése. A 10–14 éves tanulók számára kidolgozott tananyag célja, hogy a robotika segítségével fejlessze a STEM-készségeket. A diákok valós problémákra keresnek megoldásokat: például egy robot segítségével végrehajtható küldetést kell automatizálniuk. A foglalkozások projektalapúak és együttműködésre építenek. A tanulók nemcsak programoznak, hanem terveznek, tesztelnek és reflektálnak is az eredményeikre. A pedagógusokat képzések és online támogatás segíti, a rendszer jól illeszthető iskolai tanórákba vagy szakköri foglalkozásokba.

Code Club (Raspberry Pi Foundation, nemzetközi)

A Code Club egy globális önkéntes hálózaton alapuló program, amely 9–13 éves gyerekek számára szervez heti rendszerességű programozási foglalkozásokat. A program ingyenesen elérhető tananyagai Scratch, HTML/CSS, Python és micro:bit alapú projekteket kínálnak, és fokozatosan vezet be a gyerekeket az algoritmikus gondolkodás világába. A gyakorlatok témája sokszor társadalmi vagy játékos kontextusba van ágyazva (pl. saját számológép,

interaktív történet készítése). A Code Club közösségi jellege, inkluzív szemlélete és a tanulók aktív részvétele egyaránt támogatja a motivációt és az elköteleződést.

Bebras – Informatikai gondolkodási kihívás (nemzetközi)

A Bebras („Hódító”) egy nemzetközileg elterjedt versenyformátum, amely 10–18 éves tanulók logikai és algoritmikus gondolkodását fejleszti játékos kihívásokon keresztül. A verseny során nem szükséges programozási tudás, a feladatok problémamegoldó gondolkodást igényelnek. A 10–14 éves korosztály számára külön kategóriában kínálnak feladatokat, amelyek fokozatos nehézségűek. A feladatokat számítógépen kell megoldani egyéni vagy csoportos formában. A Bebras előnye, hogy könnyen beilleszthető iskolai órákba vagy szakkörökbe, ösztönzi a tanulók motivációját, és az eredmények alapján visszajelzést ad a gondolkodási stratégiákról. A program több, mint 50 országban működik, köztük Magyarországon is.

Girls Who Code – Club Program (USA, nemzetközi)

A Girls Who Code szervezet célja, hogy csökkentse a nemek közötti különbséget a technológiai területeken. A 10–14 éves lányok számára szervezett klub programja biztonságos és támogató környezetben kínál lehetőséget a programozás elsajátítására. A tananyag moduláris, és Scratch-től Pythonig ívelő projekteket tartalmaz, külön figyelmet fordítva a társadalmi hasznosságra, együttműködésre és példaképekre. A klubok akár iskolai keretek között is működhetnek, önkéntes mentorok vezetésével. Az inkluzív szemlélet és a lányok önbizalmának fejlesztése miatt ez a jógyakorlat kifejezetten jól alkalmazható hátránykompenzációs célokra és a nemi megkülönböztetésből adódó hátrányok leküzdésére.

CoderDojo – Globális ifjúsági kódolóklub-hálózat (Írország, nemzetközi)

A CoderDojo egy önkéntes alapon szerveződő, világszerte működő hálózat, amely 7–17 éves gyerekek és fiatalok programozási tudását fejleszti. A 10–14 évesek különösen jól illeszkednek a „Ninja” program célcsoportjába. A foglalkozások nem formálisak, projektalapúak, és a tanulók érdeklődési köre szerint haladnak. A tanulók játékokat, animációkat, weboldalakat készítenek HTML, Scratch, Python, JavaScript vagy akár Arduino eszközökkel. A közösségi tanulás, tapasztalatcsere, valamint az önkéntes mentorálás révén egyedi tanulási élményt kínál, és erős motivációs hatással bír. Magyarországon is jelen van.

RoboCupJunior (nemzetközi, STEM versenyformátum)

A RoboCupJunior a RoboCup nemzetközi robotikai versenyének alsó korosztályokat célzó ága. A 10–14 éves tanulók számára külön kategóriák állnak rendelkezésre (pl. robotfoci, mentőrobot, színházi robotika). A program célja, hogy játékos formában motiválja a diákokat a robotika, mechanika, szenzorhasználat és programozás területén. A tanulók csoportban dolgoznak, fejlesztik a robotokat, programozzák őket, és felkészülnek a nemzeti és nemzetközi versenyekre. A RoboCupJunior hozzájárul az algoritmikus gondolkodás, a problémamegoldás és az együttműködési készségek fejlesztéséhez. A versenyre való felkészülés strukturált tanulási folyamatot jelent.

69

DIMOP Plusz-4.2.5-23-2023-00001 azonosító számú, „Algoritmikus gondolkodási, matematikai, programozási képességek fejlesztése a köznevelési intézmények bázisán” c. projekt

WRO – World Robot Olympiad (világszintű verseny)

A World Robot Olympiad (WRO) egy nemzetközi robotikai versenysorozat, amely a 8–19 éves korosztály számára kínál kihívásokat, külön korcsoportok szerint. A 10–14 éves tanulók a „Junior” kategóriában vehetnek részt, ahol LEGO-robotokat programozva kell megoldaniuk adott feladatokat egy versenypályán. A WRO célja az algoritmikus gondolkodás, a kreatív problémamegoldás, a tervezés és a csapatmunka fejlesztése. A felkészülés során a tanulók megismerkednek a robotika, szenzorhasználat, kódolás és stratégiai gondolkodás alapjaival. A verseny minden évben új tematikát dolgoz fel, ami ösztönzi a tanulók innovatív gondolkodását. A verseny formálható szakköri keretben is, így beépíthető a hazai tanórán kívüli foglalkozásokba.

FLL – FIRST LEGO League (nemzetközi STEM verseny)

Az FLL egy globálisan elterjedt, STEM fókuszú versenysorozat, amelyet a FIRST nonprofit szervezet és a LEGO Education közösen szervez. A verseny célcsoportja a 9–16 évesek, így a 10–14 éves tanulók ideálisan bekapcsolhatók. Az FLL három pillére: az innovatív kutatási projekt, a robotjáték (LEGO-robot programozás) és a csapatértékek (együttműködés, tisztelet, inklúzió). A diákok egy valós probléma kapcsán kutatást végeznek, majd LEGO-robotokat programoznak a kihívások teljesítésére. A verseny nemcsak technikai tudást fejleszt, hanem prezentációs és kreatív készségeket is. A magyarországi versenyeken évről évre nő a részvétel, ami a módszertan adaptálhatóságát is igazolja.

Turinglab – Kódolási tananyag (Egyesült Királyság)

A Turinglab egy iskolák számára fejlesztett tanulási platform, amely 11–14 éves tanulókra specializálódott. A platform Python nyelven tanít programozni játékos, vizuális elemekre épülő környezetben. A tananyag gamifikált, és automatikusan értékelhető feladatokat kínál a tanulók számára, így a tanároknak kevés előzetes programozási tudásra van szükségük. Az óratervek és tanári háttéranyagok letölthetők, az értékelő rendszer pedig segíti a tanulási előrehaladás követését. A program külön figyelmet fordít a lányok bevonására és a kevésbé magabiztos tanulók támogatására.

Code.org – „CS Discoveries” (USA, nemzetközi)

A Code.org által fejlesztett „CS Discoveries” program kifejezetten a 11–14 éves korosztályra fókuszál. A tananyag célja, hogy bevezesse a tanulókat az informatika világába, és lefedje a programozás, a számítógépes modellezés, az interaktív játékok, appok és weboldalak készítésének alapjait. A kurzus rendkívül vizuális, interaktív, és a tanulók gyakorlatorientált projekteken keresztül sajátítják el a tudást. A program külön modult tartalmaz a digitális állampolgárságról is. A tanároknak részletes útmutató, képzések és értékelési eszközök állnak rendelkezésre.

Tinkercad és Autodesk Classrooms – 3D modellezés tanítása (nemzetközi)

A Tinkercad egy ingyenes, böngészőalapú 3D modellező program, amelyet 10 éves kortól ajánlanak. Az Autodesk által kínált „Classrooms” platform lehetővé teszi, hogy a tanulók játékos módon ismerkedjenek meg a 3D tervezés, elektronika és kódolás alapjaival. A tanulók saját modelleket készíthetnek, animációkat tervezhetnek, vagy akár robotikai projekteket is kivitelezhetnek. A program különösen hasznos a térbeli gondolkodás, a kreativitás és a logikai tervezés fejlesztésében, valamint kapcsolódik a természettudományos-technológiai (STEM) oktatáshoz.

