

Informatika kerettantervi javaslat

Készült az

Megbízásából

A

digitális jólét program

keretében elkészült Magyarország Digitális Oktatási Stratégiájával összhangban

2017

Tartalom

Vezetői összefoglaló 5
Kiindulópont 5
Megoldási lehetőség 5
Tanterv 1-11. évfolyamokra 5
Szakköri tantervek 7
Programozás fakultáció 7
Programozás, algoritmizálás más tárgyakban 8
Tantervi javaslat az 1–4. évfolyamokra 9
Fejlesztési feladatok 9
A fejlesztési feladatok szerkezete 9
Az alsó tagozatos Informatika Kerettanterv óraszámstruktúráinak lehetséges elosztása 10
1. Az informatikai eszközök használata 11
2. Digitális írástudás 12
3. Problémamegoldás informatikai eszközökkel és módszerekkel 16
4. Információ-technológia 17
Módszertani javaslatok 18
1. Az informatikai eszközök használata 18
2. Digitális írástudás 19
3. Problémamegoldás informatikai eszközökkel és módszerekkel 21
4. Információ-technológia 23
A tantervfejlesztés forrásai: 24
Tantervi javaslat az 5-8. évfolyamokra 26
Fejlesztési feladatok 26
A fejlesztési feladatok szerkezete 26
1. Az informatikai eszközök használata 26
2. Digitális írástudás 28
3. Problémamegoldás informatikai eszközökkel és módszerekkel 30
4. Információtechnológia 32
Módszertani javaslatok 33
1. Az informatikai eszközök használata 33
2. Digitális írástudás 35
3. Problémamegoldás informatikai eszközökkel és módszerekkel 38
4. Információtechnológia 42
A tantervfejlesztés forrásai: 43

Tantervi javaslat a 9–11. évfolyamokra 45
Fejlesztési feladatok 45
A fejlesztési feladatok szerkezete 45
1. Az informatikai eszközök használata 45
2. Digitális írástudás 47
3. Problémamegoldás informatikai eszközökkel és módszerekkel 48
4. Információtechnológia 51
Módszertani javaslatok 52
1. Az informatikai eszközök használata 52
2. Digitális írástudás 54
3. Problémamegoldás informatikai eszközökkel és módszerekkel 57
4. Információtechnológia 62
A tantervfejlesztés forrásai: 63
Szakkörök tanterve 65
Lego robot szakkör 66
Feltételek 66
Fejlesztési feladatok 66
Módszertani javaslatok 66
Ajánlott irodalom 67
Scratch szakkör 68
Feltételek 68
Fejlesztési feladatok 68
Módszertani javaslatok 69
Ajánlott irodalom 69
Raspberry Scratch szakkör 70
Feltételek 70
Fejlesztési feladatok 70
Módszertani javaslatok 71
Alkalmazások készítése mobiltelefonokra 72
Feltételek 72
Fejlesztési feladatok 72
Módszertani javaslatok 73
Ajánlott irodalom 74
Visual Basic szkriptek és makrók 75
Feltételek 75
Fejlesztési feladatok 75
Módszertani javaslatok 76

Ajánlott irodalom 77
Tehetséggondozás a programozásban 78
Feltételek 78
Fejlesztési feladatok 78
Módszertani javaslatok 79
Ajánlott irodalom 79
Logo programozás 1. 81
Feltételek 81
Fejlesztési feladatok 81
Módszertani javaslatok 83
Ajánlott irodalom 83
Logo programozás 2. 84
Feltételek 84
Fejlesztési feladatok 84
Módszertani javaslatok 85
Ajánlott irodalom 86
Tantervi javaslat a 11. évfolyam programozás fakultációhoz 87
Fejlesztési feladatok 87
A fejlesztési feladatok szerkezete 87
1. Algoritmizálás és adatmodellezés 88
2. Programozás 89
Módszertani javaslatok 90
1. Algoritmizálás és adatmodellezés 90
2. Programozás 91
A tantervfejlesztés forrásai 93
Programozás, algoritmizálás más tantárgyakban 94
Programtípusok 94
Tantárgyak szerint 95

VEZETŐI ÖSSZEFOGLALÓ

Kiindulópont

Az informatika az elmúlt években is komoly fejlődésen ment keresztül, többek között a hétköznapi életünkre nagyon komoly hatást gyakorolnak a minket nagy számban körülvevő mobil eszközök is. Az „okos” eszközök egyre több területre törnek be, egyre több helyen veszik át a folyamatok irányítását. Az ipar, a szolgáltatás a költséghatékonyság, illetve a csak divatos irányzatok miatt egyre több informatikai támogatást igényel.

A fiatalok rengeteg időt töltenek informatikai eszközök használatával. Ugyanakkor a piac által elvártnál lényegesen kevesebben választják az informatikát a továbbtanulás, a karrierjük lehetséges irányaként.

A jelenleg hatályos informatika kerettantervek elfogadhatatlanul alacsony óraszámot határoznak meg, így a NAT informatika műveltségterület által meghatározott kompetenciák és tartalmak elsajátíttatására nincs elegendő idő.

Megoldási lehetőség

Az IVSZ felkérésére a munkacsoportunk az informatikai kerettantervek módosítására tesz javaslatot. A javaslat a mostaninál nagyobb óraszámot, a tananyagon belüli hangsúlyok módosítását tartalmazza.

Az általunk elkészített anyagok:

- Tanterv az általános iskola első osztályától az érettségiig.
- Szakköri tantervek 8 témakörben, melyek 4. és 12. évfolyam között használhatók.
- Programozás fakultáció a 11. évfolyamon.
- Koncepció a programozás, algoritmizálás témakör megjelenítésére a korábbinál lényegesen nagyobb arányban az informatikaoktatásban, valamint annak megjelenítése más tantárgyakban is.

Tanterv 1-11. évfolyamokra

Alsó tagozaton összesen 74 órára teszünk javaslatot. Az életkori sajátosságokat figyelembe véve ezt a 3. és 4. évfolyam között elosztva lehet megtartani. A két évfolyam közötti

elosztásra több alternatívát mutatunk. Ebben az életkorban szinte kizárólag játékokon keresztül sajátíttatjuk el az ismereteket, amiben a gyakorlati tapasztalatoké az elsődleges szerep. Az elméleti megalapozást a felsőbb évfolyamokon kell elvégezni.

Az informatikaórán felül egy féléven keresztül (Magyarország Digitális Oktatási Stratégiájával összhangban) a gépírás oktatását fontosnak tartjuk, hogy megalapozzuk az akadásmentes gépelést, ami a későbbiekben az informatikai munkavégzés hatékonyságára pozitív hatással lesz.

A felső tagozaton a játékos tapasztalatszerzés mellett megjelenik az elméleti háttér bemutatása is, szigorúan a feladatok elvégzéséhez kapcsolódóan, és csak azon a szinten, amire az adott helyzetben szükség van. Ehhez 5. évfolyamon heti 1, a 6-8. évfolyamokon heti 2-2 órát javaslunk.

A 9-11. évfolyamokon a korosztálynak megfelelően már az elméleti tudás rendszerezése és mélyítése is cél a gyakorlatorientált munkavégzés mellett. Ehhez heti 2-2 órával számolunk.

A teljes képzési időre jellemző, hogy a hagyományos PC központú megközelítés helyett egy sokkal szélesebb spektrumot bemutató és használó rendszert írunk le. Az ismeretszerzés, kompetenciafejlesztés szempontjából a mindennapokban megjelenő, a diákok életében jelen lévő mobil eszközök is kiemelt szerepet kapnak.

A kerettanterv készítésekor cél volt a felhasználói ismeretek mellett a mostaninál sokkal nagyobb súllyal megjelentetni a problémamegoldás, algoritmizálás, programozás témaköröket. Az elkészült anyag 40-50%-a ezeket a témaköröket fedi le.

A kerettantervek formai sajátossága, hogy megnevezze azokat a témaköröket, amelyeket majd oktatni kell. Ez jelenti azt az alapot, amelyek segítségével a helyi tanterveket el kell készíteni. Emellett a bizottság fontosnak tartotta, hogy módszertani segítséget adjon arra nézve, hogy az egyes témaköröket milyen szemlélettel és formákban érdemes tanítani. Ezzel a résszel a módszertani segítség mellet egyfajta szemléletváltást is el szeretnénk érni.

Évfolyam	Heti óraszám	Összes óraszám
1.	-	
2.	-	
3.	1	74
4.	1	
5.	1	259
6.	2	
7.	2	
8.	2	
9.	2	222
10.	2	
11.	2	
12.	-	
Összesen:	15	555

Szakköri tantervek

Összesen nyolc szakkörre teszünk javaslatot, amiket az iskola lehetőségeinek figyelembe vételével a tanár szabadon választhat ki. Az egyes szakkörökhöz nem csak egy évfolyamot határoztunk meg, ezzel is jelezve, hogy a foglalkozásokat akár kor szerint kevert csoportokban is meg lehet tartani. Ez nagyban segíti az egymástól tanulást, és kihasználható a korosztályos segítés lehetősége is. A szakköröket 30 órás keretekben terveztük. Szeretnénk nyitva tartani annak lehetőségét, hogy a gyakorló tanárok javaslatai alapján ez a paletta további modulokkal bővüljön.

Programozás fakultáció

A programozás iránt érdeklődő diákok számár a 11. évfolyamon heti két órában egy rendszerezett, elméleti háttérrel erősen megtámogatott képzést kínálunk. Ez felkészítést jelent a felsőoktatási továbbtanuláshoz.

Programozás, algoritmizálás más tárgyakban

Koncepciót adunk arra vonatkozóan, hogy a programozás, algoritmizálás hogyan jelenhet meg más tárgyakban. Itt példákat adunk a matematika, fizika, kémia, biológia, földrajz, magyar és idegen nyelv tárgyakhoz kapcsolódóan.

TANTERVI JAVASLAT AZ 1–4. ÉVFOLYAMOKRA

Fejlesztési feladatok

A fejlesztési feladatok szerkezete

1. Az informatikai eszközök használata	10 óra
1.1. Ismerkedés az informatikai környezettel	2 óra
1.2. Az informatikai eszközök körülöttünk	4 óra
1.3. Gyermekeknek készített alkalmazások kezelése	4 óra
2. Digitális írástudás	20 óra
2.1. Rajzos dokumentumok elektronikus létrehozása	4 óra
2.2. Rövid szöveges dokumentumok létrehozása	4 óra
2.3. Adatok értelmezése, csoportosítása, tárolása	2 óra
2.4. Digitális tananyagok, edutainment-ek használata	4 óra
2.5. Adataink védelme, internetbiztonság	2 óra
2.6. Az informatika alkalmazási területei, kapcsolatai (pl. más tárgyakkal)	4 óra
3. Problémamegoldás informatikai eszközökkel és módszerekkel	32 óra
3.1. A probléma megoldásához szükséges módszerek és eszközök kiválasztása	4 óra
3.2. Algoritmusok vizsgálata, előállítása	6 óra
3.3. Kódolás, folyamatok irányítása, robotika alapjai	20 óra
3.4. Folyamatok modellezése, szimuláció	2 óra
4. Információtechnológia	12 óra
4.1. Közhasznú információforrások megismerése, használata	2 óra
4.2. Információkeresés	4 óra
4.3. Az információs technológián alapuló kommunikációs formák	4 óra
4.4. A mobilinformatika és a térinformatika felhasználási területei	2 óra
Összóraszám:	74 óra

Az alsó tagozatos Informatika Kerettanterv óraszámstruktúráinak lehetséges elosztása

Az egyes verziók, mint alternatívák jelennének meg, az iskola a felsorolt előnyök és hátrányok, illetve az alkalmazási javaslat figyelembe vételével dönthetné el, melyiket alkalmazza. A koncepció elfogadása esetén mindhárom verzióhoz helyi tanterv-javaslatot mellékelnénk.

A változat

1. osztály	-
2. osztály	-
3. osztály	gépírás 18 óra (egy félév)
4. osztály	74 óra (heti 2 óra)

Mikor alkalmazható? Ha valamely tárgy, illetve a szabad sáv terhére nagyobb, összefüggő (lehetőleg dupla) órákat tudunk beállítani, rendelkezésre áll legalább az óraszám felére gépterem.

Előny: Intenzívebb haladás, jobban tervezhető, kevesebb ismétlés szükséges, a külső szemlélők számára azonnali eredmény látható, egyértelmű a haladás.

Hátrány: nehezebben tervezhető órarend, munkaszervezés. (Az informatikát tanító óraszáma és terhelése)

B változat

1. osztály	-
2. osztály	-
3. osztály	37 óra (heti 1 óra) + gépírás 18 óra (egy félév)
4. osztály	37 óra (heti 1 óra)

Mikor alkalmazható? Ha a folyamatos, de lassabb ütemű haladás a cél, ha azt szeretnénk, hogy az informatika folyamatosan jelen legyen a gyerekek életében.

Előny: Egyenletesebb a tárgyat tanító terhelése, könnyebben beilleszthető az órastruktúrába. Könnyebb óraszámot elkülöníteni.

Hátrány: nagyobb, összefüggő anyagrészek nehezebben taníthatók, több időt kell ismétlésre szánni.

C változat

1. osztály	-
2. osztály	-
3. osztály	18+18 óra (első félév gépírás, második félév informatika (heti 1 óra)
4. osztály	56 óra (első félév heti 1 óra, második félév heti 2 óra)

Mikor alkalmazható? Ha be szeretnénk illeszteni a gépírás[1] modult és erre külön óraszámot nem tudunk biztosítani

Előny: A gépírás is informatikai környezetben és megközelítéssel zajlik, „egy kézben van". A féléves gépírás eredménye az informatika tanulásában azonnal hasznosul. Intenzív fejlesztés, a 4. osztály bővebb terhelése miatt érvényesül a fokozatosság alapelve.

Hátrány: Az átlagban heti másfél óra negyedikben, illetve harmadikban a felezés nehezebben tervezhető. A harmadikos informatika tananyag csak nagyon kevés lehet (de ez akár előnyként is említhető)

1. Az informatikai eszközök használata

Az informatikai eszközök átszövik mindennapjainkat és a gyerekek már egészen alacsony életkorban találkoznak ezekkel az eszközökkel. Az, hogy ezekkel az eszközökkel kapcsolatba kerülnek, illetve használják őket, természetesen nem jelenti azt, hogy ezeknek az eszközöknek a használata tudatos lenne, és minden szempontból tisztában vannak ezeknek az eszközöknek a jelentőségével.

A témakör tartalma:

1.1 Ismerkedés az informatikai környezettel - Az osztályterem és az iskola, mint digitális környezet

Az iskolában található informatikai eszközök (nem kizárólag számítógépek) bemutatása

Otthonunk, az iskola, mint informatikai környezet, a digitális otthon, digitális iskola

[1] Magyarország Digitális Oktatási Stratégiája alapján a gépírás nem önálló tantárgy, az alsó tagozat „valamely évfolyamán" jelenik meg egy félév időtartamban.

1.2 Informatikai eszközök körülöttünk.

Az iskolában, otthonunkban a gyerekek környezetében található informatikai eszközök megnevezése, fő funkcióinak bemutatása.

Az informatikai eszközökkel megoldható problémák, feladatok bemutatása, csoportosítása.

A könyvtár, mint korszerű forrásközpont bemutatása.

A tanulásban felhasználható digitális eszközök bemutatása, egy-két fő funkciójának közös vizsgálata, megbeszélése.

Tapasztalatok összegyűjtése informatikai eszközök használatával kapcsolatban.

Az informatikai eszközök használatának biztonsági szabályai. Az informatikai eszközök túlzott használatából eredő veszélyek bemutatása, megbeszélése.

Az informatikai eszközök használatával való ismerkedés, tapasztalatszerzés.

1.3 Gyermekeknek készített alkalmazások kezelése

Közvetlen tapasztalatszerzés az informatikai eszközök használatával (PC, tablet, e-book olvasó, interaktív tábla).

Néhány olyan alkalmazás használatának kipróbálása, amely 6-10 éves gyermekek számára készült és napi és iskolai feladataikkal kapcsolatosak. Pl. oktatóprogramok, képességfejlesztő programok, játékok.

Tapasztalatszerzés az adatbevitel különböző módjairól. (egér, érintőképernyő, érintőtábla, interaktív tábla).

Az informatikai eszközök szerepének bemutatása, példák arra, hogyan teszik hatékonyabbá munkánkat, a tanulást ezek az eszközök.

Beszélgetés az informatikai eszközök előnyeiről a hagyományos eszközökkel szemben.

Példák, tanácsok megfogalmazása a túlzott eszközhasználat elkerülésének érdekében.

2. Digitális írástudás

E témakör, az informatikai eszközökhöz kapcsolódva, szintén a problémamegoldást tartja szem előtt. Itt azonban nem elsősorban a tárgyi feltételekről, hanem a technológiai megoldásokról, digitális írástudásról, kultúráról, műveltségről van szó. A hangsúly itt sem a konkrét

probléma technikai megvalósításán van, hanem egy olyan szemléletmód kialakításán, melynek segítségével a gyerekek a digitális környezet, az információs társadalom gyakran felmerülő problémáit, összefüggő probléma-csoportjait meg tudják oldani.

A témakör tartalma:

2.1 Rajzos dokumentumok elektronikus létrehozása.

Valamilyen rajzoló alkalmazás segítségével megoldható mikroprojekt (négy órából álló tematikus egység megvalósítása).

A gyermekek, illetve az osztály életéből vett feladat megoldása grafikai alkalmazások segítségével. Pl. osztály díszítése, képes órarend készítése, plakátok, díszletek készítése előadásokhoz. Egyéni környezet díszítése. pl. szekrény, piktogram, stb.

Példák bemutatása grafikai alkalmazások fő funkcióiról. Hogyan teszik könnyebbé életünket a grafikai alkalmazások. Gyermekek számára készített, lehetőleg grafikus felülettel rendelkező alkalmazások kipróbálása, közvetlen tapasztalatszerzés.

A hagyományos és a digitális eszközzel megvalósított grafika funkcióinak és elemeinek összehasonlítása. A hagyományos és digitális megoldás előnyei, hátrányai. Mikor alkalmazzunk inkább hagyományos ábrázolást, és mikor használjuk ki az informatikai eszközök adta grafikus lehetőségeket. A számítógépes grafika lehetőségeinek bemutatása, pl. rajzfilmkészítés.

Egyszerű animáció-készítő szoftver lehetőségeinek bemutatása, kipróbálása. Gyerekek által készített alkotások kinyomtatása, kiállítása, az alkalmazott grafikai lehetőségek megbeszélése, összehasonlítása. Rajzolás érintőképernyőn az ujjunk, illetve stylus segítségével.

2.2 Rövid szöveges dokumentumok létrehozása.

Példák bemutatása a szöveges dokumentumok különböző típusairól. Gyermekeknek készült mesekönyvek, verseskötetek, illetve a tanulók tankönyveinek segítségével.

Az egyes dokumentumtípusok funkcióinak megbeszélése, összehasonlítása.

Rövid szépirodalmi szöveg vizsgálata, a szöveg részei, az egyes részek funkcióinak bemutatása. Közvetlen tapasztalatszerzés a szövegbevitel lehetséges módjairól. (Ennek a tematikus egységnek a tartalma nagyban függ attól, hogy a gyerekek ebben a fázisban részt vettek-e már a gépírás-tanulás modulban vagy nem.

- A változat: Amennyiben a gépírás-modulra a tematikus egység megvalósítása után kerül sor, akkor itt már alkalmazhatják a szöveg -bevitellel szerzett tapasztalataikat. Mesék írásával, mesék befejezésével, illetve átszerkesztésével). Alkothatnak önállól szövegeket, fogalmazásokat, (elbeszéléseket, illetve leírásokat). Alkothatnak rövid párbeszédes részeket.
- B változat: Amennyiben ez a tematikus egység a gépírás-tanulás modul előtt kerül sorra, a tanulók szerezhetnek egyszerű tapasztalatokat a billentyűzettel történő szövegbevitel terén. Néhány szó vagy néhány mondatos szövegek bevitele, a billentyűzet részeinek megbeszélése. A szövegbevitel egyéb módjai, pl. beszédfelismerés, érintőképernyő bemutatása. Egy adott rövid, szöveges dokumentum főbb jellemzőinek megváltoztatása.

2.3 Adatok értelmezése, csoportosítása, tárolása.

A gyermekek környezetében található adatok összegyűjtése, értelmezése.

Példa néhány, az iskolában használatos, a gyermekek közelében található adattípusra.

A hagyományos és digitális adatrögzítés és adattárolás lehetőségeinek, különbségeinek, illetve hasonló vonásainak megbeszélése, bemutatása.

Néhány példa bemutatása egy digitális adatrögzítésre a tanulók közreműködésével.

Digitális fénykép és videó készítése, hangrögzítés.

Példák bemutatása a mindennapi életünkben, az adatok rögzítésével és tárolásával kapcsolatban. Különböző adattípusok csoportosítása, néhány, gyerekek által megismert adattípus elhelyezése a csoportosításban.

2.4 Digitális tananyagok, edutainmentek[2] használata.

Néhány, az adott osztály valamely tantárgyához közvetlenül kapcsolható digitális tananyag bemutatása.

[2] Az edutainment a szórakoztató vagy szórakozva történő nevelés az angol–amerikai pedagógiai irodalomban legáltalánosabban a tanulási céllal történő szórakoztatást jelenti, mely elsődlegesen arra törekszik, hogy az elsajátítandó ismeretanyagot a hallgatóság számára valamely ismerős szórakoztató formába (televíziós műsor, számítógépes és videojátékok, filmek, zene, weboldalak, multimédiás alkalmazások, szoftver stb.) ágyazottan közvetítsék. (Veltman, Kim H.: *Edutainment, Technotainment and Culture,* Cività Annual Report 2003, Florence: Giunti, 2004,

Tapasztalatszerzés a digitális tananyag használatáról. Matematikához, környezetismerethez illetve a magyar nyelv és irodalomhoz kapcsolódva.

Tapasztalatszerzés a digitális tananyagok, edutainmentek használatáról, egyéni, páros és csoportmunkában egyaránt. A tapasztalatok megbeszélése, rögzítése.

Tapasztalatgyűjtés, miben segíti a tanulást ezeknek a programoknak a használata.

Tanulók véleményének, tapasztalatainak összegyűjtése: milyen a jó digitális tananyag, milyen digitális tananyagot szeretnénk használni.

2.5 Adataink védelme, internet-biztonság.

Közvetlen tapasztalatszerzés az adatbiztonságról.

Jelszó létrehozása. A jó jelszó ismérveinek megbeszélése.

A személyes adat. A személyes adatok védelme.

Az interneten megvalósított kommunikáció veszélyei.

Gyerekek számára alkalmazható tanácsok, védekezési módok megbeszélése. Az internet-biztonsággal kapcsolatos oktatóanyag megtekintése, megbeszélése.

Tapasztalatgyűjtés az interneten található anyagok hitelességével kapcsolatban.

Néhány példa bemutatása arra, hogy milyen könnyen valósíthatók meg a digitális képszerkesztés, videószerkesztés segítségével a valósághoz hasonló, a valóságban nem létező információk, közlések.

2.6 Az informatika alkalmazási területei, kapcsolatai, pl. más tárgyakkal.

Példák bemutatása és tapasztalatok összegyűjtése a különböző területeken használatos informatikai alkalmazásokkal kapcsolatban.

Különböző tantárgyakhoz, illetve szabadidős tevékenységekhez kapcsolódó programok, weboldalak bemutatása, kipróbálása (közvetlen tapasztalatszerzés). Pl. magyar nyelv és irodalom terén verstárak, elektronikus könyvtár gyermekirodalmi részei, megzenésített verseket, animációkat tartalmazó weboldalak, írók életét, fotóit tartalmazó adatbázisok bemutatása. Digitális helyesírási szótár és szinonimaszótár bemutatása.

Élő idegen nyelv területén digitális szótárak bemutatása, nyelvgyakorló alkalmazások.

Matematika területén matematikai gyakorló alkalmazások bemutatása, mértékegység átváltó alkalmazások, problémamegoldó matematikai környezetet modellező alkalmazások, pl. algo-fejtörők, illetve egyszerű kalkulátor-programok bemutatása.

Környezetismeret terén állatok, növények, gombák, nemzeti parkok életét bemutató weboldalak, tanösvények, természetvédelmi területek weboldalai. Állatok életét bemutató webkamerák bemutatása, időjárás előrejelző, illetve más, időjárással kapcsolatos oldalak bemutatása.

Testnevelés sport: kirándulások tervezése, túraszervezés informatikai eszközök segítségével, geocaching.

Informatikával kapcsolatos foglalkozások. Milyen célokra használjuk az informatikát a különböző szakmákon belül? Az informatikus munkájának megismerése. Milyen informatikai feladatok várhatók a jövő munkahelyein?

3. Problémamegoldás informatikai eszközökkel és módszerekkel

Már az előző témakörben is a problémacentrikusság volt a jellemző, ezt a témakört kimondottan a problémamegoldás algoritmusának gyakorlása hívta életre. Ebben az esetben is informatikai eszközökkel dolgoznak a gyerekek, de a hangsúly leginkább azon van, hogy hogyan lehet egy adott problémát felismerni, a problémához megfelelő megoldási módot találni, illetve más problémákhoz kidolgozott megoldási algoritmusokat az adott problémához alakítani, illetve a probléma kisebb mértékű változása elé az algoritmust hozzáigazítani.

A témakör tartalma:

3.1 A probléma megoldásához szükséges módszerek és eszközök kiválasztása

Hétköznapi algoritmusok gyűjtése, eljátszása, rajzos rögzítése.

Algofejtörők megoldása tevékenységgel, szimulációval, digitális tananyaggal.

3.2 Algoritmusok vizsgálata, előállítása

A gyűjtött algoritmusok elemi lépéseinek vizsgálata, sorrendjük megfigyelése.

Algoritmus előállítása tevékenységgel, rajzzal.

Egyszerű algoritmus végrehajttatása iskolai robottal.

3.3 Kódolás, folyamatok irányítása, a robotika alapjai

Iskolai robot kódolása adott feladatra.

A program módosítása, pl. új útvonalelemekkel.

A program módosítása és a végrehajtás eredményének összevetése, elemzése.

Algoritmus kiválasztása egy adott probléma megoldására: adott robotmozgáshoz, útvonalhoz szükséges program kiválasztása, a választás indoklása.

Algoritmus létrehozása tanítói segítséggel, majd önállóan adott probléma megoldására, pl. megadott útvonal végig járása, akadályok kikerülése.

Egyszerű grafikus, blokk-rendszerű programozási környezet megismerése

Kódolási feladatok: mozgások kódolása adott irányokba.

Kódolási feladatok, irányok módosítása, akadályok kikerülése.

Feltételek vizsgálata: példák a „ha →akkor” szerkezet hétköznapi alkalmazására.

Kódolási feladatok: adott feltétel vizsgálata, elágazás, ismétlés kódolása.

Különböző feltételek megvalósulása eseten bekövetkező események kódolás.

3.4 Folyamtok modellezése, szimuláció

Önálló játék kódolása interaktív online kódolást segítő alkalmazás segítségével.

Valós szituációk, folyamatok modellezése kódolással.

4. Információ-technológia

Ebben a témakörben az információval, annak megszerzésével, tárolásával, értékelésével és kreatív felhasználásával foglalkoznak a tanulók. Betekintést nyernek a különböző infokommunikációs technológiákba, ebben a témakörben kimondottan infotechnológiai megközelítésmódot alkalmazva, hiszen a problémamegoldásban, illetve eszközhasználatban betöltött szerepükről már az előző témakörökben szerezhettek tapasztalatot.

A témakör tartalma:

4.1 Közhasznú információforrások megismerése, használata

A gyerekek számára releváns információkat tartalmazó nyilvános adatbázisok megismerése (elektronikus könyvtár, mesegyűjtemények, animáció- és dalgyűjtemények stb.).

Néhány, közvetlenül is alkalmazható információ keresése hagyományos módon (pl. katalóguscédula, könyvek) és elektronikusan is. A két tárolási mód összevetése.

4.2 Információkeresés

Információkeresés adott témakörökben (Pl. a Digitális Témahét projektjeinek témakörében).

Információkeresés más tantárgyak ismeretanyagának keretein belül (Pl. szómagyarázatok, helyesírási példák, életrajzok, állat- és növényleírások stb.).

Digitális tanyagok, fejlesztőjátékok, algofejtörők keresése és alkalmazása más tantárgyakon belül.

Online szinonima szótárak, helyesírási szótárak, szólás- és közmondásgyűjtemények használata.

Az információ igazságértéke: hamis, megtévesztő információk és az ellenük történő védekezés lehetőségei.

4.3 Az információs technológián alapuló kommunikációs formák

A hagyományos személyközi kommunikáció és a digitális kommunikáció összehasonlítása.

Az elektronikus levelezés technológiai és kommunikációs lehetőségei. A hagyományos- és az elektronikus levél összehasonlítása.

Valós időben megvalósuló digitális kommunikációs formák megismerése, tapasztalatszerzés az alkalmazás körülményeiről (hang, kép külön vagy egyidejű átvitele).

Szituációs játékok, kommunikációs helyzetek a hagyományos és a digitális kommunikáció lehetőségeinek bemutatására, átélésére.

4.4 Mobilinformatika, térinformatika felhasználási területei

A mobileszközök szerepe életünkben. A mobileszközök jellemzői, használatának technológiai és etikai vonatkozásai.

Képek, videók készítése mobileszközökkel adott témakörben (Pl. kapcsolódva a Digitális Témahét projektjeihez.).

Digitális térképek használata, a műholdas navigáció szerepének bemutatása a tájékozódásban, a geolokációs játékos alkalmazása (geocaching).

Módszertani javaslatok

1. Az informatikai eszközök használata

Makacsul tartja magát az a tévhit, és ez ellen igyekszünk ebben az anyagban is tiltakozni, hogy az informatikai eszközök kézbeadása egyenlő használatuk megtanításával. Éppen ezért a témakör feladata nem elsősorban a technikai kompetencia fejlesztése, vagyis az eszköz hasz-

nálatának megtanítása. Sokkal inkább a tudatos médiahasználat alapozása, illetve az informatikai eszközök funkcióinak ismerete, valamint azon tevékenységek és feladatkörök ismerete, melyet az adott informatikai eszközzel meg lehet oldani.

A témakör elsődleges feladata kiemelten az attitűdformálás a konkrét technikai tudás átadása helyett. Célunk elsősorban az, hogy a gyerekek átfogó képet kapjanak arról, hogy az élet minden területét behálózó informatikai eszközök milyen feladatok megoldására alkalmasak, és nem utolsó sorban, hogy tisztában legyenek alkalmazásuk indokával. Történetesen azzal, hogy ezek az eszközök megkönnyítik az életünket, bizonyos folyamatokat gyorsabbá tesznek, több ember számára elérhetővé földrajzi távolságokat, időbeni távolságokat hidalnak át, olcsóbbá teszik a kommunikációt, és nem utolsó sorban mindenki számára elérhetővé teszik a folyamatokat. Igyekszünk példákat mutatni azokból a témakörökből, melyek a gyerekek életkorhoz kötődő, napi tevékenységeiben is megjelennek. Így elsősorban a személyes tapasztalást, a családon belüli és az (ideálisnak tartott) iskolai környezet informatikai hátterét igyekszünk bemutatni. Ebben a témakörben kaptak szerepet a hardverelemek mellett azok a szoftverelemek, amelyek kimondottan gyermekeknek készített alkalmazásokat jelentenek. Ez a témakör azért tartozik ide, mert az informatikai eszköz egyik fő funkciója, hogy ilyen alkalmazásokat is futtathatunk vele, ilyenek például a tablet vagy az okostelefon. A hardver és a szoftver ezért nem választható el egymástól élesen ebben az életkorban. Egyfajta egymást feltételező egységként kell rá tekintenünk.

2. Digitális írástudás

Fontos szempont az informatikai eszköz kiválasztása és kezelése, azonban a hangsúly az alkalmazás módszertanán van. A témakör tanítása során áttekintjük azokat a területeket, ahol valamilyen digitális megoldással juthatunk előbbre, azonban ezt mindig probléma-szituációban, a gyerekek életéből vett feladatok megoldása során végezzük. Rendkívül fontosnak tartjuk azt is, hogy nem önmagukban álló kész megoldásokat mutatunk be, hanem egy olyan repertoárt adunk a gyerekek kezébe, ahol informatikai eszközök segítségével inspiráló informatikai környezetben tudnak felmerülő problémákat megoldani. Éppen ezért az egyes blokkok, melyek a rajzos dokumentumoknak a létrehozását, szöveges dokumentumokkal végzett munkát, adatokkal végzett munkát, digitális tananyagokkal végzett munkát, valamint az adatvédelmet és az informatika interdiszciplináris kapcsolatait ölelik fel, minden esetben a konkrét és

gyermekközeli valóságból vett példákkal illusztráljuk. Nem kész megoldásokat, kész alkalmazásokat ás azoknak a funkcióit tanítjuk, hanem egy olyan digitális műveltségre tesznek majd szert a gyerekek, ahol a változó informatikai környezetben új eszközökkel és új szoftverekkel is helyt tudnak állni. Ezt az teszi indokolttá, hogy ebben az életkorban még fogalmuk sincs arról, hogy valójában milyen hardver és szoftver környezetben fognak tevékenykedni a későbbiekben a most 6-10 éves tanulók. Szeretnénk, hogyha tantervünkben szakítanánk a hétköznapokban gyakran megszokott és egyeduralkodóvá vált szoftvertanító, konkrét alkalmazások kezelését sulykoló irányzattal. Nem menüpontokat, kész megoldásokat tanítunk tehát a gyerekeknek, hanem azt, hogy egy adott problémához hogyan tudunk nemcsak megoldási módot, hanem esetenként szoftvert is választani. Előnyben részesítjük az iskolák, tanulók, pedagógusok számára ingyenesen hozzáférhető szoftvereket, illetve a különböző, kimondottan ennek az életkornak készített termékeket még akkor is, ha azok funkcióikban és megoldásaikban messze elmaradnak a professzionális Office alkalmazásoktól. Nagyon lényeges, hogy ezek az alkalmazások az adott életkorra szabottak legyenek, tehát szöveges menü helyett grafikus menürendszert, piktogramokat, illetve grafikus elemeket tartalmazzanak megfelelő számban, kevés szöveges információ jusson a gyerekekhez, és ami a legfontosabb, hogy egy szabad, inspiráló környezetben tevékenykedhetnek a tévedés szabadságát megengedve, a rossz lépéseket bármikor visszavonva hozhatnak létre önálló alkotásokat.

Nagyon lényeges a témakör tanításánál, hogy a létrehozott alkotások valóban elérjék funkcióikat, tehát a tervezett rajzok, szöveges dokumentumok töltsék is be azt a szerepet, amit szánunk nekik. Elkészültük után díszítsük velük az osztálytermet, adjuk a gyerekek kezébe, használják fel bátran a további tevékenységeikhez. Elkerülhető ezáltal az öncélú informatikaalkalmazás, amikor olyan szövegek és rajzok születnek, melyeket soha senki nem nyomtat ki és nem néz meg az óra befejezése után. Ezáltal jó példát adunk a tanulóknak az informatika emberi célokat szolgáló szerepére és nem utolsó sorban motiváljuk őket arra, hogy az ilyen alkalmazásokat szabadon kísérletezve, több lehetőséget kipróbálva használják. Az alkalmazás módszertanaként a megszokott induktív, illetve deduktív tanításmenetek mellett biztosítsunk lehetőséget a felfedeztetéses tanulásra is, amikor a tanulók a már meglévő alaptudásukat a különböző problémák megoldása során az adott informatikai környezet kipróbálásával, feltérképezésével végzik. Ebben az esetben megengedett a tévedés, megengedett a rossz utak bejárása, melyet nem feltétlenül kell rögtön tanári tiltásnak, illetve visszajelzésnek követni, hi-

szen a tanulók a program funkcióiból a megoldás eredményéből tudnak következtetni az általuk bejárt út hibás voltára, s lehetőségük van azonnal korrigálni. Azzal a megrögzött felfogással is érdemes szakítani, hogy az óra végére minden tanulóknak ugyanolyan produktumokat kell létrehozni. Érdemes megengedni, hogy egy adott funkción és paraméteren belül az egyéni utak minél jobban kiteljesedjenek ennek a témakörnek a tanítása során.

3. Problémamegoldás informatikai eszközökkel és módszerekkel

Tapasztalataink alapján már 10 éves korban lehet kísérletezni saját algoritmusok létrehozásával, kipróbálásával, tesztelésével és a tesztelés eredményeinek megfelelő módosításával. A siker kulcsa ebben az esetben is a gyerekek életkorához szabott informatikai környezet megvalósítása, vagyis nem a felsőbb osztályok informatikai problémáinak leegyszerűsítése, alsó tagozatra hozása, hanem kimondottan az életkori sajátosságoknak, érdeklődésnek és a generációs tulajdonságnak megfelelő informatikai környezet létrehozása. Mivel Magyarország Digitális Oktatási Stratégiája is kiemelten kezeli az iskolai robotok helyzetét és jelentőségét, ezért úgy gondoltuk, hogy a robotika alsó tagozatos bevezetése nagyon jól szolgálja ennek a témakörnek a célrendszerét. Természetesen a problémát és a problémához alkotott algoritmusok körét először a gyermekek hétköznapi életéből merítjük. Ehhez a témakörhöz nem szükséges számítógép és informatikai környezet, legalábbis annak alapozó szakaszában. Olyan problémákat, és a problémák megoldásához szükséges algoritmusokat kell gyűjtenünk a gyerekek életéből, melyben jól felismerhetők az algoritmus azon ismérvei, melyek ebben az életkorban megtanítandók. Úgymint az elemi lépések egymásutánisága, a lépések kötött sorendje, illetve az azonos bemenő adatok esetén az algoritmus rendre azonos kimenő adatok létrehozása. Különböző szituációkat, játékhelyzeteket kell biztosítanunk, hogy ezeket az algoritmusokat el is játsszák, át is éljék a gyerekek. Ez lehet a hétköznapi, gyakran ismétlődő tevékenység eljátszása, azok lépéseinek megbeszélése, vicces szituációkban az egyes lépések kihagyása vagy felcserélése, és ennek alapján az algoritmus végkimenetének megítélése. Érdemes, miután az algoritmus természetével természetesen nem definíció szinten, hanem a tapasztalat alapján tisztában vannak a gyerekek, különböző tantárgyakban, különböző cselekvésekben algoritmusokat keresni. Minden egyes alsó tagozatos tantárgyban találhatók algoritmusok, melyeket a gyerekekkel most már érdemes ezen a szűrőn keresztül megfigyeltetni. Például matematikából a szöveges feladatok megoldásának algoritmusa, a próbálgatással történő nyitott mondat megoldás algoritmusa, az írásbeli műveletek végzése, mint egy-egy algoritmus.