Minecraft Education Edition – „Coding with Minecraft” (Microsoft, nemzetközi)

A Minecraft Education Edition külön oktatási célokra fejlesztett változata lehetővé teszi, hogy a diákok a játék világában tanuljanak programozni, matematikát és problémamegoldást. A „Coding with Minecraft” tananyag segítségével 10–14 éves tanulók vizuális vagy JavaScript-alapú kóddal hozhatnak létre különböző mechanizmusokat, történeteket vagy matematikai szimulációkat a Minecraft világában. A tananyag játékos, motiváló környezetet teremt, ugyanakkor strukturált tanulási élményt is biztosít, amit tanári eszköztár (órávázlat, felmérés, visszajelzések) egészít ki.

EU Code Week – Tanórai és szakköri programcsomagok (Európai Unió)

Az Európai Unió által koordinált EU Code Week célja, hogy minél több gyereket vezessen be a programozás és a digitális gondolkodás világába. Az eseményhez kapcsolódó oktatási csomagok (CodeWeek4All, Unplugged Coding, Scratch, Micro:bit) kifejezetten 10–14 éves korosztály számára is elérhetők. A tevékenységek között szerepelnek online és „unplugged” (technológia nélküli) feladatok is, így bármilyen iskolai infrastruktúrába beilleszthetők. A program erősíti a közösségi élményt, és a tanároknak letölthető órávázlatokat és játékos feladatlapokat kínál.

CS First – Google for Education (nemzetközi)

A Google által fejlesztett CS First platform 9–14 éves tanulóknak kínál ingyenes programozási tananyagokat, különösen a Scratch környezetére építve. A tanulók különböző témák – például zene, sport, animáció, történetmesélés – mentén ismerhetik meg a programozás alapjait. A tananyag videós modulokra épül, amelyek a tanulók önálló vagy csoportos tanulását segítik. A program fókuszál a tanulók érdeklődésére és motivációjára, miközben fejleszti a logikus gondolkodást, a digitális írástudást és a kreatív problémamegoldást. Az óratervek könnyen adaptálhatók tanórai és szakköri használatra is.

10.2. Adaptációs terv

Az adaptációs terv elkészítése kulcsszerepet tölt be a Projekt célkitűzéseinek megvalósításában, mivel lehetővé teszi a nemzetközileg bevált jógyakorlatok hazai oktatási

környezetbe történő beillesztését. A Projekt egyik alapvető célja, hogy korszerű, digitális pedagógiai megoldások segítségével fejlessze a 10–14 éves tanulók algoritmikus gondolkodását, programozási és matematikai kompetenciáit. Az adaptáció révén olyan pedagógiai modellek, tananyagok és módszertani eszközök kerülnek be a gyakorlatba, amelyek bizonyítottan hatékonyak más országokban, ugyanakkor illeszkednek a hazai szabályozási, intézményi és technológiai feltételekhez.

Az adaptációs folyamat célja nem csupán a technikai átvétel, hanem a pedagógiai kultúraváltás támogatása is. Kiemelt hangsúlyt kap a tanulói sokféleségre való érzékeny reagálás, az esélykiegyenlítés, a hátrányos helyzetű tanulók támogatása, valamint a törekvés a lányok digitális bevonására. Ezen túlmenően a pedagógusok módszertani megújulását is szolgálja a terv, hiszen a jógyakorlatok bevezetésével új tanítási formák és tanulásszervezési megközelítések válnak hozzáférhetővé számukra. A rugalmasan alkalmazható, élményalapú és inkluzív modellek nemcsak a tanulók motivációját növelik, hanem hozzájárulnak a tanári kompetenciafejlődéshez is.

Végső soron az adaptációs terv célja, hogy a jógyakorlatok fenntartható módon beépüljenek a partnerintézmények szakmai működésébe, és olyan tudásbázist alakítsanak ki, amely más iskolák számára is elérhető, megosztható és továbbfejleszthető. Ezzel nemcsak a projekt hatása válik tartóssá, hanem a hazai oktatás nemzetközi nyitottsága és innovációs kapacitása is erősödik. Az adaptációs folyamat így nemcsak a tanulók tudására, hanem az oktatási rendszer fejlődési irányára is közvetlen hatást gyakorol.

11. A képzési program szerkezete

A projekt szerteágazó célrendszere és a különböző célcsoport szegmensek jelentősen eltérő igényei miatt a szakköri foglalkozások sikeressége csak úgy garantálható, ha a képzési programban megfelelő alternatívák állnak rendelkezésre az eltérő igények kielégítésére. A tervezett programban a hazai és nemzetközi jógyakorlatok alapján alapvetően két különböző típusú szakköri foglalkozás jelenik meg:

1. Elsősorban az általános digitális kompetenciák és az alapkészségek fejlesztését célzó, mikrokontrollerek és programozható LEGO robotok vezérlésére irányuló robotika projektek, vagy történetalapú digitális alkotópedagógia módszereire építő STEM kurzusok (összefoglalóan STEM kurzusok)
2. A gamifikáció, játékfejlesztés és élménypedagógia módszereire építő, programozási ismeretek és algoritmikus gondolkodás fejlesztését, programozás oktatást célzó programozási kurzusok. (röviden: programozás kurzusok)

Az általános digitális kompetencia fejlesztés szempontjait és a pályaorientáció, a digitális eszközökkel szembeni pozitív attitűdformálás szempontjait összeolvasztva a programban kidolgozásra kerülő kurzusok egyik része STEM jellegű kurzus kell legyen. Ezekben a kurzusokon a széles spektrumú általános digitális kompetencia fejlesztés az elsődleges cél, de természetesen kiemelten megjelenik az algoritmikus gondolkodás, problémamegoldás fejlesztése is. A programok legfontosabb követelménye a motiváció folyamatos fenntartása és a pozitív attitűd kialakítása a programozás, robotika és digitális alkotó eszközök irányába.

A programban tervezett kurzusok másik része elsősorban az algoritmizálási, programozási ismeretek oktatását helyezi fókuszába. A tanulók egy online multimédiás környezetben blokk programozási nyelv használatával interaktív tartalmakat és egyszerűbb számítógépes játékokat hoznak létre az élménypedagógia módszereire építve. Tevékenységük közben észrevétlenül sajátítják el a strukturált programozás módszertanának alapjait, algoritmusok és adatok alap típusait, használatuk módját.

A tanulók az iskolai köznevelési rendszert kiegészítő délutáni szakköri foglalkozások keretében az általános digitális képességeket széles körben fejlesztő, motiváló kihívást jelentő STEM kurzusokat, és a blokk nyelvek megismerését segítő, kihívást jelentő multimédiás játékok fejlesztését célul kitűző programozási kurzusokat szabadon kombinálhatják.

A Projekt során az IKK Zrt. a kurzusok kidolgozására és a képzések szervezésére a hazai piaci szereplők közt verseny hirdelve közbeszerzési eljárás keretében kíván alvállalkozókat bevonni. Az előzetes célcsoport felmérés és a hazai és nemzetközi jógyakorlatok tanulmányozása alapján kialakítottuk azokat a kurzus minta tematikákat, amelyek segítségével a Projekt a tervezett fejlesztési céljait el kívánja érni. A kidolgozott általános

tematikák alapján a jó gyakorlatokkal rendelkező piaci szereplők szakmai feladata lesz a részletes képzési programok kidolgozása.

A kialakítandó kurzusok között egyaránt szerepelnek olyanok, amelyek célja elsősorban az algoritmizálási képességek fejlesztése és a programozás módszereinek megismerése, és olyanok is, amelyek fókuszában az algoritmizálási képességek gyakorlatközelű fejlesztése mellett az általános digitális kompetenciák fejlesztése hangsúlyosan megjelenik. Ezeket Programozási kurzusok és STEM kurzusok elnevezések mentén különböztetjük meg.

A programozási kurzusok elsősorban az élménypedagógia módszereire építő egyszerű és összetett multimédiás alkalmazások, számítógépes játékok fejlesztését célzó, objektum orientált környezetben zajló képzések, amelyek során a tanulók blokk programozási környezetben a korábbi iskolai tanulmányaik során már megismert blokk programozás alapjaira építve ismerik meg a programozási nyelvek elemeit, adattípusokat, eseményeket, algoritmusokat, alkalmazásuk módszereit.

A STEM kurzusok a történet alapú digitális alkotópedagógia és a robotika eszközrendszerére építenek. Céljuk a digitális kompetenciák intenzív általános fejlesztése a motiváló, önálló és csoportos munkát igénylő, történet alapú, tárgyalkotást vagy a robotok programozását előtérbe helyező projektek és oktatási környezet létrehozásával. A STEM kurzusok is fejlesztik az algoritmizálási és programozási kompetenciákat, de ezeket a kompetencia elemeket nem emelik ki hangsúlyosan a többi kompetencia elem közül, így formális programozási ismeretek tanulására csak korlátozottan nyílik mód, ugyanakkor a meglévő ismeretek és készségek alkalmazásán keresztül képesek mélyíteni a tudást, és széles spektrumú digitális kompetencia fejlesztést biztosítani.

Az általános iskolás célcsoport számára tervezet kurzusokat az alábbi táblázatos formában foglaltuk össze.

Kurzus címe	Kurzus rövid leírása	Előfeltétel	Típus
Scratch alapokon programozási ismeretek	A kurzus célja, hogy a 10-14 éves korosztály játékos és élvezetes feladatokon keresztül elsajátítsa a programozás és algoritmikus gondolkodás alapjait a Scratch MIT blokkprogramozási környezetben. A szakkör segítségével a tanulók kreatív módon képesek lesznek egyszerű játéprogramok és animációk készítésére, miközben fejlődik digitális és problémamegoldó kompetenciájuk is.	Nincs előfeltétele	programozási kurzus

Kurzus címe	Kurzus rövid leírása	Előfeltétel	Típus
Saját játékok és storytelling Scratch segítségével	A kurzus célja, hogy a 10-14 éves korosztály játékos és élvezetes feladatokon keresztül a programozás és algoritmikus gondolkodás alapjai után a Scratch MIT blokkprogramozási környezetben az összetettebb feladatok létrehozására is képes legyen. A szakkör segítségével a tanulók kreatív módon képesek lesznek egyszerű játékprogramok és animációk készítésére, miközben fejlődik digitális és problémamegoldó kompetenciájuk is.	Scratch alapok elvégzése, vagy annak megfelelő tudás.	programozási kurzus
Blokkprogramozá s LEGO robotok segítségével	A kurzus célja, hogy a felső tagozatos és középiskolás tanulók játékos, élményalapú módon ismerjék meg a blokkprogramozás és az algoritmikus gondolkodás alapjait LEGO Spike Prime robotok segítségével. A robotok programozásán keresztül a tanulók kézzelfogható, valós világbeli visszacsatolást kapnak a programozási műveleteikre, ezáltal motiváltabban, aktívabban vesznek részt a tanulási folyamatban.	Nincs előfeltétele	STEM kurzus
Kreatív technológia Micro:bit-tel – Design, érzékelés és digitális varázslat	A kurzus célja, hogy a felső tagozatos és középiskolás tanulók megismerkedjenek a robotika és az elektronika alapjaival a BBC Micro:bit mikrokontroller segítségével. A diákok játékos és kreatív módon tanulhatnak meg fényt vezérelni, mozgást érzékelni vagy akár interaktív karkötőt programozni. A kurzus során külön figyelmet kap, hogyan lehet a digitális technológiát a mindennapokban hasznosítani – akár dizájnban, akár környezettudatos vagy közösségi célokban.	Scratch vagy egyéb blokkprogra mozási tapasztalat	STEM kurzus

Kurzus címe	Kurzus rövid leírása	Előfeltétel	Típus
Python programozás LEGO Robotokkal	A kurzus célja, hogy a résztvevő tanulók megismerjék a Python programnyelv alapjait, és ezen keresztül játékos és motiváló feladatokon keresztül megtapasztalják a programozás gyakorlati használatát. A diákok olyan programokat készítenek, amelyek eredménye azonnal látható, külső eszközök (pl. robotok) vezérlésével. Cél, hogy pozitív kapcsolatot alakítsanak ki a programozással, és megtapasztalják annak mindennapi alkalmazhatóságát.	Scratch vagy egyéb blokkprogramozási ismeret	programozási kurzus

A programozási kurzusok egymásra épülve rendszert alkotnak. A STEM kurzusoknak nincs előfeltétele, bármelyik szakköri félévben indíthatóak a képzőhely, vagy a partneriskola döntése alapján. A képzési rendszer a projekt pilot időszakát követően megfogalmazódó igények alapján további kurzusokkal bővíthető.

12. Kurzusok szervezésével és indításával kapcsolatos alapelvek

A Projekt során kurzusok szervezésére és indítására a projektbe bevont partnerintézményeken keresztül, illetve a partnerintézményekben kerülhet sor. A részben átfedő intézményi kör (6 vagy 8 osztályos gimnáziumok, Digitális Tudásközpontok stb.) okán általános iskolai és középiskolai célcsoport szegmensekre azonos követelmények vonatkoznak.

12.1. Partnerintézmények bevonása

Partnerintézménynek olyan köznevelési vagy szakképzési intézmény, illetve olyan egyéb szervezet vagy vállalkozás minősül, akivel a projektgazda együttműködési megállapodást kötött.

A Projektet a projektgazda elsősorban köznevelési intézmények bázisán kívánja megvalósítani. Ennek megfelelően a projektben partnerintézményei lehetnek:

- Köznevelési intézmények
- Szakképzési intézmények
- Felsőoktatási intézmények és azok műhelyei vagy gyakorló helyei
- Digitális Tudásközpontok
- Digitális Élményközpontok
- Nonprofit innovációs központok, múzeumi bemutató helyek, tudományos játszóházak

Projektgazda az első mérföldkö teljesítése során kialakította azt az intézményi kört, akikkel a Projekt során együttműködni kíván. A partnerintézmények köre a Projekt során a végrehajtás közben felmerült igényeknek és tapasztalatoknak megfelelően megváltoztatható.

12.2. Kurzusok szervezése, résztvevők toborzása

A projektgazda az egyes partnerintézményekkel minden tanévben legkésőbb a tanév megkezdését megelőző 15 napig kurzusindítási megállapodást köt. A kurzusindítási megállapodás minden esetben tartalmazza az alábbiakat:

- Indítani kívánt kurzusok megnevezését
- A kurzusok ütemezését
- A tervezett létszámokat
- A kurzus oktatójának vagy oktatóinak megnevezését

- A tanulók toborzására vonatkozó esetleges egyedi elvárásokat (pl. kiemelt célcsoport szegmensbe tartozó tanulók aránya)
- A kurzusok dokumentálásának részletes és aktuális szabályait
- A kurzus megtartásához szükséges személyi és tárgyi feltételek biztosításának módját.
- Nyilatkozatot arra vonatkozóan, hogy az intézmény vezetője a mindenkor Pedagógiai koncepcióban foglaltakat ismeri, azokat a kurzus szervezése és megtartása során betartja és betartatja

A résztvevő tanulók toborzása, kiválasztása minden esetben a partnerintézmény vezetőjének felelőssége. A tanulói csoportok összeállításánál figyelemmel kell lenni az alábbi alapelvekre:

- A szakköri foglalkozáson a részvétel önkéntes, arra tanuló nem kötelezhető.
- A részvétel lehetőségét minden jelentkező számára egyforma esélyekkel kell biztosítani.
- A csoportok maximális létszáma 16 fő, minimális létszáma 6 fő. Ettől eltérni nem lehet. A csoportok ideális létszáma 12 fő.
- A programozási típusú kurzusok esetében javasolt hasonló kompetencia szinteken álló tanulókat beosztani egy-egy csoportba.
- A STEM típusú képzések esetén kifejezetten javasolt az egymástól eltérő kompetencia szinteken álló, illetve akár egymástól eltérő életkorú tanulókból álló csoportok szervezése.
- Amennyiben a létszámadatok ezt lehetővé teszik egy-egy csoportba érdemes egy-egy iskolai osztály tanulóit beosztani, fenntartva az iskolai csoportalkotás alapegységét. (Értelemszerűen ez a kitétel nem vonatkozik a nem iskola partnerintézményekre.)
- Ha az intézmény egy-egy osztály bevonásáról dönt, mindent el kell követni annak érdekében, hogy az osztályból ne legyenek kimaradó tanulók, akik nem vesznek részt a szakköri foglalkozáson.
- A tanulók, illetve szüleik megfelelő tájékoztatása, a részvételhez szükséges szülői engedélyek beszerzése minden esetben az intézmény vezető felelőssége.

A kurzusok indítását megelőzően javasolt a potenciális résztvevői kör részletes felmérése, amely alapján az intézmény vezetője pontos képet kaphat a tanulók szociális, szocioökonómiai és digitális kompetenciáiról. Ez az információ megalapozza a csoportok differenciált kialakítását és a megfelelő tanulási tartalmak adaptálását.