- Magyar nyelv és irodalomból a szövegfeldolgozás algoritmusa, a fogalmazás megírásának lépései, tollbamondások megírásának algoritmusa, a mesei építkezés eseménysora stb.
- Környezetismeretből az érzékszervek útján történő megfigyelések algoritmusa, az egyes állatok, növények, tájegységek, kölcsönhatások vizsgálatának algoritmusa, a kísérletezés algoritmusa stb. Érdemes felhívni a gyerekek figyelmét az ezek között található közös pontokra, s ennek a színtere nemcsak az informatika óra, hanem az összes eddig felsorolt terület.
- Ezen kívül természetesen léteznek még tantárgyi algoritmusok testnevelésben, énekben, technika tantárgyban stb.
- Következő lépésként az egyszerű iskolai robotok bevonásával ezek az algoritmusok nemcsak átélhetők, hanem végig is játszhatók, kódolhatók is. Hasznos először spontánul játszani ezekkel a robotokkal, minden megoldást és programozást megengedni a gyerekeknek, később ezekből egyszerű megoldásokat tudnak leszűrni. Később érdemes ezt a vizsgálódást, tapasztalatszerzést tudatosítani, egyszerű, kész algoritmusokat végrehajtani a robottal, ezeket elemezni, majd apró módosításokat végrehajtani az algoritmuson. Például a robot által bejárt útvonalat kiterjeszteni, további lépésekkel megtoldani, esetleg inverz vonalon végigjáratni. Miután az alapvető kódolási eljárásokat a gyerekek már elsajátították, érdemes olyan probléma-szituációkat teremteni a robot környezetének játékos berendezésével, pl. robotpályák alkotásával, terepasztalok berendezésével, mesei környezet létrehozásával, ahol a robotnak bizonyos feladatokat kell végrehajtania. Nem várható el azonnal, hogy a teljes kódolást a gyerekek egyedül végezzék el, a munkaforma ebben az esetben mindig a csoportmunka vagy a páros munka. A tanító a háttérben marad, de amikor szükség van rá, segít. Lehetőség szerint igyekszik arra inspirálni a tanulókat, hogy maguk találják meg a hibás működésű program hibás pontjait és azokat javítsák. Jó átmeneti megoldás lehet a félig kész algoritmusok nyújtása a tanulóknak, amelyeket be kell fejezniük különböző előzetesen megadott feltételek alapján. Létrehozható a sulirobotokkal az adott feladatra saját algoritmus, amelyet a gyerekek minden esetben kipróbálnak, szükség esetén módosítanak, a hibakeresést elvégzik, és javítanak. A gyerekek egymás algoritmusait megnézhetik, elemezhetik, ezáltal széles lehetőséget biztosíthatunk egy osztályon belül. Az ehhez szükséges hátteret, az iskolai robotokat Magyarország Digitális Oktatási Stratégiája

célkitűzései biztosíthatják. Fontos része ennek a témakörnek a folyamatok modellezése, a szimuláció, ahol szintén olyan folyamatokra érdemes gondolni, amelyek a gyerekek életéből származnak. A szimuláció olyan probléma megoldásának szimulációja lehet, melyekbe a gyerekek is kerülhetnek, vagy különböző tantárgyakban találkozhatnak vele. Az algofejtörők önmagukban nagyon nehezen megoldható feladatok, azonban szimulációval egyszerre két célt szolgálnak: Példát adnak szimulációra, mint digitális megoldás, amellett a gondolkodás-fejlesztésében betöltött szerepük folytán segítik az algoritmikus gondolkodás kialakulását is. Ezért ez a témakör óraszámában és jelentőségében kiemelt az alsó tagozaton. Amennyiben a konkrét és megfogható iskolai robotokkal történő algoritmizálás és kódolás szakasza befejeződött, áttérhetnek a gyerekek olyan virtuális robotokra, amelyek ugyan fizikai valójukban nem, csak számítógépes környezetben léteznek. Ez a legjobb átmenet a felső tagozat elvontabb kódolótevékenységéhez, mert itt egy olyan eszkört programoznak a gyerekek, amely csak virtuális térben létezik, viszont mégis mozog, kódolása megvalósítható és azonnali eredménye látszik. Ezeknek a virtuális robotoknak a kódolása grafikus környezetben blokkrendszerű programozással végezhető, mely kiváló átmenet a felső tagozat programozási feladataihoz. Ezek a grafikus blokkok tetszőlegesen helyezhetők egymás mellé a különböző feladatoknak megfelelően, és ebben az esetben már megvalósíthatók feltételvizsgálatok, elágazások, ciklusok is. Ezek jó kiindulási pontot adnak a felső tagozat további programozási feladataihoz is.

4. Információ-technológia

A gyerekek kapcsolatba kerülnek olyan információforrásokkal is, melyek az ő életkorukban már relevánsnak tekinthetők. Különböző meséket, könyveket, animációkat tartalmazó adatbázisokban történő keresésekkel, melyek során egy-egy mesét, dalt kell megkeresniük. A különböző digitális tananyagokat valamilyen rendszerben tároló adatbázisokkal például osztályok és tantárgyak szerint kereshetnek a tanulók. Ennél a témakörnél kerülnek szembe a gyerekek azzal a problémával is, hogy a fellelhető információk között sok hamis és félrevezető is található. Érdemes tapasztalatokat gyűjteni arra vonatkozólag, hogy milyen manipulációs lehetőségeket tartalmaz az informatika világa, pl. retusált, szerkesztett, „photoshopolt” fotókat, videókat vizsgálni és elkülöníteni azokat a valóságtól és elültetni a gyermekekben az egészséges kételkedés magját, miszerint egy látott animáció, videofelvétel, egy hallott hang lehet,

hogy egy informatikai művelet végterméke, és nem feltétlenül a valóságból táplálkozik. Az új kommunikációs formákról is érdemes tapasztalatot gyűjteni, mely az előző tantervhez képest jóval tágabb értelmezést kíván. Nem kizárólag ez elektronikus levélben történő kommunikációt tartalmazza, hanem a video-telefonáláson keresztül a chat-en át akár a gyerekeknek készült webináriumokon keresztül. A jelenleg alsó tagozatos gyerekek már valószínűleg többek között a blended learning módszerével fognak tanulni, tehát erre is érdemes példát adni. Nem kimondott blended learning kurzusra gondolunk, hanem arra, hogy az oktatási folyamatban kaphatnak információkat tanáruktól, de ezek az információk akár érkezhetnek valamilyen elektronikus csatornán is. A legfontosabb azon képesség kialakítása, hogy ezt a kétfajta csatornán érkezett információt ötvözni tudják, és a megfelelő helyén kezeljék őket. Semmiképpen nem tiltandó ebben az életkorban a mobilkommunikáció, a mobileszközök a közeljövőben teljes jogú informatikai eszközként fognak szerepelni a gyermekek eszközhasználatában. Ezért érdemes megmutatni, hogy ezek a mobileszközök, tabletek, okostelefonok, a játékokon kívül milyen kézzelfogható haszonnal rendelkeznek. Itt egyfajta missziós tevékenységre van szükség, nemcsak a gyerekek, de a felnőtt társadalom sztereotípiáit is oldanunk kell, miszerint egy telefon az iskolában tiltandó eszköz. Érdemes megmutatni a jelentőségét pl. fejlesztő alkalmazások futtatásánál, adatkeresésnél, egyszerű kis filmrészletek készítésével, kreatív alkotófolyamat részeként, illetve szavazórendszerekben működve vagy robotokkal kombinálva, videofelvétel készítésénél, fényképkészítésnél, komplex informatikai környezet részeként. Ez természetesen eszközigényes, azonban nem szabad elfeledkeznünk arról, hogy ezek a mobil eszközök egyre inkább rendelkezésére állnak a tanulók eszköztárában is. Érdemes építeni már a gyerekek saját eszközeire is, hiszen ezek nagy része személyes informatikai eszköz, nem feltétlenül az iskola repertoárjában kell ezeknek lenni és tanítási óra után beszedni, hanem éppen értelmes célt és példát adni a gyerekeknek a mobil eszközök használatára. Nem utolsó sorban Magyarország Digitális Oktatási Stratégiája is nagy hangsúlyt fektet a mobileszközök iskolai terjesztésére.

A tantervfejlesztés forrásai:

1. Hunyady-M. Nádasi (2004): Pedagógiai tervezés. Comenius Bt. (Pécs)
2. Komenczi Bertalan (2009): Elektronikus tanulási környezetek. Budapest, Gondolat Kiadó, 2009.
3. Lénárd András: A digitális kor gyermekei. Gyermeknevelés: online tudományos folyóirat 3:(1) pp. 74-83. (2015)

4. Lénárd András (2015): Néhány, az informatika tanítása és alkalmazása során használt fogalom értelmezése, tartalmi változása és összefüggéseinek vizsgálata In: Szlávi Péter, Zsakó László (szerk.) INFODIDACT 2015, Budapest: Webdidaktika Alapítvány, 2015. Paper 978-963-12-3892-1. 13 p. (ISBN:978-963-12-3892-1)
5. Lénárd András (2000): Informatika kicsiknek. Dinasztia Kiadó (Budapest)
6. Lénárd András (2005) : Gondolatok a kisgyermekkori számítógéphasználatról
   In: Csendes Krisztina (szerk.). Kisgyermekek, nagy problémák: 4-9 éves gyermekeket nevelő pedagógusok kézikönyve. 450 p. Budapest: Raabe Kiadó, 2005. p. 5. (ISBN:963-9600-02-4)
7. Magyarország Digitális Oktatási Stratégiája (2016): Magyar Közlöny 155. sz. 1536/2016. (X. 13.) Korm. határozat
8. Mandl, H. – Gruber, H. – Renkl, A. (1995): Auf dem Weg ins Informationszeitalter? Was Wirtschaft, Politik und Öffentlichkeit bewegt, was auf die Gesellschaft und auf die Bildung zukommt. (Re-search report No. 54). München, 1995. http://infix.emp.paed.uni.muenchen.de/lsmandl/forschbe/berichte_1995.html, In Komenczi Berlalan: On line – Az információs társadalom és az oktatás. Új Pedagógiai Szemle, 1997/7–8. sz. 74–96.
9. Papert, Seymour (1988): Észrengés. A gyermeki gondolkodás titkos útjai. (1988): SZÁMALK (Budapest)
10. Szántó Sándor (2002): Az algoritmikus gondolkodás fejlesztése az általános iskolában, Új Pedagógiai Szemle 2002. május (http://epa.oszk.hu/00000/00035/00060/2002-05-mu-SzantoAlgoritmikus.html)
11. Szlávi Péter-Zsakó László (2012): ICT competences: algorithmic thinking. Acta Didactica Naposensia, May 2012. Volume 5 Number 2, pp. 50-58.

Tantervi javaslat az 5-8. évfolyamokra

Fejlesztési feladatok

A fejlesztési feladatok szerkezete

5. Az informatikai eszközök használata	
5.1. Az informatikai környezet használata	6 óra
5.2. Az informatikai eszközök	8 óra
5.3. Az operációs rendszer	5 óra
6. Digitális írástudás	
6.1. Írott és audiovizuális dokumentumok elektronikus létrehozása	50 óra
6.2. Információs társadalmi szolgáltatások szerepe és használata	7 óra
6.3. Az információkezelés jogi és etikai vonatkozásai	4 óra
6.4. Az adatbiztonság és adatvédelem	4 óra
7. Problémamegoldás informatikai eszközökkel és módszerekkel	
7.1. A probléma megoldásához szükséges módszerek és eszközök kiválasztása	7 óra
7.2. Algoritmizálás és adatmodellezés	18 óra
7.3. Programozás	62 óra
7.4. Táblázatkezelés	18 óra
7.5. Információ vizuális megjelenítése	8 óra
7.6. Folyamatok modellezése, szimuláció	15 óra
8. Információtechnológia	
8.1. Információkeresés, információközlési rendszerek	11 óra
8.2. Az információs technológián alapuló kommunikációs formák	10 óra
8.3. A mobil informatika és a térinformatika felhasználási területei	10 óra
8.4. Folyamatok irányítása, robotika alapjai	16 óra
Összóraszám	259 óra

1. Az informatikai eszközök használata

Az informatikai környezet összetevőinek, eszközeinek és azokhoz kapcsolódó működtető szoftvereinek felhasználási lehetőségeinek megismerése ma már alapvető fontosságú. Mivel a diákok többsége a mindennapi élete során folyamatosan használ különböző informatikai eszközöket, ezért a hangsúly a tudatos és alkotó felhasználáson van.

Az informatikai eszközök ebben a korban még mindig elsősorban csak eszközök a környezettel való kommunikációban, a problémamegoldásban válnak fontossá. Így ennek a témakörnek az elsődleges feladata ezeknek az eszközöknek a funkcionalitás mentén történő megismertetése, használatának készségszintűvé tétele, és csak másodsorban feladata a belső működésének, felépítésének megértetése. A megismerés ne legyen túl absztrakt, legyen tekintettel a korosztályi sajátosságokra és építsen a diákok hétköznapi eszközhasználatára.

Az informatikai eszközöket működtető elvek részletesebb megismerésére elegendő a 15-17 éves korosztálynál kitérni, mert az ő absztrakciós szintjük ezt könnyebben befogadhatóvá teszi már.

Az informatikai eszközök ismerete mindig az eszközhasználathoz kapcsolódóan, a digitális írástudás fejlesztését szem előtt tartva, problémamegoldásra alapulva az ottani feladatok megoldásához szükséges szinten kell, hogy történjen.

A témakörben építeni kell az iskolán kívüli, és azon belüli, de más tantárgyak tanítása közben megszerzett előzetes tudásra, a témakör feldolgozásának feladata ezen tudás rendszerezése, bővítése.

1.1 Az informatikai környezet használata

Az informatikai eszközök megjelenése a mindennapokban. A hétköznapi életben is megjelenő informatikában használt szakkifejezések értelmezése. Az adat, információ, hír megjelenése az informatikai eszközökön. A digitalizálás pozitív és negatív hatásai (például minőség, elérhetőség, kódolási problémák, és azok kezelése).

Tájékozódás a különböző informatikai környezetekben.

Az informatikai eszközök egészségre gyakorolt hatásai.

1.2 Az informatikai eszközök

Az informatikai eszközök működési elveinek megismerése és használata, a be- és kikapcsolás folyamata.

Az informatikai eszközök használatbavétele.

Az informatikai eszközök – problémamegoldás szempontjából fontos – be- és kiviteli perifériái, a háttértárak, továbbá a kommunikációs eszközök. (A felhasználás szempontjából fontos működési elvek és paraméterek).

Az információ és az információátvitel. Jel és jelfajták. Az informatikai eszközök közötti információátadás lehetőségei. A számítógépes hálózatok fajtái, felhasználási területei.

Elektronikus könyv, hangoskönyv használata. Szótárak, lexikonok, folyóiratok az interneten.

Az Internet története, szolgáltatásai. Az internet kommunikációs szolgáltatásai. A web története, működési elve.

1.3 Az operációs rendszer

Az informatikai eszközök, mobileszközök operációs rendszerei.

Az operációs rendszer és a számítógépes hálózat alapszolgáltatásainak használata. Operációs rendszerek összehasonlítása különböző szempontok alapján, előnyök-hátrányok megismerése, tudatos választás szempontjai.

Az operációs rendszer felületének személyre szabása.

Az állományok tárolásának lehetőségei. Tájékozódás a könyvtárstruktúrában. Könyvtárak kiválasztása, létrehozása és megszüntetése. Állománykezelés: állománymásolás, mozgatás, törlés és keresés.

Az operációs rendszerek eszközkezelése. Az operációs rendszer grafikus felületének használata. Az operációs rendszer segédprogramjai. Az állományok és könyvtárak tömörítése.

Az operációs rendszerek, helyi hálózatok erőforrásainak használata, jogosultságok ismerete. Tudatos felhasználói magatartás erősítése, a felelős eszközhasználat kialakítása, tudatosítása; etikus információkezelés.

Felhőszolgáltatások igénybevétele, felhasználási területei, virtuális személyiség és a hozzá tartozó jogosultságok szerepe, kezelése. Alkalmazások a virtuális térben. Állományok tárolása, kezelése és megosztása a felhőben.

Saját adatok szinkronizálásának lehetőségei különböző eszközök és felhőszolgáltatások között, automatikus megoldások.

2. Digitális írástudás

A kiemelt részterületek: szövegszerkesztés, fotó-, hang-, videó- és multimédia szerkesztés, raszter- és vektorgrafikai ábra szerkesztése, táblázatos dokumentumok, bemutatók készítése. A dokumentumok készítési módszereinek megismerésével a mindennapi munkavégzéshez kapcsolódunk. A tananyagrész tanítása során is fontos, hogy a feladatok a problémamegoldáson alapuljanak, kapcsolódjanak a hétköznapi feladatokhoz.

A tananyagrész oktatása során a cél az ismeretek rendszerezése, a hatékony feladatmegoldó képesség fejlesztése, illetve a tudatos és értő eszközhasználat kialakítása.

2.1 Írott és audiovizuális dokumentumok elektronikus létrehozása

Szöveges, rajzos, táblázatos dokumentumok létrehozása, formázása. Feladatleírás, illetve minta alapján többféle formázási megoldást tartalmazó dokumentumok szerkesztése.

Szöveges dokumentumok létrehozása.

Papíralapú kiadványok készítésének alapelvei. Szövegszerkesztési alapelvek. A szöveg tipográfiája, tipográfiai ismeretek.

Szöveges dokumentumok szerkezete, objektumok. Élőfej és élőláb.

Táblázat beszúrása szövegbe. A táblázat tulajdonságainak beállítása. Táblázat formázása.

Nyelvi funkciók használata. Helyesírás-ellenőrzés, elválasztás.

Digitalizáló eszközök megismerése. Kép, hang és videó digitális rögzítése (képek szkennelése. digitális fotózás, videofelvétel készítés) és javítása. Nyomtatás fájlba. Környezettudatos viselkedés nyomtatáskor.

Egyszerű multimédiás dokumentumok készítése. Multimédia alapelemek: fotó, hang, videó készítése, szerkesztése, felhasználása előadásokhoz és bemutatókhoz. A dokumentumtípusok megismerése. A dokumentumformátumok közötti konvertálás. A webes dokumentumkészítés eszközei, a csoportmunka támogatása.

Prezentációkészítő alkalmazás alapfunkciói: dia készítése, elrendezése, háttér választása, objektumok kezelése. Több prezentáció-készítő eszköz megismerése. A prezentációkészítés alapszabályai.

Vetítési beállítások. Animáció, áttűnések. Interaktív elemek diákon, interaktív bemutatók készítése.

Raszter- és vektorgrafikai ábra létrehozása, összehasonlítása, szerkesztése és illesztése különböző típusú dokumentumokba. Előnyök-hátrányok, választási elvek. Többféle program megismerése.

Vektorgrafikus rajzolóprogramok használata. Görbék, csomópontok felhasználása rajzok készítésében. Csomópontműveletek.

Képszerkesztési műveletek: beillesztés, vágás, kitöltés, kijelölés, színválasztás, feliratozás, retusálás, képméret változtatása, transzformációk.

Más tantárgyakban felmerülő problémák megoldása grafikai programmal: ábrák készítése, képek, fotók szerkesztése, képek előkészítése weblapokhoz.

A web dokumentum készítésének fejlesztői környezete.

A web dokumentum szerkezete és alapelemei.

2.2 Információs társadalmi szolgáltatások szerepe és használata

Az információs társadalom múltjának, jelenének és várható jövőjének megismerése. Az informatikatörténet fontosabb lépései, hardver- és szoftvereszközök fejlődése.

Az e-szolgáltatások működési elvének, használatának, biztonsági és jogi kérdéseinek megismerése és szerepe a hétköznapi életben. Elektronikus szolgáltatások megismerése, kritikus használata, értékelése.

2.3 Az információkezelés jogi és etikai vonatkozásai

Az informatikai eszközök alkalmazásának fontosabb etikai kérdései.

Az információforrások etikus felhasználásának kérdései.

Az információs és kommunikációs technológia emberi kapcsolatokra, a személyiség fejlődésre, a szociális kapcsolatokra gyakorolt hatásának megismerése.

2.4 Az adatbiztonság és adatvédelem

Az informatikai biztonság kérdései. Az adatokat, a hálózatokat és a személyes információkat érintő fenyegetések, a védekezési lehetőségek, módszerek. Az internetes zaklatás formái és védekezési lehetőségek.

Az adataink védelmét biztosító lehetőségek ismerete és célszerű alkalmazása. Tudatos felhasználói magatartás formálása.

3. Problémamegoldás informatikai eszközökkel és módszerekkel

3.1 A probléma megoldásához szükséges módszerek és eszközök kiválasztása

Hétköznapi tevékenységek és információáramlási folyamatok algoritmusának elemzése, tervezése.

Az algoritmikus gondolkodást segítő informatikai eszközök és szoftverek használata.

Más tantárgyakhoz kapcsolódó programok használata.

A mesterséges intelligencia megjelenése és mindenki számára elérhető formái, és azok felhasználása a problémamegoldás során, mint például a mobileszközök virtuális személyi asszisztensi szolgáltatásai.

3.2 Algoritmizálás és adatmodellezés

Hétköznapi tevékenységekből a folyamat és az adatok absztrakciója.

A problémamegoldó tevékenység tervezési és szervezési kérdései.

A probléma megoldáshoz tartozó algoritmuselemek megismerése. Algoritmus leírásának lehetséges módjai.

Az algoritmizálás nem számítógépes megvalósítása.

Az algoritmus végrehajtásához szükséges adatok és az eredmények kapcsolata.

Az elemi és az összetett adatok megkülönböztetése, kezelése és használata.

Szekvencia, elágazások és ciklusok. Egyszerű algoritmusok tervezése az alulról felfelé építkezés és a lépésenkénti finomítás elvei alapján.

3.3 Programozás

A programozás építőkockái.

A vezérlési szerkezetek megfelelői egy programozási környezetben.

Elágazások, feltételek kezelése. Többirányú elágazás. Ciklusok fajtái.

Változók, értékadás. Eljárások, függvények.

Animáció, grafika programozása.

A program megtervezése, kódolása.

Grafikus felületű játékok létrehozása. Mozgások vezérlése.

Az objektumorientált gondolkozás megalapozása. Tulajdonságok, metódusok. Eseményvezérlés. Problémamegoldás típusfeladatok segítségével.

Tesztelés, elemzés.

3.4 Táblázatkezelés

Táblázatkezelési alapfogalmak: cella, oszlop, sor, munkalap, munkafüzet, cellahivatkozás, adattípus. Adatok táblázatos formába rendezése, feldolgozása. Adatbevitel, javítás, másolás, mozgatás elsajátítása.

Adatok importálása és exportálása, adatbeolvasás szöveges állományokból.

Táblázatkezelő menürendszere.

Adatok feldolgozását segítő számítási műveletek.

Feladatok a cellahivatkozások használatára. Relatív, abszolút és vegyes cellahivatkozás. Saját képletek szerkesztése. Függvények használata, paraméterezés.

Statisztikai adatelemzés, statisztikai számítások. Statisztikai függvények használata táblázatkezelőkben.

Az adatok csoportosítási, esztétikus megjelenítési lehetőségei.

Más tantárgyakban felmerülő problémák megoldása a táblázatkezelő program segítségével.

3.5 Információmegjelenítés

Az adatok grafikus ábrázolási lehetőségei. Diagram létrehozása, szerkesztése. Diagramtípusok.

3.7 Folyamatok modellezése, szimuláció

Hétköznapi jelenségek számítógépes szimulációja.

A szabályozó eszközök hatásai a tantárgyi programokban. A tantárgyi programok és szakmai adatbázisok alkalmazása.

4. Információtechnológia

4.1 Információkeresés, információközlési rendszerek

Információkeresési lehetőségek (szöveges, képi, zenei). Az információkeresési technikák. A találati információk hatékony szűrési lehetőségei. Információkeresési stratégiák. Önálló információszerzés. A szükséges információ önálló meghatározása, a találatok szűkítése, kigyűjtése, felhasználása.

Tematikus és tartalomalapú keresés, logikai kapcsolatok. Több keresési szempont egyidejű érvényesítése, űrlapok kitöltése.

4.2 Az információs technológián alapuló kommunikációs formák

A számítógépes információtechnológia alapfogalmai. Elektronikus levelezés, videókommunikáció, rövid szöveges vagy képi kommunikáció.

Fájlok letöltése és továbbítása. Technikai és etikai problémák kezelése.

Az információs technológiai fejlesztés gazdasági, környezeti, kulturális hatásainak felismerése. Az információ szerepe az információs társadalomban. Az informatikai eszközök használatának következményei a személyiségre és az egészségre vonatkozóan.

4.3 Mobilinformatika és térinformatika

A mobilinformatikai eszközök és a mobil távközlési rendszerek használata és működésének alapelvei.

A mobilhálózatokra épülő informatikai szolgáltatások. Például: navigációs rendszerek, tömegközlekedési tájékoztató rendszerek.

A mobiltechnológia, a mobil eszközök operációs rendszereinek és alkalmazásainak használata.

Térinformatikai alapismeretek.

Térképek és adatbázisok összekötési lehetőségei. Térinformatikai adatbázisok használata.

Helymeghatározó eszközök használata alkalmazásokban.

4.4 Robotika

Robotvezérlési alapfogalmak. Az automata elvű fejlesztőrendszer alapfogalmai, használata.

Robotvezérlési, grafikai feladatok megoldása fejlesztőrendszerrel és robottal.

Autonóm robotok programozása. Számítógépes mérések.

Módszertani javaslatok

1. Az informatikai eszközök használata

Az első témakör tartalmi elemeit kisebb részletekben a többi témakör oktatásában javasoljuk feldolgozni akkor, amikor az adott eszköz használata szükségessé teszi azt.

A tanulók különböző informatikai környezetekkel találkoznak mindennapi életük, tanulmányaik és más tevékenységük során. Társadalmi érintkezésükben aktív szerepet akkor tudnak betölteni, ha a digitális környezet elvi és gyakorlati kérdéseit, alapfogalmait ismerik és abba képesek beavatkozni. Ehhez az szükséges, hogy folyamatosan és a digitális megoldások elemzésére ciklikusan visszatérve bővítsük ismereteiket, fejlesszük digitális kompetenciájukat. A javasolt óraszám nem egyszeri, lezárható témafeldolgozást jelent, hanem egy becsült, összegzett elképzelést, amely középértéknek tekinthető.

Az informatikai eszközök közül többet, a mobileszközök széles körben történt elterjedése következtében, már nagyobb gyakorlattal használnak kommunikációjuk során. Ezeken az évfolyamokon a tanulók már önállóan használják a saját eszközeiket. A tanulmányaik és a hét-

köznapi életük során megszerzett ismereteik rendszerezése és kiegészítése szükséges. Érdemes megmutatnunk többféle, hasonló és eltérő funkciójú eszköz működési elvének azonos és különböző jellemzőit. A digitális technológia fejlődése a lokális megoldásoktól, az együttműködő, a mobil- és a hálózatos rendszerek irányába fejlődik. Az informatikai eszközök megismerésénél a felhasználói szemléletű: hogyan kell üzembe helyezni, hogyan kell a különböző funkciókat beállítani, hogyan kell a működési hibát elhárítani, gyakorlati problémák megoldását javasoljuk.

Ezeken az évfolyamokon a tanulóknak már több operációs rendszert rutinszerűen kell használniuk. Kisebb részletekben javasoljuk az operációs rendszerek ismeretének bővítését és mélyítését. Ezzel képessé tesszük a tanulókat, hogy egy ismeretlen eszközt üzembe, majd használatba tudjanak helyezni önállóan.

Az operációs rendszer és segédprogramjainak használatát, az új funkciókat, a műveleteket igény szerint az egyes témakörök tanítása közben érdemes megtanítani. A tanulók sok informatikai fogalmat a köznapi életben hallanak. Az informális tanulási utakon keresztül begyűjtött ismeretekre mindenképpen érdemes építeni, de szükséges az informatikaórán azokat pontosítani, ellenőrizni, rendszerezni, kideríteni, hogy ezeket értik-e, látják-e a fogalmak közötti összefüggéseket. Használjuk ki a spontán érdeklődést és fordítsunk figyelmet a rendszerezésre, a háttérismeretek és felhasználási ismeretek megmutatására.

Az operációs rendszer és helyi hálózatok jogosultságkezelését a diákoknak akkor kell bemutatni, és a szükséges mértékben megtanítani, amikor az egyéb témakörök tárgyalásakor, vagy más tantárgyak anyagának feldolgozása során az iskolai rendszer használatához ez igényként felmerül. Nem szükséges ezt a témakört nagy mélységben megtanítani, csak a felmerült igények kiszolgálásának szintjét kell elérni.

Napjainkban megkerülhetetlen a felhőszolgáltatások igénybevétele, használata. Ennek megfelelően egyre több alkalmazás szolgáltatásként érhető el, amihez autentikált felhasználóként férhetünk hozzá. Ezen szolgáltatások elérését nem csak bemutatni, de használtatni is kell, hogy a diákok képesek legyenek a rendszerek felhasználását a csoportmunka szervezésében, lebonyolításában, mint hasznos segédeszköz felhasználni. Fontos, hogy a diákok megértsék a virtuális személyiség, valamint a jogosultságok kezelésének lehetőségét, jelentőségét, és felelős felhasználásának célszerű és etikus módjait. A szinkronizálási szolgáltatások köznapi használata kapcsán érdemes ennek hátteréről beszélni, azokat rendszerezni.

2. Digitális írástudás

A második témakör tartalmi elemeit a kisebb vagy rövidebb, illetve egyszerűbb dokumentumok készítésével javasoljuk kezdeni, majd az összetettebb, bonyolultabb munkák irányába érdemes haladni. A feladatok összeállításánál ügyeljünk arra, hogy a túl rövid, vagy egysíkú feladat nem jelent kihívást, a hosszú vagy összetett megoldásához nem tudnak még kellő ideig koncentrálni a tanulók.

Az alkalmazói ismeretek felhasználása más szaktárgyaknál kell, hogy megjelenjen, miután az igényes dokumentumok készítését elsajátították a gyakorlatban a tanulók. Informatika szakmódszertani képzettsége az informatika szaktanárnak van, ezért a digitális írástudás módszereit neki kell megtanítania. Az ismeretek alkalmazásának, gyakorlásának és felhasználásának terepe a többi szakórához kapcsolódhat.

A szövegszerkesztési, a bemutató készítési, a rajzolási, a képfeldolgozási és a multimédia ismereteknél a gyakorlati felhasználás, a dokumentumkészítés lényegesebb, mint egy szoftver részletes funkcionalitásának ismerete. Ezeknek a témaköröknek a feldolgozását problémaorientáltan javasoljuk megvalósítani. A motiváció megszerzésének érdekében fontos az életkornak, az előismereteknek, az érdeklődésnek megfelelő feladatok választása.

Érdemes a diákok számára élményt biztosító hang és videószerkesztéssel kezdeni a témakör feldolgozását. Itt elsősorban saját maguk által készített videók feldolgozását, megvágását, a videó alatti hang szerkesztését érdemes feladatul adni. Ügyelni kell arra, hogy az elvégzendő feladatok mindig egy valós cél érdekében történjenek, azaz olyan projektfeladatot érdemes adni, aminek a végeredményét a diákok is hasznosnak tartják. Az elsajátítandó ismereteket mindig a megoldandó probléma eszközeként kell beállítani, így azok nem lesznek önmagukért valók.

A jó gépelési gyakorlat hosszútávon megtérülő kompetencia. Ezért fontos, hogy az alsó tagozaton – alacsony óraszámban – megtanult, de alaposan nem begyakorolt tízujjas gépelésre legyen megfelelő lehetőség. Ennek begyakorlása csak más szaktárgyakhoz készítendő szöveges dokumentumok megoldásával valósítható meg. A szövegbevitel nehézségei, a tévesztés, az ezt követő javítás módszereinek elvégzése, átélése fogja erősíteni a szöveg, az információ érték fogalmának kialakulását.

A megoldási módszereket ismertető és gyakoroltató feladatoknál a szöveget, a rajzot, a képet és a táblázatot is tartalmazó dokumentumot minta és/vagy leírás alapján javasoljuk elkészíteni. A bonyolult szerkezetű és a hosszú szöveges dokumentumok előállításához kapcsoló

fogalmak, például stílusok használata, tartalomjegyzék készítés, lábjegyzet és más objektumok beszúrása maradjon a 9-11. évfolyamra. Jól alkalmazható és motiváló hatású a más tantárgyakban felmerülő dokumentumkészítési feladatainak megoldása, a dokumentumkészítés projektfeladat részeként történő bevezetése.

A különféle dokumentumok készítése sok esetben már nem korlátozódik egy adott eszközre telepített szoftverre, hanem webes lehetőségek is rendelkezésre állnak. Mutassuk meg ezek lehetőségét, előnyeit, hátrányait, valamint a csoportmunka támogatásának lehetőségeit. A közös dokumentummal végzett munka megmutatja, hogy térben és időben elkülönülten is van lehetőség együtt dolgozni.

A prezentáció készítésénél elsősorban a más tantárgyak tananyagához kapcsolódó témákat használjunk. Készítsük fel a diákokat a kiselőadások tartásához szükséges háttéranyag elkészítésére. Hangsúlyozzuk, hogy a prezentációs szoftver lehetőségeit mindig az előadás érthetőségének, követhetőségének alátámasztására használjuk, itt nem önmagáért való látványos eszközről van szó.

A rajzolás, ábrakészítés területén a rasztergrafikus és a vektorgrafikus eszközöket, módszereket, felhasználási jellemzőket ismerjék meg a tanulók. Nem művészi, de esztétikus ábrákat készítsünk, amelyeket más dokumentumokban, elektronikus publikációkban is fel lehet használni. Gyakorlati példákon keresztül mutassuk meg, hogy nem pusztán tárolási módszerében tér el a két rajztípus, hanem a szerkesztés menete, az ábra módosítása, transzformálása is eltérő logikára épül.

A rajzolás, ábrakészítés témakörében a feladatok kitűzésénél célszerű olyan problémákat felvetni, amelyek megoldása fejleszti az algoritmikus gondolkozást, problémamegoldó képességet. Lehet ez például a másolás, klónozás, tükrözés, geometriai transzformációk és egyéb műveletek ismételt alkalmazása.

Az információs társadalom múltját, nevezetes eseményeit, legfontosabb hatásait az egyes témakörök tanítása közben érdemes megbeszélni, amikor azok szerves módon kapcsolódnak az adott témához. A számítástechnika-történet hardver- és szoftverorientált kérdéseit kis részletekben tárgyalva, érdemes kiegészíteni az informatikatörténet társadalom-átalakító hatásainak elemzésével. Sok példát érdemes gyűjteni, illetve gyűjtetni a tanulókkal a technológia társadalom-átalakító szerepének a bemutatására. A példák elemzése, a pozitív és negatív as-

pektusok bemutatása az életkornak, a társadalmi beágyazottságnak, az érdeklődésnek megfelelő legyen. Ez a témakör erősen kapcsolódik a Mozgókép és médiaismeret tantárgy tartalmához.

Az e-szolgáltatások használatának kérdései a hálózati társadalom és gazdaság kapcsolatáról szólnak. Érdemes megbeszélni, hogy a hálózati társadalom szabályozása milyen egyéni és közösségi korlátozásokat vezet be és ezekre miért is van szükség. A szolgáltatások száma és azok minősége a digitális társadalomban napról napra nő. A tanulók sok szolgáltatást akarva, akaratlanul is használnak a hétköznapi életben. A spontán módon, a köznapi életben, részben szüleiken, illetve a felnőtt társadalmon keresztül begyűjtött ismeretek rendszerezni, pontosítani, bővíteni kell. Elméleti és gyakorlati feladatok megoldásával ellenőrizzük, hogy értik-e, látják-e a fogalmak közötti összefüggéseket. Használjuk ki a spontán érdeklődést és fordítsunk figyelmet a rendszerezésre, a háttérismeretek és felhasználási ismeretek megmutatására. A gyakorlati feladatok megoldásával tegyük képessé a tanulókat új, eddig ismeretlen e-szolgáltatás igénybevételére, az ehhez szükséges adatok megadásával, a szolgáltatási rendszerek kritikus elemzésével, áttekintésével. Tudatosítsuk, hogy egy új e-szolgáltatás használata a virtuális profilunk bővítését jelenti.

Az informatikai eszközök alkalmazásának etikai kérdései a hálózati kommunikáció bővülésének és formáinak változásában jelent kihívást a tanulók számára. A virtuális jelenlét névtelen, vagy annak tekinthető nicknév használatát jelenti. Javasoljuk, hogy adott nevelési helyzetben többször beszéljük meg a tanulókkal, hogy a névtelen társalgásban is érvényesek a klasszikus kommunikációs csatornákon kifejlesztett etikai szabályok. Az internetes zaklatás ebben a korosztályban a legveszélyesebb. A felelősséggel történő adatkezelés, a hálózaton való indokolatlan kitárulkozás elkerülése alapvető nevelési cél. Ennek kialakításhoz a folyamatos, a hálózati kommunikációról, az élményekről, a pozitív és negatív attitűdökről történő beszélgetést javasoljuk.

Az információforrások etikus felhasználása a szellemi alkotásokhoz fűződő jogok különböző kérdéseit jelentik. Az információs társadalom, az információáramlás felgyorsulása, a hozzáférés javulása új problémákat generál, amelyeket több oldalról érdemes körbejárni, hozzájuk értelmezéseket keresni. Érdemes a források használatát is más témák feldolgozása során a spontán felmerülő helyzetekben megbeszélni, a jó és a rossz tapasztalatokat elemezni.

Adatbiztonsághoz, majd az adatvédelemhez kapcsolódó kérdéseket először érdemes önálló témaként feldolgozni, majd a különböző témakörök adatokkal foglalkozó részeinél újra és

újra visszatérni. Rendszeresen hívjuk fel a figyelmet a biztonsági mentés fontosságára, szükségességére. Az adatbiztonsággal való foglalkozás nem egy lezárható téma.

Az adatok védelméről a tanulóknak általában a köznapi életből gyűjtött felszínes információik vannak. Ennek rendszerezését, elmélyítését, új lehetőségeit önálló témaként javasoljuk feldolgozni. A célszerű védelmi szintek kialakításának kérdéseit, a védelmi hatékonyság kritikus értékelését beszéljük meg. Érdemes foglalkozni ismert hálózati rendszerek (például iskolai hálózat, digitális napló) védelmi rendszerének elemzésével.

3. Problémamegoldás informatikai eszközökkel és módszerekkel

A hétköznapi algoritmusok világától, a technológiai folyamatok elemzésén keresztül fokozatosan eljutunk a programozási ismeretek egy meghatározott köréhez. Lényeges, hogy életkornak és érdeklődési körnek megfelelő folyamatok, jelenségek algoritmikus elemzését végezzük el. Ebben az életkorban az absztrakciós képesség már fejleszthető. Az algoritmus készítése előtt a szükséges bemenő-, illetve eredményadatokat érdemes rögzíteni, és azok közötti összefüggést meghatározni.

Az algoritmikus gondolkozáshoz az alsó tagozatban is alkalmazott, hétköznapi életből vett feladatokat érdemes megoldani, természetesen mindig egy kicsit összetettebb, absztraktabb feladatokkal. Ezeket játék formájában, informatikai eszközök felhasználása nélkül kell elvégezni. A feladatokban az egyszerűtől a bonyolult felé érdemes haladni. Ez megtehető úgy is, hogy egy összetett példának meg kell keresni egy egyszerűbb részletét, annak az algoritmusát meghatározni, majd egy másik részletét venni, és ahhoz is az algoritmust megadni, mindaddig, amíg a folyamat minden részlete elkészül. Ekkor az egyszerűbb részekből összeállítható a teljes feladat. Ezután a létrehozott kisebb algoritmusokból lehet más összetett feladatot építtetni a diákokkal. Érdemes lehet a tanulókkal a csoportos fejlesztés, problémamegoldás gyakorlása. Itt egy összetett probléma megoldását csoportosan kell elvégezni, amelyet a tanár irányíthat. Az alsó tagozatban a vezérlési szerkezetek ismeretszinten jelennek meg. Felső tagozaton az algoritmus megalkotása közben a vezérlési szerkezetek jártasságszintű megismeréséig kell eljutni. A megfelelő vezérléshez sokszor szükséges változók használata. Ezt mindig csak az adott feladathoz szükséges szinten és mélységben érdemes tárgyalni, megmutatva az egyszerű és összetett típusok közötti különbséget, kezelésük hasonlóságát és eltéréseit.

A problémamegoldás kapcsán érdemes a mindenki számára elérhető mesterséges intelligencia lehetőségeket bemutatni, azokat problémamegoldásra játékos módon felhasználni.

Ezek a lehetőségek sok esetben a modern hordozható eszközökön rendelkezésre álló alkalmazások formájában érhetők el, mint például a prediktív szövegbevitel, a zenefelismerés, a valós idejű forgalmi adatokra építő útvonaltervezés, virtuális személyi asszisztens. Sok részfeladat ezekkel az eszközökkel sokkal gyorsabban és hatékonyabban végezhető el, mint a hagyományos – akár informatikai eszközökkel támogatott – módokon.

A programozás feladatok kezdetben mindig olyanok legyenek, amit informatikai eszköz nélkül is el tudnak játszani, hogy legyen személyes élményük a megoldandó feladattal kapcsolatosan. A felső tagozatra áttérve lehet az alsó tagozaton már megismert blokkprogramozást tovább folytatni. Míg korábban a vezérlőszerkezeteket ismerték meg csak, addig itt a vezérlőszerkezetek tudatos választását, az azok kezelésében való jártasságot kell kialakítani. A folyamatok programozása közben szükséges változókat is használni. Mindig csak az adott feladathoz megoldásához elengedhetetlen szintig kell elmélyedni a típusok ismertetésében. Nem cél az összes egyszerű és összetett adattípus megismertetése. A 7. és a 8. évfolyamon már a vezérlőszerkezetek többszintű egymásba ágyazása is elérhető.

A programozási feladatok megoldásánál érdemes egy nagyobb, de jól részekre bontható projektfeladattal dolgozni. Így a diákok motiváltsága jobban fenntartható, a programozást kevésbé fogják önmagáért valónak tekinteni. A feladat megoldása során érdemes párban vagy csoportban foglalkoztatni a diákokat, ezzel a kortárs segítésben rejlő pedagógiai lehetőségeket is ki lehet használni.

A feladatmegoldás közben rendszeresen végezzünk tesztelést, ezzel is rávezetve a diákokat az önellenőrzés fontosságára. Az elkészült megoldásokat hasonlíttassuk össze a diákokkal, és ennek segítségével elemezzük a különböző módszereket. Mindenképpen hangsúlyozzuk, hogy a programozási feladatok esetében jellemző, hogy nincs egy kitüntetett jó megoldása a problémának, hanem sok alternatív megoldás is létezik, amelyek ebben vagy abban lehetnek erősebbek.

A blokknyelvek segítségével lehetőség van akár mobilalkalmazás készítésére is. 7-8. évfolyamon érdemes ilyen projektfeladatot adni, ami nagyban növeli a diákok motiváltságát.