12.3. A kurzusok ütemezése

A kurzusok időkeretének és ütemezésének kialakításakor kiemelt szempont, hogy azok a tanulók mindennapi iskolai elfoglaltságaihoz igazodjanak, ugyanakkor biztosítsák a megfelelő időtartamot a célkitűzések eléréséhez. Javasoljuk, hogy a foglalkozások heti

rendszerességgel, délutáni időszámban kerüljenek megszervezésre, és a tanulók számára átlátható, előre tervezhető időbeosztással rendelkezzenek. Alap esetben egy-egy kurzus időigénye: heti 1 foglalkozás két összevont tanórán (90 perc). A kurzus 16 jelenléti foglalkozásból áll, így 16 hét alatt egy-egy iskolai féléven belül kényelmesen teljesíthető. Ettől eseti jelleggel el lehet térni az alábbiak szerint:

- Intenzív, heti két vagy három jelenléti foglalkozásból álló kurzus szervezésével, amennyiben két foglalkozás nem esik két egymást követő napra. Ebben az esetben a kurzus 16 helyett 8, illetve 6 hét alatt teljesíthető.
- Intenzív projekthét szervezésével amennyiben a projekthéten legalább 5x6 tanórányi, azaz napi 6 tanórányi foglalkozás teljesíthető. A projekthét megtartásához a foglalkozási tevékenységek egyedi ütemezése szükséges, melyet a projektgazdával minden esetben előzetes egyeztetni kell.
- Intenzív nyári napközis tábor keretében, a projekthét szervezésénél elvárt feltételek teljesülése esetén és ahhoz hasonló formában.
- Az iskolai tanév során ütemezett 4x2 projektnap keretében, ahol egy-egy dupla projektnap keretében a résztvevők a kurzus 1-1 modulját teljesítik.

A szakköri foglalkozások ütemezésénél törekedni kell arra, hogy az a délután 16 óráig tartó időkeretbe beleférjenek.

12.4. Szakköri foglalkozások szervezésére vonatkozó jogszabályi előírások

A magyarországi köznevelési intézmények számára a délutáni szakköri foglalkozások szervezése és indítása során több jogszabályi és minisztériumi rendelet előírásait kell figyelembe venni. Ezek az előírások biztosítják, hogy a foglalkozások megfeleljenek a köznevelési rendszer követelményeinek, valamint a tanulók jogainak és kötelezettségeinek.

A 2011. évi CXCV. törvény a nemzeti köznevelésről (Nkt.) az alapvető keretet adja meg a köznevelési intézmények működéséhez. A törvény 27. § (2) bekezdése kimondja, hogy az általános iskolákban a tanulók számára 16 óráig biztosítani kell a foglalkozásokat, amelyekbe beletartoznak a szakköri tevékenységek is. Ezeken a foglalkozásokon való részvétel a tanulók számára kötelező, kivéve, ha a szülő írásban kéri gyermeke felmentését, és az iskola igazgatója ezt engedélyezi. A 20/2012. (VIII. 31.) EMMI rendelet részletesen szabályozza a nevelési-oktatási intézmények működését. A rendelet előírja, hogy a tanórán kívüli foglalkozások, így a szakkörök is, az iskola pedagógiai programjában és éves munkatervében rögzítve kell legyenek. A foglalkozások szervezését az iskola igazgatója irányítja, aki felelős a megfelelő személyi és tárgyi feltételek biztosításáért. A pedagógusok munkavégzését és foglalkoztatását a 401/2023. (VIII. 30.) Korm. rendelet szabályozza, amely a pedagógusok új

életpályájáról szóló 2023. évi LII. törvény végrehajtásáról szól. Ez a rendelet meghatározza a pedagógusok munkaköri leírását, munkaterhelését és az egyéb foglalkozások megtartásának feltételeit. A szakköri foglalkozások megtartásához általános előírás, hogy a pedagógus rendelkezzen a megfelelő képesítéssel és szakképzettséggel. A tanulók számára szervezett szakköri foglalkozásoknak összhangban kell lenniük az iskola pedagógiai programjával, amelyben rögzíteni kell a foglalkozások célját, tartalmát és a részvétel feltételeit. A foglalkozások szervezése során figyelembe kell venni a tanulók életkori sajátosságait, érdeklődési körét és egyéni szükségleteit. A Projekt szempontjából különös figyelmet kell fordítani a hátrányos helyzetű tanulók és a lányok bevonására, biztosítva számukra az esélyegyenlőséget és a megfelelő támogatást. A szakköri foglalkozások szervezésének további fontos szempontja a tanulók biztonságának és jólétének biztosítása. A 326/2013. (VIII. 30.) Korm. rendelet előírja, hogy az általános iskolákban a 16 óráig tartó délutáni foglalkozások közötti szünetekben és az étkezések időtartama alatt a tanulók felügyeletét biztosítani kell.

A mikrotanúsítványok kiállításának jogszabályi feltételei az elmúlt években fokozatosan alakultak ki, elsősorban a felnőttképzés, a szakképzés és a felsőoktatás területén. Ezek a tanúsítványok rövid, célirányos képzések elvégzését igazolják, és hozzájárulnak az egész életen át tartó tanulás elősegítéséhez, valamint a munkaerőpiaci igényekhez való gyors alkalmazkodáshoz. A felnőttképzésben a mikrotanúsítványok kiállításának részletes szabályait a 39/2024. (XII. 2.) KIM rendelet határozza meg. E rendelet szerint a mikrotanúsítványokat magyar és angol nyelven kell kiállítani, és azoknak tartalmazniuk kell többek között a képzés megnevezését, azonosítóját, óraszámát, a képzés formáját, a számonkérés és értékelés módját, valamint a megszerzett kompetenciák leírását. A tanúsítványokat legkésőbb a képzés befejezését követő 60 napon belül kell kiállítani, és azokat a Felnőttképzési Adatszolgáltatási Rendszerben (FAR) kell nyilvántartani. A szakképzés területén a mikrotanúsítványok a szakmai oktatás keretében megszerzett ismeretekről és készségekről adnak igazolást. Ezek a tanúsítványok közokiratként szolgálnak, és céljuk, hogy rugalmas tanulási lehetőségeket biztosítsanak a tanulók számára, elősegítve a munkaerőpiaci igényekhez való gyors alkalmazkodást. A mikrotanúsítványok kiállításának általános feltételei közé tartozik, hogy a tanúsítványoknak hitelesíthetőnek, átláthatónak és hordozhatónak kell lenniük. A tanúsítványoknak tartalmazniuk kell a tanulási eredményeket, az értékelés típusát, valamint a tanulási eredmények eléréséhez szükséges feltételezett munkaterhelést, lehetőség szerint ECTS-kreditekben kifejezve. Emellett fontos, hogy a tanúsítványokat minőségbiztosítási rendszer támogassa, és azok megfeleljenek a nemzeti és nemzetközi képesítési keretrendszereknek.

Ezen előírások betartása biztosítja, hogy a szakköri foglalkozások megfeleljenek a köznevelési rendszer követelményeinek, és hozzájáruljanak a tanulók személyiségének és kompetenciáinak fejlesztéséhez.

12.5. A résztvevők motiválása és a projekt kommunikációjával kapcsolatos elvárások

A partnerintézmények projektkommunikációjával szemben több szempontból is meghatározhatóak általános és specifikus elvárások, amelyek részben a köznevelési intézményekre vonatkozó általános kommunikációs szabályokból, részben pedig a projekt dokumentumaiban (különösen a pedagógiai koncepcióban és a célcsoport-felméréssel kapcsolatos anyagokban) rögzített elvárásokból következnek. Elsődleges elvárásként fogalmazzuk meg, hogy a partnerintézmények vállalják a projekt célkitűzéseinek aktív és hiteles képviselőjét a saját belső és külső kommunikációjuk során. Fontos, hogy az intézmények pontosan és következetesen közvetítsék a projekt alapvető üzeneteit, szakmai céljait, valamint a résztvevő diákok és szülők felé a részvétel jelentőségét és várható előnyeit. Ennek érdekében elvárjuk, hogy az iskolák a projekt hivatalos megnevezését, azonosító számát és a támogató szervezetek feltüntetését minden kapcsolódó kommunikációs anyagban egyértelműen szerepeltessék. Fontos elvárás továbbá a partnerintézmények proaktív részvétele a projekt helyi szintű disszeminációjában. Ez azt jelenti, hogy az iskolák aktívan tájékoztatják a tanulókat, szülőket, kollégákat és az érintett közösségeket a projekt előrehaladásáról, eseményeiről, mérföldköveiről és várható eredményeiről. Ezt a tájékoztatási kötelezettséget különösen hangsúlyosnak tartjuk a toborzási szakaszban, valamint a pilot kurzusok indulása előtt, amikor a szülők és tanulók döntései meghatározhatják a részvételi arányokat. Az intézmény vezetése törekedjen arra, hogy a diákok között a szakköri foglalkozásokon való részvétel népszerűvé váljon.

A partnerintézmények biztosítsák a projekt arculati előírásainak betartását minden nyilvános megjelenés és esemény során. Ide tartozik a logóhasználat, a szponzorációs elemek megjelenítése, valamint a projekt szlogenjének és kommunikációs üzeneteinek alkalmazása. A dokumentumokban külön kiemeltük, hogy a projekt arculati kézikönyvében rögzített elemek kötelező érvényűek, azok módosítása vagy elhagyása nem megengedett. A partnerintézmények feladata és felelőssége, hogy a projekt során készült kommunikációs anyagok (például fotók, videók, interjúk) előállításához, közzétételéhez szükséges szülői hozzájárulásokat és adatkezelési nyilatkozatokat időben és szabályosan beszerezzék. Ezzel biztosítva, hogy a projekt minden adatvédelmi előírásnak megfeleljen.

A projekt során folyamatos kapcsolattartást várunk el az intézménynek és a projekt központi menedzsmentje között. Az intézmények feladata, hogy rendszeresen visszajelzést adjanak a helyi megvalósítás előrehaladásáról, a felmerülő nehézségekről, valamint a jó gyakorlatokról. Elvárjuk továbbá, hogy az intézmények együttműködjenek a projekt monitoring és értékelési tevékenységeiben, beleértve a kérdőíves felmérések, interjúk, fókuszcsoportos beszélgetések lebonyolítását és az ezekhez szükséges helyi szervezési feladatokat.

Fontos elvárás, hogy a partnerintézmények vállalják a tanulók és szülők ösztönzését a projektben való aktív részvételre, különösen a hátrányos helyzetű tanulók és a lányok esetében. Ennek érdekében szükséges lehet személyes tájékoztató alkalmak, szülői értekezletek, információs napok szervezése, illetve olyan kommunikációs csatornák kihasználása (iskolai honlap, hírlevelek, közösségi média), amelyek hatékonyan eléri a célcsoportokat. Végezetül elvárjuk, hogy a partnerintézmények a projekt befejezését követően is támogassák az eredmények fenntartását, terjesztését és beépítését a saját intézményi gyakorlatukba, hozzájárulva ezzel a projekt hosszú távú hatásainak érvényesüléséhez.

12.6. Egyéb elvárások

Elvárjuk, hogy a kurzusok szervezése során a fenntarthatóság hosszú távú szempontjai is érvényesüljenek. Ennek érdekében javasolt a helyi iskolai kapacitások maximális kihasználása, a pedagógusok hosszú távú felkészítése, valamint olyan oktatási tartalmak alkalmazása, amelyek a projekt lezárulta után is hozzáférhetőek maradnak az intézmények számára.

13. Képzési program tartalma – kurzusok

13.1. Scratch alapokon programozási ismeretek

Kurzus leírása	
Kurzus címe: Scratch alapokon programozási ismeretek	Kurzus kódja: PROG11
Óraszám/tanulási idő szükséglet: 32+32 óra	Tervezett csoport létszám: Minimum:6 fő Maximum: 16 fő
A kurzus célcsoportja: - Felső tagozatos tanulók, 10-14 éves korosztály - Általános iskolás gyermekek, akik még nem rendelkeznek programozási ismeretekkel	
Bementi feltételek, kompetencia szintek: - Alapfokú informatikai és eszközhasználati ismeretek (egér, billentyűzet kezelése) - Olvasni tudás 10-14 év közötti életkor - Nincs szükség előzetes programozási ismeretekre	
A kurzus általános fejlesztési célja: A kurzus célja, hogy a 10-14 éves korosztály játékos és élvezetes feladatokon keresztül elsajátítsa a programozás és algoritmikus gondolkodás alapjait a Scratch MIT blokkprogramozási környezetben. A szakkör segítségével a tanulók kreatív módon képesek lesznek egyszerű játékprogramok és animációk készítésére, miközben fejlődik digitális és problémamegoldó kompetenciájuk is.	

A kurzus során elsajátítandó ismeretek, készségek, fejlesztendő kompetenciák

A kurzus tartalma:

1. Blokkprogramozás alapjai, Scratch MIT felületének megismerése (1-2. alkalom)
2. Első blokk alapú programok elkészítése (3-4. alkalom)
3. Játékprogramozás blokkok segítségével (5-7. alkalom)
4. Ciklusok, elágazások használata (8-12. alkalom)
5. Saját hátterek, teljes testreszabás, játékos feladatok (13-19. alkalom)
6. Első játékprogramok megalkotása (20-26. alkalom)
7. Saját projekt készítése Scratch-ben (27-32. alkalom)

Kurzus által fejlesztett kompetenciák:

- Digitális kompetenciák: Scratch használata, alapvető programozási struktúrák (ciklusok, elágazások)
- Problémamegoldó gondolkodás
- Kreativitás, önálló projektkészítés
- Együttműködés (páros, csoportos munkavégzés)

A kurzus megvalósításának tárgyi feltételei, azok biztosításának módja:

- Laptop vagy tablet (1 eszköz / 2 fő)
- Internetkapcsolat
- Projektor vagy interaktív tábla (oktatáshoz)
- Scratch online felület vagy offline verzió
- Tanulást segítő videók, útmutatók
- Digitális tananyagtár, oktatóvideók
- Kooperatív munkavégzést támogató térrendezés

Biztosítás módja:

- Iskolai vagy szakköri infrastruktúra igénybevétele
- Digitális tartalmak előzetes összegyűjtése és rendszerezése
- Oktatói támogatás biztosítása

A kurzus megvalósításának személyi feltételei, azok biztosításának módja:

- Informatikatanár vagy Scratch-ben jártas pedagógus
- Tapasztalat a közoktatásban, alsó/felső tagozatos korosztállyal
- Szakmai műhelymunka, digitális pedagógiai módszertani támogatás

A megvalósítás során alkalmazott módszerek és munkaformák:

- Játékalapú tanulás
- Projekthalapú tanulás
- Kooperatív tanulás (páros és kiscsoportos munka)
- Differenciált tanulás
- Interaktivitás, önálló próbálkozás
- Blended learning (pl. videó alapú órarendítés)
- Gamifikációs elemek (pontgyűjtés, szintek, kitűzők)
- Önreflexiós napló, portfóliókészítés

A kurzus folyamata alatt alkalmazott teljesítményértékelés módszerei:

- Folyamatos megfigyelés, visszajelzés (szóbeli, értékelőlapok)
- Saját projekt bemutatása értékelési szempontok alapján
- Rendszeres önreflexió, fejlődési napló

Kurzus moduljai

Modul címe	Kódja	Jelenléti óraszám	Önálló feladat óraszám
Alapozás a blokkprogramozás világába	PROG11-MOD1	4	4
Játékmechanikák és vezérlési szerkezetek	PROG11-MOD2	8	8
Kreatív fejlesztés és játéktervezés	PROG11-MOD3	14	14
Önálló projekt és bemutatás	PROG11-MOD4	6	6

13.2. Saját játékok, storytelling Scratch segítségével

Kursus leírása	
Kursus címe: Saját játékok, storytelling Scratch segítségével	Kursus kódja: PROG12
Óraszám/tanulási idő szükséglet: 32+32 óra	Tervezett csoport létszám: Minimum:6 fő Maximum: 16 fő
A kurzus célcsoportja: - Felső tagozatos tanulók, 10-14 éves korosztály - Általános iskolás gyermekek, akik még nem rendelkeznek programozási ismeretekkel	
Bementi feltételek, kompetencia szintek: - Alapfokú informatikai és eszközhasználati ismeretek (egér, billentyűzet kezelése) - Olvasni tudás 10-14 év közötti életkor - Nincs szükség előzetes programozási ismeretekre	
A kurzus általános fejlesztési célja: A kurzus célja, hogy a 10-14 éves korosztály játékos és élvezetes feladatokon keresztül a programozás és algoritmikus gondolkodás alapjai után a Scratch MIT blokkprogramozási környezetben az összetettebb feladatok létrehozására is képes legyen. A szakkör segítségével a tanulók kreatív módon képesek lesznek egyszerű játékprogramok és animációk készítésére, miközben fejlődik digitális és problémamegoldó kompetenciájuk is.	