Amennyiben rendelkezésre áll robot, a programozás oktatásának egy jelentős részét ezzel is el lehet végezni. Először vezéreljük a robotot, nem foglalkozva a robot azon képességével, hogy képes a környezetét szenzorok segítségével érzékelni. Majd ez után az érzékelők állapotának lekérdezésével a szabályozásig juthatunk el, ez a projektalapú tanóraszervezés a prob-

lémaszituáció megoldásához jól alkalmazható. A robot vezérlőprogramjának blokkokkal történő vizuális elkészítése segíti a rendszerező képesség, a logikus gondolkodás, a matematikai logika eszközrendszerének fejlesztését. A robotprogramozás erősen motiváló hatású, sikerélményt ad.

A táblázatkezelés témakörét – a tanulók életkori sajátosságainak megfelelően – több lépésben dolgozzuk fel. A 7-8. évfolyam célja az alapozás: a szükséges ismeretek megértése és tudatos alkalmazása. A rendelkezésre álló időkeret – hasonlóan a digitális írástudás elsajátításához – meglehetősen szűkös, ezért feltétlenül szükséges, hogy azok további gyakorlására, mélyítésére más tantárgyakban, az adott tantárgyi problémákhoz kapcsolódóan is sor kerüljön.

A 7-8. évfolyamon kitűzött fejlesztési cél, hogy a tanuló megismerje és megértse a legfontosabb alapfogalmakat (például képletek, függvények; számformátumok; abszolút és relatív cellahivatkozás), valamint képes legyen azokat alkalmazni gyakorlati feladatok során (megfelelő képlet beszúrása, alapvető függvények alkalmazása; megfelelő számformátum kiválasztása, váltás számformátumok között; abszolút cellahivatkozás tudatos használata). A fogalmak megfogalmazására csak az életkori sajátosságoknak megfelelő precízséggel kerülhet sor, azok szabatos megfogalmazása helyett tudatos alkalmazásuk kérendő számon.

A táblázatkezelés alapfogalmainak bevezetését a tanulók saját adatrögzítésével javasoljuk kezdeni és csak több ismeret elsajátítása után térjünk át, a munka gyorsítása miatt, az adattáblák importálására. Az adatrögzítés, a tévesztés, az ezt követő javítás módszereinek elvégzése, átélése fogja erősíteni az adat jelentős érték fogalmának kialakulását. A táblázatkezelés esetén is a problémamegoldás, az eredmények meghatározása, bemutatása lényegesebb, mint egy szoftver részletes funkcionalitásának ismerete. A feldolgozandó adatmennyiséget annyira érdemes fokozatosan növelni, hogy ne lehessen a megoldást szemmel, közvetlenül kikeresni.

A témakör felépítését problémaorientáltan javasoljuk megvalósítani. Minden esetben a tanulók hétköznapi életében is felmerülő gyakorlati problémákra (például félévi osztályzatok, papírgyűjtés adatainak összesítése, osztálypénz kezelése, tanulmányi kirándulás költségterve) vagy a többi tantárgy tanulása során felbukkanó feladatokra (például gazdasági adatok elemzése a földrajzhoz kapcsolódóan, szimulációs feladatok a fizikában, kamatos kamat kiszámítása a matematika, pénzügy területéről stb.) alapozzunk. Ehhez természetesen szükség lehet az informatikatanár, valamint az osztályfőnök és más szakos kollégák közötti interakcióra. Így

azonban megalapozhatjuk az ismeretek további mélyítését a többi tanítási órán, az ott fellépő tantárgy-specifikus feladatokkal. A szakos tanárok informatikai szakmódszertani ismeretekkel jellemzően ma még nem rendelkeznek, ezért szükséges a továbbiakban is a tanulóknak és a többi szaktanárnak a módszertani segítség nyújtása.

A táblázatkezelés téma tanítása során tartsuk szem előtt, hogy az a 9-11. évfolyamon folytatódik, ott kerül sor további függvények tárgyalására, az adatbázis-kezelő funkciókra stb. Fontosabb tehát az alapok magabiztos használata a megismert eszközökkel, mint a fentieken jelentősen túlmutató ismeretek megalapozatlan bevezetése. Szükségessé válik az érdeklődő tanulók differenciált tanórai oktatása, vagy tanórán kívüli, önállóan vagy csoportmunkában történő, projekt alapú, a tananyagon túlmutató foglalkoztatása, ahol a gyerekek a megfelelő segédeszközök ismeretét – például az internet lehetőségeinek kihasználásával – önállóan szerezhetik meg.

Az információmegjelenítés a táblázatkezeléshez „csupán” technikai szempontok miatt kapcsolódik: a táblázatkezelő az az első, a tananyagban biztosan szereplő szoftver, ahol felmerül ennek igénye, és amely széleskörű lehetőséget is kínál. A 7-8. évfolyamon ebben a témakörben elsősorban a cellaformátumra és a diagramkészítésre kell gondolnunk, a többi eszköz a 9-11. évfolyamon fog megjelenni. A tanulók a többi tantárgy keretében (például történelem, földrajz, fizika, matematika) már találkoztak diagramokkal. Az informatika tantárgy szerepe tehát nem azok megismertetése, hanem a megfelelő technikai ismeretek átadása. Eközben fontos kitérnünk arra, hogy az egyes diagramtípusokat milyen jellegű adatok szemléltetésére érdemes használni, továbbá milyen módon lehet azok értelmezését a diagram megfelelő manipulálásával befolyásolni.

Diagramok beszúrására más alkalmazásokban is szükség lehet, tipikusan ilyen a prezentációkészítés. Ezért nem baj, sőt kifejezetten támogatandó olyan komplex problémák kitűzése, amely szükségessé teszi az objektumok mozgatását különböző alkalmazások között. Általános elvárásként azonban az objektumok alkalmazások közötti nem triviális mozgatását csak a 9-11. évfolyamon várjuk el.

A szimulációs modelleket ott alkalmazunk, ahol más eszköz használatára, illetve közvetlen megfigyelésre nincs lehetőség. A szimuláció a valós világ megértését, sokszor a tervezést és az előrejelzést segíti elő. Ezekben az évfolyamokban kész szimulációs programok, alkalmazások használatát javasoljuk. A paraméterértékek változtatásával és a változtatások eredményeinek megfigyelésével a szimulált jelenségek lényege fogható meg.

4. Információtechnológia

A tanulók az információs hálózatok használatával (főképp az internettel) nem informatikaórán találkoznak először. Az információkereséssel foglalkozó témakör célja ezért elsősorban az ismeretek rendszerezése, a hiányosságok pótlása, a korosztály szintjének megfelelő elméleti megalapozás, és főként egyfajta „tudatos internetfelhasználó” magatartás kialakítása.

A témakör nagyon alkalmas a tantárgyi koncentrációra. Hasznos lehet a kollégáktól javaslatokat kérni, és a tanulókat megbízni egy-egy témakör feldolgozásával csoportmunkában. Ezzel elérhetjük, hogy a tananyag mélyítésére ne csak az informatikaórák keretében kerüljön sor; a más tanórai alkalmazási lehetőség pedig jelentős motiváló tényező lehet az adott tárgy iránt érdeklődő tanulóknál.

A szoftverek, filmek, zenék és egyéb adatok illegális megosztása örök probléma. Érdemes tudatosítanunk, hogy nem az eszköz (például torrent) az, ami illegális, hanem az, amire azt az emberek használják.

A hálózati kommunikáció veszélyeire többek között az informatikatanároknak kell felhívniuk a figyelmet. Ezt mindenképpen valamilyen konkrét problémához kell társítani, így a tanév során akkor kell rá sort keríteni, amikor az felmerül. Tanórán tehát nem hozunk létre profilt közösségi oldalakhoz, de felmerülő probléma esetén bemutatjuk a biztonságot szavatoló beállításokat.

Érdemes kitérnünk arra, hogy a hálózati kommunikáció során felmerülő veszélyforrások nagy része „örök”, vagyis időről időre felbukkannak ugyanazok a csalási módszerek, ugyanazok a lánclevelek, hoaxok, zaklatások, függőségek stb. Maga a lánclevél vagy éppen a hoax sem az internet terméke, hasznos feladat lehet – például csoportmunka keretében – megvizsgálni, hogy a számítógép előtti időkben mik voltak a mai kártevők elődjei.

Be kell mutatni, hogy a közösségi portálokon, a keresőmotorok használata közben a rendszerek folyamatosan a keresési szokásainkat, érdeklődési körünket vizsgálják, hogy ehhez minél jobban illeszkedő, ezáltal számunkra komfortos környezetet biztosítsanak, ezzel is növelve az elégedettséget, és biztosítva a további használatot. Az ennek mentén létrejövő személyhez köthető adathalmaz egyfajta „szűrőbuborékot” hoz létre, így bizonyos információk felerősítve, míg mások eltompítva jelennek meg egy adott személynél. Be kell mutatni ennek információt torzító hatását, ezen keresztül ki kell alakítani egy kritikus szemléletet az elénk tárt információkkal kapcsolatosan.

A mobilkommunikációs eszközök palettája rendkívül gyorsan fejlődik, sok esetben ezek köznapi használatát a gyerekek a tanároknál is jobban ismerik. A cél ezért nem az eszközök tudásának kiemelése, hanem a rendszerezés, a működési elvek tudatosítása. Nagyon fontos azonban felhívni a figyelmet a mobilkommunikációs eszközök terjedésének emberi vonatkozásaira: gyors elavulás, státuszszimbólum, reklámok szerepe stb.

Érdemes kezelnünk a „generációs problémát". Ne csak olyan feladatot adjunk, amelyben a gyerekek bemutatják a szüleiknek, nagyszüleiknek egy-egy új eszköz vagy új lehetőség használatát, hanem kérjük meg őket arra is, hogy azok megítélésében mindenképpen hallgassák meg szüleik, nagyszüleik véleményét, hogy árnyaltabban lássák a problémákat, a lehetőségeket és a fejlődés lehetséges irányait.

Az információs technológiák tanításához technológiai eszközök: robotok, szenzorok, mobil- és térinformatikai eszközök szükségesek. Először vezéreljük a robotot, majd programot írunk hasonló feladatra. A téma kiegészítése, alkalmazása az algoritmizálás és a programozás témaköröknek. Az érzékelők állapotának lekérdezésével a szabályozásig juthatunk el. A szenzorok lehetőséget biztosítanak a környezetből adatgyűjtésre, aminek feldolgozása szintén érdekes, és motiváló feladatokat eredményezhet. A projekt alapú tanóraszervezés a problémaszituáció megoldásához jól alkalmazható. A robot vezérlőprogramjának blokkokkal történő vizuális elkészítése segíti a rendszerező képesség, a logikus gondolkodás, a matematikai logika eszközrendszerének fejlesztését. A robotprogramozás erősen motiváló hatású, sikerélményt ad.

A tantervfejlesztés forrásai:

- Magyarország Digitális Oktatási Stratégiája: http://www.kormany.hu/download/b/59/d0000/Magyarország Digitális Oktatási Stratégiája.pdf
- Neumann János Számítógép-tudományi Társaság: Javaslatok az informatika oktatás korszerűsítésére Budapest, 2014
- Zsakó László: Problémák az informatika kerettantervvel kapcsolatban Budapest, 2014
- Zsakó László: Informatika Nemzeti Alaptanterv 2020 http://people.inf.elte.hu/szlavi/InfoDidact15/Manuscripts/ZsL.pdf
- Szlávi Péter, Zsakó László: Informatika oktatása http://people.inf.elte.hu/szlavi/TAMOP-2/EgybenGeneralva/index.html

- Computing our Future European Schoolnet: http://www.eun.org/publications/detail?publicationID=481
- Az angol nemzeti alaptanterv: https://www.gov.uk/government/collections/national-curriculum
- Computing education (2016) https://royalsociety.org/topics-policy/projects/computing-education/
- Computer programming and coding -Priorities, school curricula and initiatives across Europe: https://www.google.hu/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwj9g5Xy-9fPAhVIfiwKHRLpAVIQFggcMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.eun.org%2Fc%2Fdocument_library%2Fget_file%3Fuuid%3D521cb928-6ec4-4a86-b522-9d8fd5cf60ce%26groupId%3D43887&usg=AFQjCNH_yJCgKWc3i0ph9FVlNajDIWIrpA&sig2=2Eaf5Vxj_nMCFyVAmoD3tA

Tantervi javaslat a 9–11. évfolyamokra

Fejlesztési feladatok

A fejlesztési feladatok szerkezete

9. Az informatikai eszközök használata	
9.1. Az informatikai környezet használata	5 óra
9.2. Az informatikai eszközök	5 óra
9.3. Az operációs rendszer	5 óra
10. Digitális írástudás	
10.1. Írott és audiovizuális dokumentumok elektronikus létrehozása	40 óra
10.2. Információs társadalmi szolgáltatások szerepe és használata	2 óra
10.3. Az információkezelés jogi és etikai vonatkozásai	2 óra
10.4. Az adatbiztonság és adatvédelem	2 óra
11. Problémamegoldás informatikai eszközökkel és módszerekkel	
11.1. A probléma megoldásához szükséges módszerek és eszközök kiválasztása	5 óra
11.2. Algoritmizálás és adatmodellezés	10 óra
11.3. Programozás	58 óra
11.4. Táblázatkezelés	20 óra
11.5. Adatkezelés, adatfeldolgozás, adatbázis-kezelés	24 óra
11.6. Információ vizuális megjelenítése	6 óra
11.7. Folyamatok modellezése, szimuláció	10 óra
12. Információtechnológia	
12.1. Információkeresés, információközlési rendszerek	8 óra
12.2. Az információs technológián alapuló kommunikációs formák	5 óra
12.3. A mobil informatika és a térinformatika felhasználási területei	5 óra
12.4. Folyamatok irányítása, robotika alapjai	10 óra
Összóraszám	222 óra

1. Az informatikai eszközök használata

Az informatikai környezet összetevőinek, eszközeinek és az azokhoz kapcsolódó működtető szoftverek felhasználási lehetőségeinek megismerése. Az informatikai eszközök tudatos, célszerű és alkotó felhasználása a gyakorlatban. A korosztályi sajátosságok lehetővé teszik,

hogy az eszközök mögött meghúzódó elveket mélyebb absztrakciós szinten is be lehessen mutatni. Az eszközök működésének megértése nagy mértékben segíti azok problémamegoldásban való felhasználását. A témakörben az egyéb módon megszerzett előzetes tudás bővítése, rendszerezése a feladat.

1.1 Az informatikai környezet használata

Digitális eszközök kezelése, felhasználása más tantárgyakban és a mindennapi élet gyakorlati feladataiban. Különböző (személyes, otthoni, csoportos, hálózati) informatikai környezet kialakításának szempontjai. Az informatikai környezet tudatos alakítása.

Az információtechnológia alapfogalmai és ezek számítástechnika-történeti vonatkozásai.

1.2 Az informatikai eszközök

A digitális eszközök és a Neumann-elvű számítógépek fő egységei. A fejlődés főbb állomásai, tendenciái.

Az informatikai eszközök felhasználása szempontjából fontos működési elvek és paraméterek.

Az IT alapú kommunikációs eszközök kiválasztása és használata. Digitalizáló eszközök használata a diákok közötti kollaboráció folyamatában.

A számítógépes hálózatok összetevőinek, eszközeinek fajtái és fontosabb jellemzői. A biztonságos adattárolás hardver vonatkozásai.

1.3 Az operációs rendszer

Az informatikai eszközök, mobileszközök operációs rendszerei. Az operációs rendszerek grafikus felületének magabiztos használata. Operációs rendszer és programok letöltése, telepítése.

Az operációs rendszer és a számítógépes hálózat alapszolgáltatásainak használata. Az operációs rendszer segédprogramjai és rendszerbeállításai. Vírusellenőrzés, vírusvédelem. Állományok tömörítése. A biztonságos adattárolás szoftveres vonatkozásai. Fájlok illetéktelenek által történő hozzáférésének megakadályozása. Jogosultságok beállítása és azok használata a helyi hálózatban, a felhőszolgáltatásokban és a felhő alapú alkalmazások esetén.

2. Digitális írástudás

A már megismert részterületek mélyítése, kreatív használata a gyakorlatban, a mindennapi munkavégzés során: szövegszerkesztés, fotó, hang, videó- és multimédia szerkesztés, raszter- és vektorgrafika, táblázatos dokumentumok, bemutatók.

2.1 Írott és audiovizuális dokumentumok elektronikus létrehozása

Összetettebb, nagyobb dokumentumok létrehozása, átalakítása, formázása. Stílusok használata és létrehozása. Objektumok a szöveges dokumentumokban (tartalomjegyzék, láb- és végjegyzet, képaláírás, oldalszámozás) készítése. Személyes dokumentumok létrehozása, átalakítása, formázása (például: önéletrajz, kérvény). Körlevél készítés. Törzsdokumentum, adattábla.

Töréspontok a szövegben. Hasábok létrehozása. Formanyomtatvány készítése, sablonok felhasználása.

Speciális szövegek: matematikai-, fizikai- és kémiai egyenletek készítése.

Szöveges állományok exportálása és importálása különböző formátumokban. Formátumok közötti választás alapelvei, konvertálás a formátumok között.

Speciális dokumentumok készítése: szórólapok, felhívások, cikkek készítése.

A feladat megoldásához szükséges digitális eszközök és szoftverek kiválasztásának szempontjai.

Kép, hang és videó digitális rögzítése, javítása és különböző formátumú produktumok készítése. Videoszerkesztés. Mozgóképformátumok. Utómunka egy videószerkesztő programmal.

Az információkeresés során gyűjtött multimédia alapelemekből (fotó, hang, videó, táblázatok, grafikai elemek) új dokumentumok készítése, szerkesztése, összeépítése és felhasználása előadásokhoz és bemutatókhoz.

A dokumentumtípusok és a megfelelő formátumok célszerű kiválasztása. A dokumentumformátumok közötti konvertálás.

Összetettebb raszter- és vektorgrafikus ábrák létrehozása, szerkesztése és célszerű felhasználása különböző típusú dokumentumokba.

Képszerkesztésben rétegek használata, rétegműveletek. Speciális effektusok, szűrők használata.

3D grafika készítése, nyomtatása; animáció-készítés.

Egy modern publikációs web platform, tartalomkezelő rendszer megismerése, dokumentumok elhelyezése, szerkesztése. Webes publikálásra alkalmas fájlformátumok megismerése.

A HTML nyelv. A HTML-formátumú dokumentumok szerkezeti elemei. Weblapkészítés HTML nyelven és weblapszerkesztővel. A weben használt formátumok. Stíluslapok használata. Összetett web-dokumentum készítés.

2.2 Információs társadalmi szolgáltatások szerepe és használata

Az e-szolgáltatások és az e-ügyintézés működési elvének, használatának, biztonsági és jogi kérdéseinek megismerése és szerepe a hétköznapi életben. A fogyasztói viselkedést befolyásoló technikák felismerése és reflektív értékelése. Az e-ügyintézés és az e-kereskedelem jellemzői, előnyei és veszélyei. Tudatos vásárlókép kialakítása.

2.3 Az információkezelés jogi és etikai vonatkozásai

Az infokommunikációs publikálási szabályok megismerése. Szerzői jogi alapfogalmak.

Az IT gazdaságra, környezetre, kultúrára, személyiségre, egészségre gyakorolt hatásának megismerése. Viselkedési kultúra és szokás az online kommunikációban.

2.4 Az adatbiztonság és adatvédelem

Az informatikai biztonság kérdéseinek, az adatvédelmi alapfogalmaknak és az információhitelesség megőrzési technikáinak megismerése.

Az adataink védelmét biztosító lehetőségek ismerete és célszerű alkalmazása.

3. Problémamegoldás informatikai eszközökkel és módszerekkel

A probléma megfogalmazása a megoldáshoz szükséges ismert eszközök kiválasztása és tudatos felhasználása. Modellalkotás, algoritmizálás és fejlesztőeszközök segítségével egyedi problémák megoldása fejlesztéssel.

3.1 A probléma megoldásához szükséges módszerek és eszközök kiválasztása

Az informatikai eszközökkel megoldható problémák feldolgozásához szükséges módszerek és eszközök kiválasztása. A tevékenység tervezési és szervezési kérdései. A feladat elemzése, megoldási stratégiák. Szöveges specifikáció készítés: a problémamegoldáshoz szükséges adatok és az eredmény kapcsolatának megtervezése, értelmezése.

Az algoritmikus gondolkodást segítő informatikai eszközök és szoftverek használata.

Más tantárgyakhoz kapcsolódó programok használata.

3.2 Algoritmizálás és adatmodellezés

Különböző adattípusok, egyszerű és összetett adatok használata a modellalkotás során.

A problémamegoldáshoz tartozó algoritmuselemek megismerése, elemzése és tervezése. Algoritmusok tervezése algoritmus-leíró eszközök segítségével.

Az algoritmus végrehajtásához szükséges adatok és az eredmények kapcsolata.

Az elemi és az összetett adatok megkülönböztetése, kezelése és használata.

Az objektumorientált programozás alapfogalmai és alapelvei.

3.3 Programozás

Egy formális programozási nyelv fejlesztői környezetének használata. Adattípusok: egész, valós, logikai, szöveg, vektor, rekord, tömb, halmaz használata.

Adatbevitel megvalósítása a grafikus felület objektumainak segítségével.

Algoritmusok kódolása programozási nyelv felhasználásával. A helyes működés vizsgálata. Hibakeresési módszerek és hibajavítás. Hatékonyságvizsgálat alapjai.

Problémamegoldás egyszerűbb típusalgoritmusok kódolásával.

Függvények és eljárások definiálása. Programozási feladatok összeépítése, komplex feladat megoldása.

Fájlműveletek, adatállomány olvasása és írása programból.

Grafikai problémákhoz algoritmusok készítése és megvalósítása.

Osztályok készítése, tulajdonságok és metódusok definiálása, példányosítás.

3.4 Táblázatkezelés

Statisztikai adatelemzés, pénzügyi-, statisztikai számítások.

Matematikai, statisztikai, kereső, dátum és idő, logikai, szövegkezelő, egyszerű adatbázis-kezelő és pénzügyi függvények használata táblázatkezelőkben. Függvények egymásba ágyazása.

Az adatok csoportosítási, áttekinthető elrendezése, kimutatás készítése, esztétikus megjelenítési lehetőségei, feltételes formázás.

Formátumok. Nyomtatási paraméterek, oldalbeállítás, nyomtatás.

Feltételes formázás használata.

Rendezés, szűrések: autoszűrő, irányított szűrő. Összetett szűrési feltételek. Részösszeg képzés.

Több munkalap együttes használata. Hivatkozás, függvények alkalmazása különböző munkalapon szereplő adatokra.

Más tantárgyakban felmerülő problémák megoldása a táblázatkezelő program segítségével.

Adatok importálása és exportálása, adatbeolvasás szöveges állományokból. Kapcsolat a szövegszerkesztővel és más programokkal. Táblázat beszúrása más alkalmazásokba: szöveges dokumentumba, bemutatóba, weblapba.

3.5 Adatkezelés, adatfeldolgozás, adatbázis-kezelés

Nagyobb adatmennyiség tárolását, hatékony feldolgozását biztosító eszközök és módszerek.

Adattárolás relációs adatbázisban. Adatbázis-kezelés alapfogalmai: egyed, rekord, mező, tábla, adatmodell, relációs adatmodell, kulcs. Adatbázis szerkezete és tervezése.

Egytáblás és többtáblás adatbázisok használata: keresés, szűrés, rendezés. Táblákra bontás. Táblák közötti kapcsolatok. Hivatkozási integritás fogalma.

Adatbázis-kezelő rendszer interaktív használata. Adatok bevitele és törlése. Adatok importálása szövegfájlból. Típusok beállítása, mezőtulajdonságok. Az adatbázis-kezelő főbb szolgáltatásai.

Lekérdezések létrehozása a felhasználói felület segítségével. Segéd és egymásba ágyazott lekérdezések használata.

Egyszerű és összetett feltételek. Adatok rendezése, összesítő lekérdezések, csoportosítás.

Lekérdezőnyelv megismerése és használata az információszerzés folyamatában.

Választó és módosító lekérdezések. Függvények használata: aggregáló, idő és dátum és szövegkezelő függvények használata.

Egyszerűbb statisztikai adatelemzés.

Az adatok megjelenítési lehetőségei.

3.6 Információmegjelenítés

Az adatok csoportosítási, grafikus ábrázolási lehetőségei, esztétikus megjelenítési lehetőségei. Adatok gyűjtése, csoportosítása, értelmezése, megjelenítése, kiemelése, aktuális információ keresése. Diagram létrehozása, szerkesztése. Diagramtípusok. Diagram választás szempontjai.

Űrlapok létrehozása, jelentések készítése, nyomtatása.

3.7 Folyamatok modellezése, szimuláció

Hétköznapi jelenségek számítógépes szimulációja.

A szabályozó eszközök hatásai a tantárgyi programokban. A paramétermódosítás hatásainak megfigyelése, a tapasztalatok megfogalmazása, törvényszerűségek felismerése. Modellalkotás egyszerű tevékenységekre.

Véletlen jelenségek modelljeinek megismerése, a kezdőértékek változtatása és hatásainak megfigyelése.

4. Információtechnológia

Az információkeresés, feldolgozás, és az IKT-val támogatott kollaboráció megoldásainak hatékony felhasználása a hétköznapi tevékenységek, a tanulás és a munkavégzés során. A digitális kompetencia, valamint a tudatos médiahasználat szerepe az életfogytig történő tanulásban.

4.1 Információkeresés, információközlési rendszerek

Információkeresési lehetőségek (szöveges, képi, zenei). A találati információk szűrési lehetőségei, logikai kapcsolatok. Információkeresési stratégiák és technikák.

Az információforrások etikus felhasználása. Az információforrások feltüntetése. Az információ értékként való kezelése, megosztása.

Az információk közlési célnak megfelelő alakítása, illetve a módosítások felismerése. A publikálás módszereinek megismerése.

4.2 Az információs technológián alapuló kommunikációs formák

Az információs technológián alapuló kommunikációs formák. Az információ küldésének és fogadásának módszerei és gyakorlata.

A kommunikációs médiumok szerepe, használata. A blogok használatának megismerése.

A fogyatékkal élőkkel folytatott és a fogyatékkal élők közötti kommunikáció eszközei és formái.

Online kommunikáció folytatása (kép, videó, hang, szöveg), dokumentumok megosztása, csoportmunka végzése az interneten. A két- vagy többrésztvevős kommunikációs lehetőségek, valamint az alkalmazások megfelelő kezelése. A szociális hálók lehetőségei a közös munkavégzés szempontjából.

4.3 Mobilinformatika és térinformatika

A mobil hálózatokra épülő informatikai szolgáltatások: navigációs rendszerek, tömegközlekedési tájékoztató rendszerek, gazdasági és szociális szolgáltatások használata.

A mobiltechnológia, a mobil eszközök operációs rendszereinek és alkalmazásainak használata. Applikációk telepítése.

Mobil applikációk készítése grafikus fejlesztőrendszerben és kódolással.

Térinformatikai alapismeretek.

Térképek és adatbázisok összekötési lehetőségei. Térinformatikai adatbázisok használata.

Helymeghatározó eszközök használata alkalmazásokban. Térképhasználati ismeretek alkalmazása. Térképek keresése, használata. Keresés a térképeken, a térképek átalakítása. Útvonalkeresők, menetrendek, térképes keresők használata.

4.4 Robotika

Az automata elvű fejlesztőrendszer alapfogalmai és használata.

Robotvezérlési, grafikai feladatok megoldásának tervezése, megvalósítása fejlesztőrendszerrel és robottal.

Autonóm robotok programozása. Robotvezérlési és szabályozási feladatok megoldása szenzorok adatai alapján.

Módszertani javaslatok

1. Az informatikai eszközök használata

Az első témakör tartalmi elemeit kisebb részletekben a többi témakör oktatásában javasoljuk feldolgozni akkor, amikor az adott eszköz használata szükségessé teszi azt.

A tanulók különböző informatikai környezetekkel találkoznak mindennapi életük, tanulmányaik és más tevékenységük során. Társadalmi érintkezésükben aktív szerepet akkor tudnak betölteni, ha a digitális környezet elvi és gyakorlati kérdéseit folyamatosan megismerik, abba képesek beavatkozni és ismereteiket másokkal megosztani. A digitális megoldások elemzésére ciklikusan visszatérve bővítsük ismereteiket, és ezeket alkalmazzák szaktárgyaik tanulási folyamataiban. A javasolt óraszám nem egyszeri, lezárható téma feldolgozást jelent, hanem egy becsült, összegzett elképzelést, amely középértéknek tekinthető.

Az informatikai eszközök közül többet, a mobil eszközök széles körben történt elterjedése következtében, már nagyobb gyakorlattal használnak kommunikációjuk során. A tanulók önállóan használják a saját eszközeiket és ezeket javasoljuk bevonni a tanulási folyamat különböző helyzeteibe. A tanulmányaik és a hétköznapi életük során megszerzett ismereteik rendszerezése és kiegészítése szükséges. Érdemes megmutatnunk többféle, hasonló és eltérő funkciójú, eszköz működési elvének azonos és különböző jellemzőit. A fejlesztés célja, hogy a diákok elsajátítsák a tudatos digitális eszközhasználatot. Képesek legyenek a feladathoz, problémához a megfelelő eszközt megválasztani és azt megoldani.

A digitális technológia fejlődése a lokális megoldásoktól, az együttműködő, a mobil- és a hálózatos rendszerek irányába fejlődik. Az informatikai eszközök megismerésénél a felhasználói szemléletű: hogyan kell üzembe helyezni, hogyan kell a különböző funkciókat beállítani, hogyan kell a működési hibát elhárítani, gyakorlati problémák megoldását javasoljuk.

Ezeken az évfolyamokon a tanulóknak már több operációs rendszert rutinszerűen kell használniuk. Erre azért van szükség, mert az asztali és mobil eszközökön különböző rendszerekkel kell a diákoknak napi szinten dolgozniuk. A gyakorlatban felmerülő problémák megoldása során kisebb részletekben javasoljuk az operációs rendszerek ismeretének bővítését és mélyítését. Mindennapos gyakorlat a különböző operációs rendszerek közötti adatátvitel, ezért az egyes témakörök tanítása közben felmerülő szükséges műveleteket oda kapcsolva kell megtanítani.

Az operációs rendszer és helyi hálózatok jogosultságkezelését a 7-8. évfolyamokon már érintőlegesen megismerték, találkoztak a lehetőségekkel. A 9-11. évfolyamon az ismeretek rendszerezésére, elmélyítésére kell a hangsúlyt helyezni a korábban összegyűjtött tapasztalatokat felhasználásával.

2. Digitális írástudás

A második témakör feldolgozásának célja a szaktantárgyakban felmerülő problémák, a munkába álláshoz szükséges kompetenciák, a továbbtanuláshoz szükséges digitális képességek megszerzése. Az iskolai környezetben megjelenő módon a házi dolgozatírás, egy előadás bemutató készítés, mérési eredmények kiértékelése, mérési jegyzőkönyvkészítés, ábrakészítés megoldása.

A szöveges, a táblázatos, a multimédiás dokumentumok szerkesztési elveinek és gyakorlati megoldásának módszertanát informatikai szempontból dolgozzuk fel. A megszerzett kompetenciákat a szaktárgyi feladatok megoldásánál alkalmazzák a tanulók. Összetett dokumentum önálló, majd projektmunkában történő elkészítését javasoljuk. A nagyobb dokumentumok előállításához szükséges eljárások, módszerek (például: stílus, tartalomjegyzék, lábjegyzet, stb.) használatára ezeken az évfolyamokon térhetünk vissza. Az informatikai eszközökkel feldolgozható problémák megoldásához szükséges alkalmazói eszközök kiválasztásának és összeépítésének elveit többször, a napi szaktárgyi feladatok megoldásnak tervezésekor és megvalósításakor, visszatérően javasoljuk feldolgozni.

Munkájához tudjon célszerűen választott raszter vagy vektorgrafikus ábrát készíteni. Az önálló grafikai feladatok, túllépve a prezentációkészítési feladatba ágyazott megoldásokon, a vektorgrafikai eljárások algoritmikus tervezését igénylik. A vektorgrafika felhasználható azok motiválására is, akik ügyetlennek érzik magukat a rajzolásra. Emellett ez az eszköz hatékonyan felhasználható a problémamegoldó-készség és az algoritmikus gondolkodás fejlesztésére is.

Digitális dokumentumaiba önállóan szerkesztett hang és videóállományokat tudjon beilleszteni, ezeket tudja elkészíteni, módosítani. Saját eszközeit (mobiltelefon, tablet) tudja felhasználni a források előállításához, a saját eszközeivel készített fényképeket, videókat, hangállományokat legyen képes digitális dokumentumaiba integráltan beépíteni. A digitális írástudás tanítása közben elsődleges szempont a felhasznált eszközök technikai, használati ismereteinek átadása, ami mellett másodlagos szempontként az esztétikus produktum elkészítés igényének formálása is jelenjen meg. Ezzel a művészeti tárgyakban történő digitális eszközhasználatot tudjuk előkészíteni, támogatni.

A multimédiához kapcsolódó feladatoknál hangsúlyosan jelenjenek meg a csoportmunka, projektmunka feladatok, ezzel is segítve a társas kompetenciák fejlesztését is.

Napjainkban rendkívüli módon elterjedőben van a 3D modellezés és a 3D nyomtatás. Ugyan az iskolák felszereltségükben, felkészültségükben jelentősen eltérnek egymástól, mégis

célszerű mindenhol ennek a témakörnek a lehetőségekhez illeszkedő tárgyalása (például a tervezés oktatása ingyenes szoftverekkel is megvalósítható). Később, ha a lehetőségek bővülnek, térjünk vissza a gyakorlati megvalósításra és az ismeretek további bővítésére.

A produktumok elkészítésekor ügyelni kell az adott digitális dokumentumtípus formai, tartalmi, szerkezeti szabályaira.

Fontos, hogy a digitális írástudás témakör elsajátítása során megszerzett ismeretek ne elszigetelt, öncélú részekké váljanak. Kapjon itt is szerepet a megfelelő információk összegyűjtése (például internethasználat), az adatok, képek, és egyéb digitális objektumok rendszerezése (például operációs rendszer, hálózatok kezelése, felhő szolgáltatások igénybe vétele), előkészítése (például digitális képfeldolgozás). A kész produktum előállításánál a technikai részletek mellett térjünk ki a felhasználás módszertani kérdéseire is (például kiselőadás megfelelő felépítése, webes honlap elrendezése). Helyezzünk hangsúlyt a kész produktum utóéletére is: megosztás, publikálás, későbbi felhasználás, visszajelzések kezelése. A témakör széles lehetőséget kínál a csoportmunka, az együttműködés, a kollaboráció megvalósítására, amelyben a tanár igyekezzen mentori, moderátori szerepben részt venni. Minden mobileszköz támogatja a HTML5 technológiát, a CSS3 segíti a reszponzív weboldal egységes tervezését, az SVG biztosítja a jól átméretezhető grafikát. Így a mobil platformok elterjedése növeli, célszerűvé teszi ezeknek a technikáknak a megismerését és az alkalmazását.

Használjuk ki az egymás munkájának megismerésében, közös értékelésében rejlő motiváló, személyiség fejlesztő hatását is. A megfelelő motiváció kialakításában nagy szerepe van a diákok mindennapi életéhez kapcsolódó problémák kezelésére (például hobbi, sport vagy társas kapcsolatokhoz kapcsolódó blogok, vlogok készítése) irányuló témakörök, típusfeladatok kiválasztásának, megoldásának.

Természetesen a témakör feldolgozása nem nélkülözheti a többi tantárggyal való aktív kapcsolatot, hiszen a rendelkezésre álló időkeret pusztán az alapvető technikai ismeretek elsajátítására elegendő. A digitális írástudás ismeretkörébe tartozó tudáselemek begyakorlása, elmélyítése a többi tantárgy tanítási-tanulási folyamata közben felmerülő problémák és feladatok kapcsán kell, hogy történjen. Ehhez magától értetődő az informatika tanárok és a többi tárgy oktatói közötti szoros együttműködés.

Az információs társadalom múltját, nevezetes eseményeit, társadalomra gyakorolt hatását az egyes témakörök tanítása közben érdemes megbeszélni, amikor azok szerves módon kapcsolódnak az aktuális témához. A számítástechnika-történet eseményeit kis részletekben

tárgyalva, érdemes kiegészíteni az informatikatörténet társadalom átalakító hatásainak elemzésével. Érdemes a történetiséget több megközelítésben is megvizsgálni, így érdemes kitérni külön a számoló eszközök, az információfeldolgozás és a vezérlő eszközök fejlődésére. Sok példát érdemes gyűjteni, illetve gyűjtetni a tanulókkal a technológia társadalom átalakító szerepének a bemutatására. A téma tárgyalásának mélysége az életkornak, a társadalmi beágyazottságnak, az érdeklődésnek megfelelő legyen és kerülje a lexikális adatok számonkérését. A témakör kapcsolódik a Mozgókép és médiaismeret tantárgy tartalmához, például a fogyasztói viselkedést befolyásoló technikák tárgyalásában.

Az e-szolgáltatások és e-ügyintézés kérdései a köznapi életben fokozottan jelen vannak. Használatuk a tanulók napi élményei, ezért a felmerülő problémákat vagy éppen sikeres használatukat folyamatosan érdemes megbeszélni. Érdemes kitérni arra, hogy a hálózati társadalom jogi és biztonsági szabályozása milyen egyéni és közösségi korlátozásokat vezet be és ezekre miért is van szükség.

Az elektronikus szolgáltatások száma és azok minősége a digitális társadalomban napról napra nő. A tanulók által spontán módon, a köznapi életükben begyűjtött ismereteket rendszerezni, pontosítani, bővíteni kell. Elméleti és gyakorlati feladatok megoldásával ellenőrizzük, hogy értik-e, látják-e a fogalmak közötti összefüggéseket. Használjuk ki a spontán érdeklődést és fordítsunk figyelmet a rendszerezésre, a háttérismeretek és felhasználási ismeretek megmutatására.

Gyakorlati feladatok megoldásával tegyük képessé a tanulókat új, eddig ismeretlen e-szolgáltatás igénybevételére, az ehhez szükséges adatok megadásával, a szolgáltatási rendszerek kritikus elemzésével, áttekintésével. Tudatosítsuk, hogy egy új e-szolgáltatás használata a virtuális profilunk bővítését jelenti.

Az informatikai eszközök alkalmazásának etikai kérdései a hálózati kommunikáció bővülésének és formáinak változásában jelent kihívást a tanulók számára. A virtuális jelenlét névtelen, vagy annak tekinthető nicknév használatát jelenti. Javasoljuk, hogy adott nevelési helyzetben többször beszéljük meg a viselkedés kultúra kérdéseit a tanulókkal. A névtelen társalgásban is érvényesek a klasszikus kommunikációs csatornákon kifejlesztett etikai szabályok. Hívjuk fel a tanulók figyelmét a virtuális tér veszélyeire és jogi következményeire (személyi adatok ellopása, internetes zaklatás, lejáratás).

Az információforrások etikus felhasználása a szellemi alkotásokhoz fűződő jogok különböző helyzetekben, körülmények közötti felhasználásának kérdéseit jelenti. Az információs

társadalom, az információáramlás felgyorsulása, a hozzáférés javulása új problémákat generál, amelyeket több oldalról érdemes körbejárni, hozzájuk értelmezéseket keresni. Érdemes a szerzői jog praktikus kérdéseit, a források használatát, az idézés szabályait is más témák feldolgozása során a spontán felmerülő helyzetekben megbeszélni, a jó és a rossz tapasztalatokat elemezni.

Adatbiztonsághoz, majd az adatvédelemhez kapcsolódó kérdéseket először érdemes önálló témaként feldolgozni, majd a különböző témakörök adatokkal foglalkozó részeinél újra és újra visszatérni rá. Az adatbiztonsággal való foglalkozás nem egy lezárható téma, hanem a digitális világ napi gyakorlata. Ebben az életkorban már pontosan megértik a tanulók, hogy az információhitelesség, annak megőrzése és lehetséges különböző technikái mennyire fontos kérdések a digitális társadalomban.

Az internetes zaklatás ebben a korosztályban fokozottan veszélyes. A felelősséggel történő adatkezelés, a hálózaton való indokolatlan kitárulkozás elkerülése alapvető nevelési cél. Ennek kialakításhoz a folyamatos, a hálózati kommunikációról, az élményekről, a pozitív és negatív attitűdökről történő beszélgetést javasoljuk. Hasznos lehet, ha a tanulók maguk mondják el negatív tapasztalataikat, valamint ők mutatják be az elterjedt közösségi oldalakon lehetséges adatvédelmi beállításokat.

Az adatok védelméről a tanulóknak általában a köznapi életből gyűjtött felszínes információik vannak. Ennek rendszerezését, elmélyítését, új lehetőségeit önálló témaként javasoljuk feldolgozni. A célszerű védelmi szintek kialakításának kérdéseit, a védelmi hatékonyság kritikus értékelését beszéljük meg. Érdemes ismert hálózati rendszerek védelmi rendszerének elemzése.