A kurzus során elsajátítandó ismeretek, készségek, fejlesztendő kompetenciák:

A kurzus tartalma

1. Blokkprogramozás alapjai, Scratch MIT felületének megismerése, ismételtes (1-4. alkalom)
2. Storytelling Scratch segítségével. Storytelling activityk (5-10. alkalom)
3. Játéktervezés, PBL irányelvek szerint (11-12. alkalom)
4. Játékprogramozás blokkok segítségével, első platform megalkotása (13-19. alkalom)
5. Mozgások, interakciók a játékban. (20-26. alkalom)
6. Játék befejezése, kipróbálás, bemutatók (27-32. alkalom)

A kurzus elsajátítása során megszerezhető kompetenciák:

- Digitális kompetenciák: Scratch használata, alapvető programozási struktúrák (ciklusok, elágazások)
- Problémamegoldó gondolkodás
- Kreativitás, önálló projektkészítés
- Együttműködés (páros, csoportos munkavégzés)

A kurzus megvalósításának tárgyi feltételei, azok biztosításának módja:

Tárgyi feltételek:

- Laptop vagy tablet (1 eszköz / 2 fő)
- Internetkapcsolat
- Projektor vagy interaktív tábla (oktatáshoz)
- Scratch online felület vagy offline verzió
- Tanulást segítő videók, útmutatók
- Digitális tananyagtár, oktatóvideók
- Kooperatív munkavégzést támogató térrendezés

Biztosítás módja:

- Iskolai vagy szakköri infrastruktúra igénybevétele
- Digitális tartalmak előzetes összegyűjtése és rendszerezése
- Oktatói támogatás

A kurzus megvalósításának személyi feltételei, azok biztosításának módja:

- Informatikatanár vagy Scratch-ben jártas pedagógus
- Tapasztalat a közoktatásban, felső tagozatos korosztállyal
- Szakmai műhelymunka, digitális pedagógiai módszertani támogatás

A megvalósítás során alkalmazott módszerek és munkaformák:

- Játékalapú tanulás
- Projekतालapú tanulás
- Kooperatív tanulás (páros és kiscsoportos munka)
- Differenciált tanulás
- Interaktivitás, önálló próbálkozás
- Blended learning (pl. videó alapú órarendítés)
- Gamifikációs elemek (pontgyűjtés, szintek, kitűzők)
- Önreflexiós napló, portfóliókészítés

A kurzus folyamata alatt alkalmazott teljesítményértékelés módszerei:

- Folyamatos megfigyelés, visszajelzés (szóbeli, értékelőlapok)
- Saját projekt bemutatása értékelési szempontok alapján
- Rendszeres önreflexió, fejlődési napló

Kurzus moduljai

Modul címe	Kódja	Jelenléti óraszám	Önálló feladat óraszám
Alapozás és történetmesélés Scratch-ben	PROG12-MOD1	10	10
Játéktervezés és fejlesztési alapok	PROG12-MOD2	9	9
Interaktív játékfunkciók kidolgozása	PROG12-MOD3	7	7
Projektlezárás és bemutatás	PROG12-MOD4	6	6

13.3. Blokkprogramozás LEGO robotok segítségével

Kurszus leírása	
Kurszus címe: Blokkprogramozás LEGO robotok segítségével	Kurszus kódja: STEM11
Óraszám/tanulási idő szükséglet: 32+32 óra	Tervezett csoport létszám: Minimum:6 fő Maximum: 16 fő
A kurzus célcsoportja: - Felső tagozatos és középiskolás tanulók 11-18 éves korosztály - Általános és középfokú oktatásban tanuló diákok, akik még nem rendelkeznek mélyebb programozási ismeretekkel	
Bementi feltételek, kompetencia szintek: - Alapvető eszközhasználati ismeretek - Jó szövegértési képesség 11-18 év közötti életkor - Nincs szükség előzetes programozási ismeretre	
A kurzus általános fejlesztési célja: A kurzus célja, hogy a felső tagozatos és középiskolás tanulók játékos, élményalapú módon ismerjék meg a blokkprogramozás és az algoritmikus gondolkodás alapjait LEGO Spike Prime robotok segítségével. A robotok programozásán keresztül a tanulók kézzelfogható, valós világbeli visszacsatolást kapnak a programozási műveleteikre, ezáltal motiváltabban, aktívabban vesznek részt a tanulási folyamatban.	

A kurzus során elsajátítandó ismeretek, készségek, fejlesztendő kompetenciák:

A kurzus tartalma

1. Blokkprogramozás alapjai, Scratch MIT felületének megismerése (1-2. alkalom)
2. Első blokk alapú programok elkészítése (3-4. alkalom)
3. Játékprogramozás blokkok segítségével (5-7. alkalom)
4. LEGO robotika alapok (8-10. alkalom)
5. LEGO robot programozás blokkokkal (11-15. alkalom)
6. Szenzorok használata LEGO robotokkal (16-20. alkalom)
7. Vonalkövetés, első komolyabb programok LEGO robotok segítségével (21-24. alkalom)
8. LEGO robotika versenyek (25-26. alkalom)
9. LEGO robotika projektek (27-32. alkalom)

A kurzus elsajátítása során megszerezhető kompetenciák

- Digitális kompetenciák: Scratch és LEGO Spike Prime programozása, szenzorhasználat
- Algoritmikus gondolkodás, hibaelhárítás
- Kreativitás, önálló projektkészítés
- Együttműködés, csoportmunka
- Problémamegoldás a valós világbeli helyzetek szimulálása által

A kurzus megvalósításának tárgyi feltételei, azok biztosításának módja:

Tárgyi feltételek:

- LEGO Spike Prime robotkészlet (1 készlet / 2 fő)
- Laptop vagy tablet (1 eszköz / 2 fő)
- Internetkapcsolat
- Scratch vagy LEGO Education felület
- Interaktív tábla vagy projektor
- Digitális tananyagok, segédanyagok
- Megfelelő asztal (peremmel), amin a robotok szabadon mozoghatnak

Biztosítás módja:

- Eszközök beszerzése vagy partnerintézményektől való kölcsönzés
- Oktatói felkészítés, segédanyagok előkészítése

A kurzus megvalósításának személyi feltételei, azok biztosításának módja:

- Informatikatanár vagy LEGO robotikában jártas pedagógus, vagy LEGO Education Certified oktató
- Tapasztalat az algoritmikus gondolkodás tanításában, robotikában
- Rendszeres szakmai műhelymunka biztosítása

A megvalósítás során alkalmazott módszerek és munkaformák:

- Projektalapú tanulás
- Kooperatív tanulás
- Élményalapú tanulás (robotmozgatás, kísérletezés)
- Differenciálás
- Interaktivitás
- Blended learning (előkészítő digitális tartalmak)
- Gamifikáció (versenyalapú kihívások)
- Portfóliókészítés, önreflexió

A kurzus folyamata alatt alkalmazott teljesítményértékelés módszerei:

- Feladatmegoldások közös értékelése
- Saját LEGO projekt bemutatása és dokumentálása
- Egyéni és csoportos reflexiók
- Önálló működő robot program értékelése

Kurzus moduljai

Modul címe	Kódja	Jelenléti óraszám	Önálló feladat óraszám
Blokkprogramozás alapjai és Scratch	STEM11-MOD1	8	8
Lego robotika bevezetése és robotok programozása blokkokkal	STEM11-MOD2	8	8
Szenzorok használata és haladó programozás	STEM11-MOD3	8	8
Lego robotika versenyek és projektek	STEM11-MOD4	8	8

13.4. Kreatív technológia Micro:bit-tel – Design, érzékelés és digitális varázslat

Kursus leírása	
Kursus címe: Kreatív technológia Micro:bit-tel – Design, érzékelés és digitális varázslat	Kursus kódja: STEM12
Óraszám/tanulási idő szükséglet: 32+32 óra	Tervezett csoport létszám: Minimum:6 fő Maximum: 16 fő
A kursus célcsoportja: - Felső tagozatos és középiskolás tanulók 11–18 éves lányok és fiúk - Olyan diákok, akiket érdekel a kreativitás, a design, a környezetvédelem, a technológia hétköznapi haszna	
Bementi feltételek, kompetencia szintek: - Alapvető eszközhasználati ismeretek (egér, billentyűzet) 11–18 év közötti életkor - Előny, de nem feltétel: Scratch vagy blokkprogramozási tapasztalat	
A kursus általános fejlesztési célja: A kursus célja, hogy a felső tagozatos és középiskolás tanulók megismerkedjenek a robotika és az elektronika alapjaival a BBC Micro:bit mikrokontroller segítségével. A diákok játékos és kreatív módon tanulhatnak meg fényt vezérelni, mozgást érzékelni vagy akár interaktív karkötőt programozni. A kursus során külön figyelmet kap, hogyan lehet a digitális technológiát a mindennapokban hasznosítani – akár dizájnban, akár környezettudatos vagy közösségi célokban.	