3. Problémamegoldás informatikai eszközökkel és módszerekkel

A számítástudomány, ugyanolyan tudományterület, mint a matematika, fizika, történelem, vagy bármi más. Ennél fogva a tudomány alapjai nem változnak egyik pillanatról a másikra, ide értve a programozás, algoritmusok és adatszerkezetek témakörét. Ez a terület nagyban fejleszti az algoritmikus gondolkodást, amely alapvető elvárás a mai világban.

Az algoritmizálást ebben az életkorban is érdemes hétköznapi példákkal kezdeni, de az életkori sajátosságokat figyelembe véve már jelentősen absztraktabb szint érhető el. A hétköznapi feladatok mellett a más tantárgyakban megjelenő folyamatok modellezése, vizsgálata is cél lehet, amivel a tantárgyi koncentráció erősíthető és bemutatható a programozás ilyen

irányú hasznosításának lehetősége is. Az algoritmizálás közben a felhasznált adatmodell kialakítása is szükséges. Itt átbeszélhető, hogy az egyes típusok milyen tulajdonságokkal, milyen műveletekkel rendelkeznek, rendelkezhetnek.

Az előző években használt „blokkprogramozás” után ebben az életkorban már ajánlott és célszerű a strukturált programozás és az objektum orientált programozás alapfogalmainak tisztázása, módszeres bevezetése. A fogalmak tisztázását egy magas szintű, széles körben elterjedt, de egyszerű programozási nyelv bevezetésével együtt célszerű megtenni úgy, hogy a tanuló számára világos maradjon, hogy a választott nyelv csupán egy eszköz, amelyet később más elterjedt nyelv(ek) válthatnak fel.

Ajánlott olyan fejlesztői környezet választása, amely széles körben elterjedt a szoftverfejlesztő cégek körében, és lehetővé teszi a grafikus felület használatát is. Akár már a fogalmak bevezetésénél kihasználhatjuk a grafikus felület felhasználói kezelésével való párhuzamokat (például rádiógomb – elágazás).

Ha az idő lehetővé teszi, célszerű példákon, legalább érintőlegesen bemutatni egy szintaxisában eltérő, másik magas szintű nyelv alapjait. Szerencsés lenne, ha egy-egy példa erejéig más platform (például mobil applikáció, weblapba ágyazott szkript, makró) is segítené az elmélet és gyakorlat helyes viszonyának kialakítását a tanulóban.

A témakör feldolgozása során mindvégig a konkrét, gyakorlatias feladatok, példák kerüljenek elő, lehetőleg úgy, hogy a buktatók, hibaforrások is „spontán módon” felmerüljenek.

A táblázatkezelés tananyagának feldolgozása több lépcsőben történik. A 9-11. évfolyamon bátran építsünk azokra az ismeretekre, amelyeket a tanulók a 7-8. évfolyamon elsajátítottak. A tananyag azonban felülről is nyitott, követi az adatbázis-kezelési alapfeladatok lehetőségeinek megismerése a táblázatkezelő programok eszközeivel, majd maga az adatbázis-kezelés.

A táblázatkezelés esetén is a problémamegoldás, az eredmények meghatározása, bemutatása lényegesebb, mint egy szoftver részletes funkcionalitásának ismerete. Feltétlenül térjünk ki - ha érintőlegesen is - az adattábla online módon történő szerkesztésének bemutatására, hogy a tanulók megismerjék és megértsék az ezzel kapcsolatos lehetőségeket és problémákat is.

Az ismeretek elsajátításának a 9-11. évfolyamon is problémacentrikusnak kell lennie, annak konkrét feladatokra, példákra kell alapulnia. Nem jelenthet tehát problémát, ha a kitűzött feladat nem „vegytisztán” csak a megcélzott ismereteket tartalmazza, hanem abban vannak

ismétlő vagy esetleg előremutató elemek is. Célunk a problémák tudatos, célszerű és hatékony kezelésének elsajátítása, nem „iskolapéldák” begyakorlása. Ez a fajta megközelítési mód azonban szükségessé teszi egy-egy fejezet végén a tudatos összefoglalást és rendszerezést.

A rendelkezésre álló időkeret csak arra elegendő, hogy a tanulók a táblázatkezelés technikai megvalósítás lehetőségeit elsajátítsák. Az ismeretek mélyítéséhez a táblázatkezelés módszereit más tantárgyakban, az ott felmerülő adatkezelési, számolási és vizualizációs feladatok megoldására érdemes használni, mint például a mérésértékelés. Ehhez természetesen szükséges az informatikatanár módszertani és szakmai segítsége is az érintett kollégák számára. A 9-11. évfolyamon már egyre több olyan probléma felmerül, amelyre több megoldás is adható. Ezekben az esetekben – a tanuló interakcióknak megfelelően – fel kell vállalnunk, hogy a többféle megoldás végig tárgyalása jelentősen felboríthatja az előzetes terveket, hiszen az összességében a célunkat, a problémamegoldó képesség fejlesztését segíti.

Ahhoz, hogy egy probléma megoldása során a táblázatkezelő program lehetőségeit kihasználjuk, fontos szerepet kap a megfelelő adatok összegyűjtése és importálása. Tudatosan törekedjünk arra, hogy az adatokat a legváltozatosabb formátumokból készítsük elő és olvassuk be órán, számítva arra, hogy ez látszólag rengeteg időt vesz el (például tabulátorral tagolt txt, importálás pdf-ből, táblázat kivágása weboldalból, csv fájlok használata stb.). Érdemes egyes adatok forrását a diákokkal megkerestetni, hogy saját tapasztalattal is rendelkezzenek arról, milyen formátumban állhatnak rendelkezésre a szükséges adatok.

Az adatbázis-kezelést javasoljuk a táblázatkezelő programok adatbázis-kezelő funkcióinak felhasználásával kezdeni. A táblázatkezelő programok eszközei természetesen főleg az „egytáblás adatbázisok” kezelését teszik lehetővé. Ez azonban így is nagyon sok gyakorlati funkció tisztázására ad a tanulók számára is jól láthatóan gyakorlati keretet, például kimutatások, részösszegek készítése, feltételes formázás stb.

A témakör feldolgozása során most is ügyeljünk arra, hogy a feladatok gyakorlatiasak legyenek, azok feltétlenül igényeljék a tárgyalandó eszközöket. Ennél a témakörnél a lehetőségek megismertetése az elsődleges cél. Sajnos a rendelkezésre álló időkeret nem elegendő a funkciók teljes mélységű begyakoroltatására. Nem okoz problémát tehát, ha egy a konkrét életből felmerülő példa következetes végig vitele miatt néhány dolog kimarad.

Fontos, hogy a feladatok megoldása során már felmerüljenek azok a problémák is, amelyek az adatbázis-kezelő rendszerek bevezetését szükségessé teszik: több tábla igénye, kapcsolatok hiánya, táblák korlátozott mérete, jogosultságok kezelése, konzisztencia problémája, stb.

Az adatbázis-kezelés alapfogalmainak bevezetését a nagy mennyiségű adatok tárolásának, karbantartásának, lekérdezésének gyakorlati példájával javasoljuk kezdeni. Ezeken az évfolyamokon a tanulók már több nyílt és zárt adatbázissal találkoznak. Érdemes a közhasznú, szabad hozzáférésű adatbázisok példája után, tanári irányítással adott témában saját adatbázist létrehozni. Ilyen típusú gyakorlati feladatok szinte készen nyújtják a relációs adatbázisok alapfogalmainak megismerésének lehetőségeit. A hétköznapi élet különböző területeiről vett nagy rekordszámú, valódi adatokat tartalmazó adatbázisok példája motiváló hatású is lehet.

A tananyag feldolgozása során hamar eljuthatunk az ismeretek olyan rendszeréhez, amelyben a további mélyítés már komplex gyakorlati feladatokon keresztül történik az adatok importálásától a lekérdezéseken át a jelentések elkészítéséig.

A feladatok eredményes megoldásához az elméleti felkészülés mellett szövegértési és absztrakciós képességek fejlesztésére is szükség van. Az adatbázis-kezelés témakörök feladataiban nagyobb szükség van a problémamegoldó gondolkodás alkalmazására, mint más korábbi témaköröknél. Ez azt is jelenti, hogy elsősorban a kitűzött probléma megoldására kell koncentrálnunk, így a megoldása felismertetése, a több alternatíva közül a helyes kiválasztása nagyobb valószínűséggel boríthatja fel az előzetes terveinket.

A tananyag feldolgozása során örök kérdésként merül fel, hogy a lekérdezéseket lekérdező nyelven vagy valamilyen segédeszközzel kell-e készíteni, hogyan valósuljanak meg a segéd- és/vagy allekérdezések. Ezen a téren rendező elvként a tanulók előzetes ismereteit, motiváltságát és absztrakciós képességeit figyelembe véve magunknak kell döntenünk.

A 7-8. osztályban a tanulók elsősorban diagramkészítéssel foglalkoztak a táblázatkezelő program elsajátítása során. A 9-11. évfolyamon a lehetőségek tárháza vertikálisan és horizontálisan is jelentősen megnőtt.

Az adatok kiemelésének, csoportosításának, célszerű átrendezésének és grafikus megjelenítésének alkalmazása nagy mennyiségű adatot igényel. Mivel ugyanazok a funkciók több szoftverben is elérhetők, mindig az adott problémához érdemes kötnünk, hogy azt melyikben

valósítjuk meg teljes részletességgel, és melyik lesz az, amelyikben csupán visszautalunk. Például diagramokat a prezentációkészítés során is használhatunk, kimutatást pedig adatbázis-kezelőkkel is készíthetünk.

A tanulók a diagramokat már ismerik, a 9-11. évfolyamról, ezért inkább a diagram megfelelő, problémafüggő megválasztására, és a szemléltetés etikus megvalósítására kell helyeznünk a hangsúlyt.

Bár nem szorosan ehhez a témakörhöz kapcsolódik, hangsúlyozottan oda kell figyelnünk az adatok, objektumok különböző szoftverek közötti átadására. Legyenek olyan példáink, ahol az adatokat, táblázatokat, diagramokat mozgatjuk a különböző alkalmazások között, beleértve a szövegszerkesztő, prezentációkészítő programokat is. Tudatosan tűzzünk ki olyan problémákat, amelynek egy-egy információ megjelenítéssel kapcsolatos részfeladatát valamely másik szoftverrel könnyebben és hatékonyabban tudja a tanuló megvalósítani.

Az elektronikus űrlapok kitöltése, sőt gyakran készítése is mindennapi életünk természetes részévé vált: az elektronikus ügyintézésben, az elektronikus kereskedelemben, de gyakran időpontok egyeztetésében is közvetlenül használjuk azokat. Ez a tantervi elem sem köthető tehát egyetlen szoftverhez sem. Informatika órákon az űrlapok felhasználóbarát készítésére (például szövegszerkesztés, weblapkészítés, adatbázis-kezelés), valamint a felvitt adatok kinyerésére és célszerű felhasználására (például táblázatkezelés, adatbázis-kezelés) kell a hangsúlyt helyeznünk. Az elektronikus űrlapok esetén rendkívül fontos a szövegértés is, amit viszont más tantárgyakban célszerű gyakoroltatni.

Szimulációs modellek használata szükséges azokban az esetekben, amelyeknél más eszköz használatára, illetve közvetlen megfigyelésre nincs lehetőség, vagy annak kivitelezése valamilyen okból nem megvalósítható (például túlságosan költséges, veszélyes, időigényes).

A szimulációk a valós világ megértését, sokszor a tervezést és az előrejelzést segítik elő. Ezekben az évfolyamokban kész szimulációs programok, alkalmazások használatát javasoljuk. A paraméterértékek változtatásával és a változtatások eredményeinek megfigyelésével a szimulált jelenségek lényege fogható meg. Ennél a témakörnél is hangsúlyozottan fontos a többi tárggyal és azok oktatóival való együttműködés.

4. Információtechnológia

A tanulók az információs hálózatok használatát már alapvetően ismerik. A témakör feldolgozása során tehát két dologra kell koncentrálnunk: az ismeretek rendszerezésére, és a tudatos internetfelhasználói magatartás kialakítására.

A témakör feldolgozása nagyon alkalmas a tantárgyi koncentrációra. Célszerű, hogy az ismeretek gyakorlására, elmélyítésére ne az informatikaórák keretében kerüljön sor, hanem – a többi tantárgy tanárával együttműködve, részükre szükség esetén módszertani segítséget adva – más tantárgyak tananyagának feldolgozása közben.

A tudatos felhasználói magatartás kialakítása során érdemes tudatosítanunk, hogy többnyire nem az eszköz (például torrent, lánclevél) a veszélyforrás, hanem az ember, aki azt visszaélésre használja. Ezt mindenképpen valamilyen konkrét problémához kell társítani, így a tanév során akkor kell rá sort keríteni, amikor az felmerül.

A mobilkommunikációs eszközök palettája rendkívül gyorsan fejlődik, sok esetben ezek köznapi használatát a gyerekek a tanároknál is jobban ismerik. A cél ezért ezúttal sem az eszközök tudásának kiemelése, hanem a rendszerezés, a működési elvek, és a szabványok szerepének átadása. Nagyon fontos azonban felhívni a figyelmet a mobilkommunikációs eszközök terjedésének emberi vonatkozásaira: gyors elavulás, státuszszimbólum, reklámok szerepe stb.

Napjainkban megkerülhetetlen a felhőszolgáltatások igénybevétele, használata. Ennek megfelelően egyre több alkalmazás szolgáltatásként érhető el, amihez hitelesített felhasználóként férhetünk hozzá. Ezen szolgáltatások elérését nem csak bemutatni, de használtatni is kell, hogy a diákok képesek legyenek a rendszerek felhasználását a csoportmunka szervezésében, lebonyolításában, mint hasznos segédeszköz felhasználni.

Fontos, hogy a diákok tudatosan használják a virtuális személyiség, valamint a jogosultságok kezelésének lehetőségeit. A diákoknak ismerniük kell az online eszközök, szolgáltatások felelős felhasználásának célszerű és etikus módjait, lehetőségeit, meggondolatlan használatának veszélyforrásait.

Be kell mutatni, hogy a közösségi portálokon, a keresőmotorok használata közben a rendszerek folyamatosan a keresési szokásainkat, érdeklődési körünket vizsgálják, hogy ehhez minél jobban illeszkedő, ezáltal számunkra komfortos környezetet biztosítsanak, ezzel is növelve az elégedettséget, és biztosítva a további használatot. Az ennek mentén létrejövő személyhez köthető adathalmaz egyfajta „szűrőbuborékot” hoz létre, így bizonyos információk felerősítve, míg mások eltompítva jelennek meg egy adott személynél. Be kell mutatni ennek információt

torzító hatását, ezen keresztül ki kell alakítani egy kritikus szemléletet az elénk tárt információkkal kapcsolatosan.

A szinkronizálási szolgáltatások használata során ki kell térnünk azok működésének hátterére, szolgáltatásaik rendszerezésére. Érdemes a különböző operációs rendszerek közötti szinkronizálás lehetőségeinek használatát elemezni, a működési módokat megértetni.

Az információs technológiák tanításához technológiai eszközök: robotok, szenzorok, mobil és térinformatikai eszközök szükségesek.

Korábban a robot vezérlését oldottuk meg, majd az érzékelők segítségével lehetővé tettük, hogy a robot képes legyen a környezetére reagálni. Itt már a robotok kommunikációjával, a robotok együttműködésével is foglalkozhatunk, így nem csak a környezetre, hanem a környezetben dolgozó robotokra is reagálni képessé tehetjük őket. A téma kiegészítése, alkalmazása az algoritmizálás és a programozás témaköröknek. Az érzékelők állapotának lekérdezésével a szabályozásig juthatunk el. Fontos cél, hogy a robot reagáljon a környezetére, működése módosuljon az érzékelők által leképezett világnak megfelelően. Például emelje fel az elért tárgyat, hanggal jelezze, és kerülje az elé tett akadályt.

A projekt alapú tanóraszervezés a problémaszituáció megoldásához jól alkalmazható. A robotprogramozás erősen motiváló hatású, sikerélményt ad, lehetőség van az elkészült robotok versenyeztetésére, majd a csapatok programozói ötleteinek, megoldásainak megbeszélésére.

A tantervfejlesztés forrásai:

- Magyarország Digitális Oktatási Stratégiája: http://www.kormany.hu/download/b/59/d0000/Magyarország Digitális Oktatási Stratégiája.pdf
- Neumann János Számítógép-tudományi Társaság: Javaslatok az informatika oktatás korszerűsítésére Budapest, 2014
- Zsakó László: Problémák az informatika kerettantervvel kapcsolatban Budapest, 2014
- Zsakó László: Informatika Nemzeti Alaptanterv 2020 http://people.inf.elte.hu/szlavi/InfoDidact15/Manuscripts/ZsL.pdf
- Szlávi Péter, Zsakó László: Informatika oktatása http://people.inf.elte.hu/szlavi/TAMOP-2/EgybenGeneralva/index.html
- Computing our Future European Schoolnet: http://www.eun.org/publications/detail?publicationID=481

- Az angol nemzeti alaptanterv: https://www.gov.uk/government/collections/national-curriculum
- Computing education (2016) https://royalsociety.org/topics-policy/projects/computing-education/
- Computer programming and coding -Priorities, school curricula and initiatives across Europe: https://www.google.hu/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwj9g5Xy-9fPAhVIfiwKHRLpAVIQFggcMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.eun.org%2Fc%2Fdocument_library%2Fget_file%3Fuuid%3D521cb928-6ec4-4a86-b522-9d8fd5cf60ce%26groupId%3D43887&usg=AFQjCNH_yJCgKWc3i0ph9FVlNajDIWIrpA&sig2=2Eaf5Vxj_nMCFyVAmoD3tA
- http://www.tankonyvtar.hu/hu/tartalom/tamop412A/2011-0021_08_tudaskonstrukcio_es_megosztas_kozossegi_halozatokon/141_pedaggia_s_kollaborci.html

SZAKKÖRÖK TANTERVE

Az alábbiakban különböző évfolyamokra, különböző témakörökben olvashatóak szakköri javaslatok. Ezek megvalósítása vagy egy éven keresztül heti egy órában, vagy fél éven keresztül heti két órában javasolt.

Általánosságban elmondható, hogy a szakkörök a kötelező tananyagon felül motiváló, ismeretbővítő, készségfejlesztő feladatokat lát el. Ennek megfelelően az itt tárgyalt részek a kötelező órakeretbe tartozó informatikai, algoritmizálási, programozási ismereteket hivatott bővíteni. A szakkör fő feladata a megfelelő programozói attitűd kialakulásának támogatása, az informatikán belüli sokszínűség bemutatása.

A korosztályi meghatározás az egyes témák esetében nem szorítkozik egyetlen évfolyamra, mivel a témák feldolgozása vegyesebb tanulói korosztály esetében is sikeres lehet. Ebben az esetben ki lehet használni a kortárs segítés előnyeit, a csapatmunka nyújtotta lehetőségekkel a tanulási folyamat hatékonyabbá, sokkal inkább élményalapúvá válik, és ezzel a megszerzett tudás könnyebben alakul át jártassággá, majd készséggé.

A modulok javasolt óraszáma: **30 óra**

Javasolt szakkörök

- Lego robot szakkör
- Scratch szakkör
- Raspberry Scratch szakkör
- Alkalmazások készítése mobiltelefonokra
- Alkalmazások készítése mobiltelefonokra
- Visual Basic szkriptek és makrók
- Tehetséggondozás a programozásban
- Logo programozás 1.
- Logo programozás 2.

Lego robot szakkör

Feltételek

Ajánlott évfolyam: 6-9.

A témakör feldolgozását azoknak ajánljuk, akik:

- a robotok gépészeti és
- programozási kérdései iránt, valamint
- Lego robot versenyen kívánnak indulni

Ajánlott óraszámok:

- Lego robot összeállítása, megmozgatása .....5 óra
- Érzékelők/szenzorok megismerése .....5 óra
- A robot mozgató motorjainak vezérlése .....5 óra
- Vezérlés objektum orientált programozással.....5 óra
- Ismerkedés a robot objektumainak a beállításaival.....5 óra
- A robotok gyorsasági és ügyességi versenye.....5 óra

Fejlesztési feladatok

Az algoritmikus gondolkodás fejlesztése egy játék, egy automata programozása során. Belépés a robotok, illetve a mechatronika világába, és ezáltal a vezérlés és szabályozás alapvető szabályainak elsajátítása. Az alapoktól indulva, fokozatosan megismerjük a Lego robot működését és programozását.

A programozásnak több szintje lehet, mivel a környezet alapszinten elrejti előlünk a sok bonyolult funkciót, de a legmagasabb szinten viszont az eszköz minden lehetőségét kihasználhatjuk. Alapszinten blokkprogramozás, míg magas szinten korszerű objektum orientált programozási módszerek használhatók.