A kurzus során elsajátítandó ismeretek, készségek, fejlesztendő kompetenciák:

A kurzus tartalma

1. Blokkprogramozás alapjai, Scratch MIT felületének megismerése (1–2. alkalom)
2. Első blokk alapú programok elkészítése (3–4. alkalom)
3. Interaktív játékprogramozás blokkok segítségével (5–7. alkalom)
4. Micro:bit felfedezése, alapfunkciók (8–10. alkalom)
5. Rádiós kapcsolatok Micro:bit-ek között – üzenetküldés, hangulatjelző (11–15. alkalom)
6. LED-es fénydekorációk, szenzoros ékszerek, kábelezési alapok (16–20. alkalom)
7. Összetettebb programok, például interaktív lakásdekor vagy környezetfigyelő rendszerek (21–24. alkalom)
8. Micro:bit valós világbeli használata – pl. fiataloknak szóló versenyek, alkotói közösségek (25–26. alkalom)
9. Önálló kreatív projekt – bemutatható, hasznos eszköz készítése (27–32. alkalom)

A kurzus elsajátítása során fejleszthető kompetenciák

- Digitális alkotás – programozott tárgyak és interaktív eszközök létrehozása
- Elektronikai alapismeretek játékos formában (LED, szenzor, breadboard, kábelezés)
- Algoritmikus gondolkodás, hibakeresés
- Kreativitás, problémamegoldás
- Digitális önkifejezés (saját stílusú programozott tárgyak)
- Önálló projekttervezés és kivitelezés

A kurzus megvalósításának tárgyi feltételei, azok biztosításának módja:

- Micro:bit lapka (1 diák / 1 eszköz)
- Breadboard, legalább 6 LED, kábelek
- Laptop vagy tablet (1 eszköz / 2 fő)
- Internetkapcsolat
- Projektor / interaktív tábla
- Digitális tananyagok, videók

Biztosítás módja:

- Eszközök beszerzése vagy kölcsönzése partnerintézménytől
- Oktatói felkészítés és tudásmegosztás

A kurzus megvalósításának személyi feltételei, azok biztosításának módja:

- Informatika vagy technika tanár / tréner Micro:bit-es tapasztalattal
- Pedagógiai nyitottság a kreatív és élményalapú tanításra

A megvalósítás során alkalmazott módszerek és munkaformák:

- Projektalapú tanulás (pl. szenzoros dekoráció készítése)
- Élményalapú kísérletezés
- Kooperatív tanulás (páros tervezés, közös tesztelés)
- Differenciálás
- Gamifikáció (pl. „design kihívások”, szintgyűjtés)
- Blended learning, videós inspirációk
- Portfóliókészítés, önreflexió

A kurzus folyamata alatt alkalmazott teljesítményértékelés módszerei:

- Egyéni feladatok értékelése (pl. LED mintázat, szenzoros játék)
- Kreatív projektbemutatók
- Digitális portfólió összeállítása
- Önreflexió, tanulási napló

Kurzus moduljai

Modul címe	Kódja	Jelenléti óraszám	Önálló feladat óraszám
Bevezetés a blokkprogramozásba és interaktív játékfejlesztés	STEM12-MOD1	8	8
Micro:bit alapok és kommunikáció	STEM12-MOD2	8	8
Kreatív technológiai alkotások	STEM12-MOD3	8	8
Valós világra reflektáló projektek és önálló alkotás	STEM12-MOD4	8	8

13.5. Python programozás LEGO Robotokkal

Kurszus leírása	
Kurszus címe: Python programozás LEGO Robotokkal	Kurszus kódja: STEM21
Óraszám/tanulási idő szükséglet: 32+32 óra	Tervezett csoport létszám: Minimum:6 fő Maximum: 16 fő
A kurzus célcsoportja: - Felső tagozatos tanulók (10-14 éves korosztály) - Középiskolás tanulók (14-18 éves korosztály) - Informatika iránt érdeklődő diákok, előismeretek nélkül	
Bementi feltételek, kompetencia szintek: - Alapvető digitális írástudás - Előny: Scratch vagy blokkprogramozási ismeret	
A kurzus általános fejlesztési célja: A kurzus célja, hogy a középiskolás tanulók megismerjék a Python programnyelv alapjait, és ezen keresztül játékos és motiváló feladatokon keresztül megtapasztalják a programozás gyakorlati használatát. A diákok olyan programokat készítenek, amelyek eredménye azonnal látható, külső eszközök (pl. robotok) vezérlésével. Cél, hogy pozitív kapcsolatot alakítsanak ki a programozással, és megtapasztalják annak mindennapi alkalmazhatóságát.	

A kurzus során elsajátítandó ismeretek, készségek, fejlesztendő kompetenciák:

A kurzus tartalma:

1. Python programnyelv alapjai (1-5. alkalom)
2. LEGO robotika alapok (6-8. alkalom)
3. Spike Prime robot programozása Python nyelven (9-13. alkalom)
4. Pybricks és Spike alkalmazás összehasonlítása, megfelelő felület kiválasztása (14-17. alkalom)
5. Pybricks használata robotprogramozáshoz (18-21. alkalom)
6. LEGO robotika versenyfeladatok, Python megoldások (22-24. alkalom)
7. Saját projekt LEGO robottal Pythonban (25-30. alkalom)
8. Python a weben, adatbázisok és mesterséges intelligencia (31-32. alkalom)

A kurzus elsajátítása során fejleszthető kompetenciák:

- Python programozási alapismeretek
- Robotprogramozás Python nyelven
- Szoftverhasználati döntések meghozatala (Pybricks vs. Spike)
- Algoritmikus gondolkodás, hibakeresés
- Adatkezelés, webes és AI alapfogalmak
- Önálló projektkészítés

A kurzus megvalósításának tárgyi feltételei, azok biztosításának módja:

Tárgyi feltételek:

- LEGO Spike Prime robotkészlet (1 készlet / 2 diák)
- Laptop vagy tablet (1 eszköz / 2 diák)
- Internetkapcsolat
- Python fejlesztőkörnyezet, Pybricks és/vagy Spike szoftver
- Projektor, digitális tananyagok

Biztosítás módja:

- Eszközök iskolai vagy szakköri beszerzése, partnereken keresztül biztosítása
- Tanári felkészítés, módszertani segédanyagok

A kurzus megvalósításának személyi feltételei, azok biztosításának módja:

- Informatika tanár vagy Python programozásban jártas pedagógus vagy LEGO Education Certified oktató
- Tapasztalat robotikában és digitális pedagógiában

A megvalósítás során alkalmazott módszerek és munkaformák:

- Élményalapú tanulás (programozott robot működés)
- Projektalapú tanulás (saját robotika projekt kidolgozása)
- Kooperatív tanulás (páros munka)
- Differenciálás
- Interaktív eszközhasználat
- Gamifikáció, versenyalapú kihívások
- Blended learning (online és offline elemek kombinálása)
- Portfólió építés, önreflexió

A kurzus folyamata alatt alkalmazott teljesítményértékelés módszerei:

- Python programok működőképességének ellenőrzése
- Robotprogramozási kihívások teljesítése
- Projektprezentáció értékelési szempontok szerint
- Önreflexió, portfólió

Kurzus moduljai

Modul címe	Kódja	Jelenléti óraszám	Önálló feladat óraszám
Python programozás alapozása	PROG21-MOD1	5	5
Bevezetés a Lego robotikába Python környezetben	PROG21-MOD2	8	8
Haladó robotprogramozás – Pybricks és versenyfelkészítés	PROG21-MOD3	11	11
Alkotás és technológiai kitekintés	PROG21-MOD4	8	8

14. Fogalomtár

Adaptív digitális problémamegoldás

Az adaptív digitális problémamegoldás olyan készség, amely lehetővé teszi, hogy valaki digitális eszközöket tudatosan, rugalmasan és hatékonyan használjon új vagy változó helyzetekben felmerülő problémák megoldására. Ez a képesség nem csupán technikai műveletek elvégzését jelenti, hanem a probléma megértését, a megfelelő digitális megoldások kiválasztását, valamint a gondolkodás és a megközelítés folyamatos alakítását is magában foglalja a visszajelzések és az új információk tükrében. Az adaptív digitális problémamegoldás tehát az önálló gondolkodásra, a kreatív alkalmazkodásra és a digitális környezetben való hatékony eligazodásra épül.

Blended learning (vegyes tanulási forma)

A blended learning olyan oktatási modell, amely ötvözi a hagyományos, személyes jelenléttel zajló oktatást a digitális, online tanulási formákkal. Ez lehetőséget ad arra, hogy a tanulók rugalmasabb, önállóbb módon sajátítsák el az ismereteket, miközben a tanár irányítása és támogatása is megmarad. Különösen hatékony lehet a programozási ismeretek elmélyítésére.

Blokk programozási nyelvek

A blokk programozási nyelvek olyan vizuális programozási eszközök, amelyekben az utasításokat grafikus blokkok formájában illesztjük össze, szöveges kód írása nélkül. Ezek a nyelvek különösen alkalmasak kezdők és gyerekek számára, mert könnyen érthetők, logikusak és intuitív módon segítik a programozás alapelveinek elsajátítását. Az egyik legismertebb példa a Scratch, amelyet széles körben használnak oktatási célokra, hiszen játékosan vezet be a programozásba. A blokkok összepattintása révén a felhasználók azonnali vizuális visszajelzést kapnak, így egyszerűbben követhetővé válik a kód működése. Emellett a blokk-alapú programozás megalapozza a későbbi szöveges programnyelvek tanulását is, mivel fejleszti az algoritmikus gondolkodást.

DigComp (Digital Competence Framework)

Az Európai Bizottság által kidolgozott DigComp keretrendszer öt fő kompetenciaterületen keresztül írja le a digitális írástudás követelményeit. Ezek a területek a következők: 1. információ és adatkezelés, 2. kommunikáció, 3. digitális tartalomkészítés, 4. biztonság és 5. problémamegoldás. A DigComp alapú megközelítés átfogó és mérhető módot kínál a diákok digitális kompetenciáinak fejlesztésére.

Digitális alkotópedagógia

A digitális alkotópedagógia az alkotópedagógia alapelveit ötvözi a digitális technológiák használatával. Ennek a módszernek a lényege, hogy a tanulók saját kreatív projektjeiken keresztül sajátítanak el új ismereteket és készségeket digitális eszközök segítségével, például

98

DIMOP Plusz-4.2.5-23-2023-00001 azonosító számú, „Algoritmikus gondolkodási, matematikai, programozási képességek fejlesztése a köznevelési intézmények bázisán” c. projekt

digitális tervezőprogramok, programozási platformok, 3D nyomtatók, lézervágó berendezések, programozható esztergák, programozható mikroáramkörök, moduláris robotok vagy multimédiás eszközök alkalmazásával.

Hátrányos helyzetű tanulók (HH)

Hátrányos helyzetű (HH) az a rendszeres gyermekvédelmi kedvezményre jogosult gyermek, nagykorúvá vált gyermek vagy fiatal felnőtt, aki esetében az alábbi körülmények közül egy fennáll: a szülő vagy a családba fogadó gyám alacsony iskolai végzettséggel rendelkezik, alacsony foglalkoztatottságú, vagy a gyermek elégtelen lakókörnyezetben, illetve lakáskörülmények között élő gyermek vagy fiatal felnőtt.

Halmozottan hátrányos helyzetű tanulók (HHH)

Halmozottan hátrányos helyzetű az a tanuló, akinek esetében a HH-ként meghatározott körülmények közül legalább kettő fennáll, továbbá a családjából kiemelt, szakellátást nyújtó intézményekben elhelyezett, nevelésbe vett gyermek, valamint az utógondozói ellátásban részesülő, tanulói, hallgatói jogviszonyban álló fiatal felnőtt.

Inkluzív oktatási módszerek

Az inkluzív oktatási módszerek olyan pedagógiai megközelítések, amelyek célja, hogy minden tanuló – függetlenül képességeitől, származásától, társadalmi helyzetétől vagy esetleges speciális igényeitől – egyenlő eséllyel vehessen részt a közös tanulásban. Ezek a módszerek a sokféleséget értékként kezelik, és támogatják a tanulók közötti különbségek elfogadását. Az inkluzív oktatás lényege, hogy minden gyermek ugyanabban az iskolai környezetben tanulhat, ahol a tanítás a tanulók egyéni szükségleteihez igazodik, például differenciált feladatokkal, rugalmas értékeléssel vagy személyre szabott támogatással. Az ilyen megközelítés biztosítja, hogy minden diák aktívan részt vehessen az oktatási folyamatban, miközben fejlődhet saját tempójában és lehetőségei szerint.

Konstruktivista tanulásmélelet

A konstruktivista tanulásmélelet szerint a tanulás aktív, belső folyamat, amely során a tanuló saját meglévő tapasztalataira, előzetes tudására építve konstruálja meg az új ismereteket. A tudás tehát nem készen „átadódik” a tanár részéről, hanem a tanuló fejében, saját értelmezése révén jön létre. A konstruktivista megközelítés kiemeli a tanulói aktivitás, a problémamegoldás, a felfedezés és az együttműködés szerepét. A tanár segítő, irányító szerepben van – ő a tanulási környezet kialakítója, nem kizárólagos tudásközvetítő. Ez az elmélet alapja a projektalapú, élménypedagógiai és digitálisan támogatott tanulásszervezésnek is.

Kontextus-alapú logikai következtetés

A kontextus-alapú logikai következtetés olyan gondolkodási folyamat, amely során valaki nemcsak a nyers tényekre vagy szabályokra támaszkodik, hanem figyelembe veszi a környezetet, a helyzet sajátosságait és a háttérinformációkat is, hogy ésszerű következtetésre

jusson. Ez azt jelenti, hogy a döntés vagy válasz nem pusztán formális logikai szabályokon alapszik, hanem a kontextus – az adott szituáció körülményei, szereplői, céljai és normái – alakítja a gondolkodást. Például egy tanuló matematikai szöveges feladatot nemcsak számolással old meg, hanem értelmezi, hogy mire vonatkoznak az adatok, mi a kérdés célja, és mi lehet a valósághoz legjobban illeszkedő válasz. Ez a fajta következtetés különösen fontos a hétköznapi problémamegoldásban és a kritikai gondolkodásban, mivel a való élet ritkán kínál egyértelmű, szabályok szerinti megoldásokat – inkább összetett helyzetekkel kell megbirkózni, ahol a környezet figyelembevétele kulcsfontosságú.

Projektalapú tanulás (Project-based learning – PBL)

A projektalapú tanulás egy olyan pedagógiai módszer, amelyben a tanulók valós, életszerű problémák megoldásán dolgoznak, rendszerint csoportosan. A tanulók saját ütemükben és kreatív módon fejleszthetik készségeiket, különösen a kritikus gondolkodást, a kommunikációt, a digitális eszközhasználatot és a kooperációt. A programozási szakkörökben is jól alkalmazható a kisebb programozási projektek során.

Promptolás

A promptolás a mesterséges intelligencia számára megadott szöveges utasítás vagy kérdés, amely meghatározza, hogy milyen választ vagy tartalmat generáljon a rendszer.

Python programozási nyelv

A Python egy könnyen tanulható, általános célú programozási nyelv, amelyet egyszerű és áttekinthető szintaxisa miatt széles körben használnak. Alkalmazási területei változatosak: webfejlesztéstől kezdve adatelemzésen át egészen mesterséges intelligenciáig és automatizálási feladatokig terjednek. Nyílt forráskódú és gazdag közösségi támogatással rendelkezik, ezért népszerű mind kezdők, mind professzionális fejlesztők körében.

Scratch

A Scratch egy vizuális programozási környezet, amelyet elsősorban gyerekek és kezdő programozók számára fejlesztettek ki. Lehetővé teszi, hogy a felhasználók színes blokkokból építsenek logikai algoritmusokat, így játékosan sajátíthatják el az alapvető programozási elveket. Jó bevezető eszköz lehet a Python előtti szakaszban, különösen a programozás terén kezdő tanulók számára.

Socio-Economic Status (SES)

A SES (Socio-Economic Status) a társadalmi-gazdasági státuszt jelenti a PISA-mérésekben. Ez egy összetett mutató, amely figyelembe veszi a tanulók családi hátterét, például a szülők iskolai végzettségét, foglalkozását és az otthoni tanulási környezet erőforrásait. A SES fontos szerepet játszik a tanulói teljesítmények elemzésében.

STEM labor

A STEM labor olyan oktatási környezet, amely a természettudományok (Science), technológia (Technology), mérnöki tudományok (Engineering) és matematika (Mathematics) oktatására specializálódik.

STEAM labor

A STEAM labor egy olyan oktatási környezet, amely a STEM (természettudományok, technológia, mérnöki tudományok, matematika) területek mellett a művészeteket (Arts) is integrálja a tanulási folyamatba.

Társadalmi mobilitás

A társadalmi mobilitás azt jelenti, hogy az emberek változtatni tudnak társadalmi helyzetükön, például jobb munkát szereznek, magasabb jövedelemhez jutnak, vagy magasabb iskolai végzettséget érnek el, mint a szüleik.

Textuális programozási nyelvek

Textuális programozási nyelvek olyan programozási nyelvek, amelyekben a programokat szöveges formában, karakterek és szintaktikai szabályok alapján írják. Ezekben a nyelvekben a programozó kódot ír sorok és parancsok formájában, például C, Java, Python vagy JavaScript. Szemben állnak a vizuális programozási nyelvekkel, ahol grafikus elemekkel (pl. blokkokkal) történik a programozás.

Történet alapú tanulás

A történet alapú tanulás (story-based learning) egy pedagógiai módszer, amelyben a tanulás egy történet elbeszélésén vagy felépítésén keresztül valósul meg. Ez a megközelítés célja, hogy a tanulók számára érzelmileg és intellektuálisan is megragadó módon adjon át ismereteket, mivel a történetek könnyebben megjegyezhetők, és segítenek összefüggéseket teremteni az új információk és a korábbi tudás között.

Vizuális programozási nyelvek

A vizuális programozási nyelvek olyan programozási környezetek, ahol a kódot grafikus elemekből, például színes blokkokból vagy diagramokból állítják össze. A felhasználók a program utasításait húzással és összekapcsolással építik fel, nem pedig szöveges kód írásával. Ez segíti a kezdő tanulókat abban, hogy könnyebben megértsék a programozási logikát és az algoritmikus gondolkodást. A hibák és a program működése vizuálisan, jól követhető módon jelenik meg. Ilyen nyelvek például a Scratch, a Blockly vagy az EduBlocks, amelyek gyakran használatosak az iskolai programozásoktatásban.