Módszertani javaslatok

A robotok programozását a technikai- és az építőjátékok irányából javasoljuk megközelíteni. Motiváló hatású egy verseny kiválasztása és az erre való felkészülés. A foglalkozásokat érdemes a robot építéssel kezdeni és utána áttérni a programozásra. A konstruálás, a kézzelfogható eszköz megépítése, a mechanikus alkatrészek működésének, vezérlésének megfigyelése sok tanuló számára izgalmas tevékenység.

A robotokat egy barátságos grafikus felületen keresztül, saját programozási nyelvükön programozhatjuk. A futtatás eredménye a robot mozgásában jelenik meg. Nincs elrontott program, csak olyan, ami nem az előírt feladatot oldja meg.

Érdemes a tanulóknak lépésenként fejleszthető, összekapcsolható, illetve bővíthető és módosítható probléma- vagy feladatsort bemutatnunk. A témakör tárgyalásánál minél több, az életkornak, az előképzettségnek, az érdeklődésnek megfelelő feladat megoldását javasoljuk. A szakkör kezdetén az ismerkedést a robothoz mellékelt építési útmutatókban szereplő robotok megépítésével és programozásával kezdhetjük.

A robot programozás szórakoztatóan fejleszti a gondolkozást, valamint kitartásra és önbizalomra nevel.

Ajánlott irodalom

- A LEGO Mindstorms NXT programozása
  http://www.jataka.hu/rics/lego/
- Kiss Róbert – Badó Zsolt: Egyszerű robotika. (A Mindstorms NXT robotok programozásának alapjai)
- Tanulj meg programozni
  https://www.lego.com/hu-hu/mindstorms/learn-to-program
- Digitális Témahét - Feladatok a LEGO robottal
  http://digitalistemahet.hu/tudasbazis/gyakorlat/feladatok-a-lego-robottal
- FLL (First Lego League)
  http://www.firstlegoleague.org/
- Lego SUMO
  http://sagv.gyakg.u-szeged.hu/szumo/

Scratch szakkör

Feltételek

Ajánlott évfolyam: 3-6.

A témakör feldolgozását azoknak ajánljuk, akik:

- még nem ismerkedtek meg az informatikával
- szeretnek „számítógépezni”, de értelmes dolgot még nem csináltak vele
- később szeretnének más nyelven is programozni tanulni

Ajánlott óraszámok:

- Tanuló, gyakorló feladatok .....21 óra
- Önálló munkák elkészítése (2 óra/darab)
  + a bemutatás (1 óra/darab).....9 óra

Fejlesztési feladatok

1. Informatikai kompetencia

Az egérkezelés gyakorlása

Az ikonok megismerése

Fájlkezelés (mentés, megnyitás)

2. Algoritmizálás, adatmodellezés

Parancsok megismerése

Változók, listák megismerése

Objektumorientált szemlélet kialakítása

Ismerkedés a párhuzamos programozás eszközeivel

3. Vizualitás

Ismerkedés a számítógépes grafika elemeivel

Virtuális vizuális világ készítése

4. Szocializáció (nem csak informatikai)

Csoportmunkára való készség

Ismerkedés a páros programozással

Társas kommunikáció

5. Prezentálás - A bemutatás műfajának gyakorlása

Szoftverismertetés gyakorlása

Frontális kommunikáció gyakorlása

Módszertani javaslatok

A diákok motiválása a Scratch környezetnek köszönhetően nem igényel sok erőforrást tanári oldalról. A diákok általában lelkesek, boldogok, és hajtja őket az alkotói vágy. A mi feladatunk csupán annyi, hogy számukra érdekes feladatokat tűzzünk ki.

A feladatok kitűzése ne legyen öncélú, és ne legyen agyondefiniált. Hagyjuk meg a diák szabadságát, hogy hogyan oldja meg. Próbáljunk olyan célfeladatot kitalálni, amihez muszáj a diáknak felfedeznie új területeket, új megoldási módokat. Ez a felfedezés, habitustól függően, más és más hatékonyságú. A feladatmegoldáshoz szükséges segítség mértéke is különböző. Sokat segít a tanárnak, ha nem csak ő egyedül segít a problémák megoldásában, hanem a diákok is egymásnak.

A Scratch is alkalmas a csoportmunkára. Akár úgy, hogy szomszédos gépeknél egymásnak segítve dolgoznak, kettesével-hármasával, akár úgy, hogy az online verzióban dolgoznak együtt a diákok (maximum 3 fős) csoportokban. A diákok gyakorolhatják ezzel az számítógépes, internetes kommunikációt is.

Ajánlott irodalom

- https://scratch.mit.edu/
- http://scratch.inf.elte.hu/
- http://pcworld.hu/szoftver/scratch-suli-kezdjunk-el-programozni-175636.html

Raspberry Scratch szakkör

Feltételek

Ajánlott évfolyam: 7-9.

A témakör feldolgozását azoknak ajánljuk, akik:

- akik nem foglalkoztak még komolyabban a programozással.
- akiknek már van programozással kapcsolatos alapjuk.
- érdeklődnek a hardver iránt is.

Ajánlott óraszámok:

- Ismerkedés a Raspberry Pi-vel és a Scratch-felülettel.....7 óra
- Tanuló és gyakorló projektek.....10 óra
- Raspberry specifikus Scratch .....2 óra
- Tanuló, gyakorló és önálló projektek.....11 óra

Fejlesztési feladatok

Informatikai ismeretek bővítése, hardver ismeretek fejlesztése, programozási ismeretek, algoritmizálás fejlesztése. A szakkör kereteiben a csoportmunka és a kooperatív tanulás is gyakorolható, illetve fejleszthető.

1. Ismerkedés a Raspberry Pi-vel és a Scratch-felülettel

A Raspberry Pi bemutatása, részei, csatlakozók, GPIO. A Raspbian image letöltése, SD-kártyára írás. A Raspbian operációs rendszer, a parancssor, fontosabb Linux parancssori utasítások – raspi-config. A Raspbian operációs rendszer – grafikus felület, konfiguráció. A Raspbian operációs rendszer részei: programozási lehetőségek, a Scratch. A Scratch felület bemutatása, blokkok, parancsok, programíró felület, játéktér. Mozgás programozása (játéktér, szereplők, koordináták, véletlen generálás).

2. Tanuló és gyakorló projektek

1. projekt: egy ütős pong játék

Feltételek és elágazások, érzékelés, összetett ciklusok; számláló, időzítő alkalmazása

2. projekt: közlekedési lámpa

Vezérlési ciklus; szereplők, jelmezek; kiegészítés: gyalogos lámpa

3. projekt: számláló

Kijelző elkészítése, szereplő és jelmezek, ciklus; bináris és decimális kijelző

3. Raspberry specifikus Scratch

Raspberry specifikus Scratch: a GPIO vezérlés. A GPIO szerver elindítása, az üzenetküldő utasítás (broadcast) használata.

4. Tanuló, gyakorló és önálló projektek

1. projekt: LED vezérlés, közlekedési lámpa

Nyomógomb érzékelése; közlekedési lámpa kiegészítése

2. projekt: számláló vezérlése

4 LED-es BCD számláló + grafikus ábrázolás; 7 szegmenses kijelző + grafikus ábrázolás

3. projekt: a SenseHAT panel

Kijelző programozása; a botkormány programozása; a SensHAT érzékelői (hőmérséklet, páratartalom, nyomás, iránytű, gyro); érzékelők értékeinek megjelenítése az RGB panelon

Módszertani javaslatok

Az alacsonyabb évfolyamokon érdemes a szakkörben a Scratch felé tolni a hangsúlyt, míg a felsőbb évfolyamon már több elektronikát be lehet építeni az anyagba.

A szakkör a tehetséges tanulók számára éppúgy ajánlott, mint a kezdőknek. Az eszköz maga lehetővé teszi, hogy tetszőleges mélységig nagy élményt nyújtson a tanulók számára.

Az anyag feldolgozása során javasolt a páros munka. A tanulóknál hamar ki fog alakulni egyfajta munkamegosztás. Emiatt érdemes odafigyelni, hogy a szerepeket a párok cserélgessék.

Figyeljünk arra, hogy sokszor a nehézséget nem feltétlenül a problémák megértése okozza, hanem sokszor a kódolás során az utasítások helyes szintaktikájú beírása.

A témakörök feldolgozásában a csoportmunka, projektmódszer ajánlott. Érdemes a kooperatív tanulásra is építeni a témakörök oktatása során.

Alkalmazások készítése mobiltelefonokra

Feltételek

Ajánlott évfolyam: 11-12

A témakör feldolgozását azoknak ajánljuk, aki:

- már alaposan megismerkedett a programozás eszközeivel, beleértve a grafikus felületet kezelését és a távoli adatbázisok elérését is
- képes önállóan vagy team munkában egy projekt megvalósítására

Ajánlott óraszámok:

- Bevezetés a mobilprogramozásba.....6 óra
- Alkalmazásfejlesztés mobiltelefonra.....4 óra
- Haladó alkalmazásfejlesztés.....10 óra
- Az alkalmazás életciklusa.....3 óra
- Adatkezelés, kommunikáció szerverrel.....5 óra
- Alkalmazás boltok.....2 óra

Fejlesztési feladatok

1. Bevezetés a mobilprogramozásba

A mobiltelefonok fejlesztői környezete.

Felhasználói élmény tervezése. A felület dizájnelemei és azok használata.

Design vezérelt fejlesztés. Tartalom, használhatóság, ergonómia. Innováció tervezés közben.

Gyakorlati dizájn: Mozgás és animáció. Vezérlők használata. Érintőképernyős alkalmazások tervezése.

2. Alkalmazásfejlesztés mobiltelefonra

Alapvető vezérlők (Parancsvezérlők, szöveg megjelenítése, bevitele, listakezelés)

Adatkötés.

Sablonok, témák használata.

3. Haladó alkalmazásfejlesztés

Térképek kezelése.

Navigáció, az alkalmazás kiegészítése navigációs vezérlőkkel.

Az érintőképernyő kezelése.

Helymeghatározás és helyzetmeghatározás (gyorsulásmérő, giroszkóp, iránytű).

Lapkák, ikonok kezelése. Felugró értesítések.

4. Az alkalmazás életciklusa

Multitasking. Feladatok ütemezése. Állapotok kezelése. Folyamatok a háttérben.

Zenelejátszás integrálása saját alkalmazásokba.

Figyelmeztetések és riasztások kezelése.

Adatok letöltése a háttérben.

Kamera használata.

5. Adatkezelés, kommunikáció szerverrel

Lokális adatbázisok használata.

A kommunikáció módjai.

Webszolgáltatások használata, webes tartalom letöltése.

Felhasználó hitelesítése.

6. Alkalmazás boltok

Piactér. Készüléken történő hibakeresés és regisztráció.

Alkalmazások telepítése. Publikálás.

Módszertani javaslatok

Okostelefonnal nagyon sok tanuló rendelkezik, a programozásban jártasabb tanulók esetében pedig elég hamar felmerül az önálló alkalmazás készítésének igénye. Ezzel a szakköri modullal őket célozzuk meg.

Az ajánlott tananyag meglehetősen bőséges, annak tematikus áttekintésére a rendelkezésre álló óraszám nem elegendő, de ez nem is célszerű. Érdemes inkább a fejlesztői környezet bemutatása és néhány egyszerűbb, bevezető feladat után a tanulók által felvetett ötleteket azokkal megvalósíttatni, akár egyénileg, akár csoportmunkában.

A témakör feldolgozása során a tanárnak – hacsak nem maga is az adott platform elkötelezett és alapos háttértudással felvértezett híve – elsősorban mentorként érdemes viselkednie. A hagyományos tanár-diák kapcsolat valószínűleg felborul: a tanulók sok esetben tényszerűen bővebb ismerettel fognak rendelkezni, vagy viszonylag hamarosan túlléphetik tanárukat. A tanár szerepe a tanulók bátorítása, ösztönzése, illetve a tanulók elakadása vagy feladási kísérlete esetén az, hogy élettapasztalatával, háttértudásával segítse a diákokat átlépni a holtponton.

Ajánlott irodalom

- Árvai Zoltán - Fár Attila Gergő - Farkas Bálint - Fülöp Dávid - Komjáthy Szabolcs - Turóczy Attila - Velvárt András: Windows Phone fejlesztés lépésről lépésre, Jedlik Oktatási Stúdió, Budapest, 2012
- Ekler Péter - Fehér Marcell - Forstner Bertalan - Kelényi Imre: Android-alapú szoftverfejlesztés - Az Android rendszer programozásának bemutatása, Szak Kiadó, Budapest, 2012
- Lee, Wei-Meng:Az iPhone SDK programozása Objective-C nyelven, Szak Kiadó, Budapest, 2011
- http://nyelvek.inf.elte.hu/leirasok/Mobil_J2ME/index.php

Visual Basic szkriptek és makrók

Feltételek

Ajánlott évfolyam: 10-11

A témakör feldolgozását azoknak ajánljuk, akik:

- a gazdasági életben kívánnak továbbtanulni vagy
- gyakran oldanak meg olyan problémákat, amelyek program készítését igénylik, de könnyen áttekinthetőek és kis erőforrás igényűek

Ajánlott óraszámok:

- A szkriptek fogalma, Visual Basic szkriptek készítése.....14 óra
- A makró fogalma, Visual Basic makrók készítése .....16 óra

Fejlesztési feladatok

1. A szkriptek fogalma, Visual Basic szkriptek készítése

A szkriptkód sajátosságai.

Visual Basic szkriptek készítése, futtatása, leállítása. Hibák felismerése.

Adatok bevitele billentyűzetről és megjelenítése a kijelzőn.

Változók, értékadás. A Variant típus és altípusai, konverziós lehetőségek.

A vezérlési szerkezetek megvalósítása: szekvencia, elágazás, ciklus.

Véletlenszámok előállítása. Tömbök kezelése.

Alprogramok készítése: függvény, szubrutin.

Objektumok kezelése. Adatok szöveges állományból való beolvasása és szöveges fájlba írása. A WSHShell használata.

Etikai problémák: a *Joke:VBS/CdEject.D* kártevő

2. A makró fogalma, Visual Basic makrók készítése

A makró fogalma.

Word makrók készítése rögzítéssel, lejátszása, kódjának megtekintése.

Navigálás a Word dokumentum objektumai között (betűk, szavak, mondatok, bekezdések). Gyűjtemény feldolgozása

Dokumentumba ágyazott vezérlők. Űrlap készítése

Excel makrók készítése rögzítéssel, lejátszása, kódjának megtekintése.

Cella paraméterei (kijelölés, formula, cellahivatkozások).

Felhasználói függvény készítése. Beépített függvények felhasználása.

Gyűjtemények kezelése (Range, Rows, Columns)

Vezérlők a munkalapon. Események kezelése. UserForm készítése és kötése a dokumentumhoz.

Üzleti problémák megoldása.

Etikai kérdések: makróvírusok, védekezési lehetőség

Módszertani javaslatok

A szakkör elején ki kell térni arra, hogy a Visual Basic szkriptek milyen lehetőségeket adnak a táblázatkezelő vagy a szövegszerkesztő program beépített függvényein, szolgáltatásain túl.

A Visual Basic szkriptek készítését a Windows rendszerek további szoftverek telepítése nélkül támogatják: a *Windows Script Host*, a futtató környezet ugyanis a Windows rendszerek beépített szolgáltatása, a kód beírásához pedig elegendő a Jegyzettömb. Jól használható tehát, ha egy probléma megoldásához gyorsan szeretnénk egy rövid programot írni, amelynek nincs nagy erőforrás igénye.

A modul feldolgozását akkor ajánljuk megkezdeni, amikor a programozási szerkezeteket a tanulók már magabiztosan tudják használni. Ekkor „elegendő” csupán a kitűzött problémákra koncentrálni, azokat végigvinni.

A Visual Basic szkriptek készítésénél a tanulók olyan programozási nyelvvel találkoznak, ahol nem kötelező a változókat deklarálni és lényegében típusok sincsenek. Már viszonylag egyszerű problémák megoldása során bele fognak futni ennek hátrányaiba, amit érdemes kihasználni a típus fogalmának más nyelvekben alkalmazott megoldásainak megértetésére.

A Visual Basic szkriptekkel látványosan elérhetjük és kezelhetjük más alkalmazások objektumait: pl. a háttérben elindíthatunk egy programot és adatokat küldhetünk át (számológéppel számoltathatunk, létrehozhatunk adott tartalommal Word dokumentumot, elindíthatunk a böngészőben egy oldalt, felolvastathatunk egy szöveget stb.) Ezeket a tanulók fantáziájára és az internet lehetőségeire bízva szinte észrevétlenül bevezethetjük az objektumorientált programozás alapfogalmait.

A makrók oktatásához sem kell további segédeszközöket telepíteni: azokat a Microsoft Office rendszerek tartalmazzák, és az adatok beviteléhez/kiviteléhez biztosítják a megfelelő felületet is. Bár a felsőoktatásban a tanulók gazdasági jellegű problémákat oldanak meg vele, nagyon sok játékos, oktató alkalmazásra is találhatunk példát az ajánlott irodalomban.

A témakör tárgyalásánál nem feledkezhetünk meg a szkriptekkel, makrókkal készült kártevők tárgyalásáról sem. Ajánlott ezt akkor megbeszélni, amikor ez a témakör feldolgozása során felmerül (a tanulók maguktól hozzák a példákat).

Ajánlott irodalom

- http://nyelvek.inf.elte.hu/leirasok/vbscript/
- http://www.brody-ajka.sulinet.hu/ brody/PGS/pages/targyak/informatika/alkalm/tablkez/makrok/excel.pdf
- http://excelmania.uw.hu/
- http://www.pilinszky-nyul.eu/akadalymentes/_pdfdocs/infojegyzet/jegyzet_vbscript.pdf
- http://codewiki.wikidot.com/vbscript
- http://www.excel-easy.com/vba.html
- http://www.excel-vba.com/

Tehetséggondozás a programozásban

Feltételek

Ajánlott évfolyam: 9-12.

A témakör feldolgozását azoknak ajánljuk, akik:

- a Nemes Tihamér Országos Informatikai Tanulmányi Verseny - Programozás kategóriájában vagy
- az Országos Középiskolai Tanulmányi Versenyen programozás kategóriájában vagy
- Dusza Árpád Országos Programozói Emlékversenyen kívánnak indulni

Ajánlott óraszámok:

- Gráfalgoritmusok, gráfbejárás, fabejárás.....10 óra
- Dinamikus programozás .....7 óra
- Mohó algoritmusok .....8 óra
- Geometriai algoritmusok.....5 óra

Hasonló óraszámban ajánlott témák lehetnek a felsoroltak helyett vagy mellett: kombinatorikai algoritmusok, rekurzív típusok, fák, rekurzív algoritmusok.

Fejlesztési feladatok

Informatikai versenyfeladatok megbeszélése, elemzése és egyéni megoldása. A verseny feladatok megoldása hatékony adattárolást és gyors algoritmusokat kívánnak.

1. Gráfalgoritmusok, gráfbejárás, fabejárás

A gráf elterjedt modellező eszköz. Nagyon sok probléma megfogalmazható, mint gráfelméleti feladat. A gráfalgoritmusok címszó alatt néhány fontos, a gyakorlati életben is gyakran előforduló feladatot, és a feladat megoldására használható algoritmust értünk.

2. Dinamikus programozás

A dinamikus programozás elnevezés egy probléma-megoldási módszert jelöl. A módszer lényege, hogy a kiindulási problémát részproblémákra bontjuk és a részproblémák megoldásaival fejezzük ki a megoldást. A megoldást rekurzívan fejezzük ki, de a tényleges kiszámítás nem rekurzív módon, hanem táblázat-kitöltéssel

történik. Ez a módszer hatékony algoritmust eredményez sok versenyfeladat megoldására.

3. Mohó algoritmusok

A mohó stratégia mindig az adott lépésben optimálisnak látszó választást teszi. Vagyis, a lokális optimumot választja abban a reményben, hogy ez globális optimumhoz fog majd vezetni. A módszer jól alkalmazható néhány matematikai probléma megoldásában, de nem garantálja sok probléma megoldását.

4. Geometriai algoritmusok

Sok számítási probléma olyan geometriai modellben, amelyben csak egyszerű objektumok: pontok, egyenesek, szakaszok, szögek, szögtartományok, poligonok szerepelnek.

Módszertani javaslatok

A szakkör célja az eredményes tehetséggondozás, a kiemelkedő programozási képességű és érdeklődésű tanulók képzése.

Egy-egy témánál szóban és szakirodalom olvasásával érdemes a foglalkozásokat előkészíteni. A szakköri időben feladat megbeszélést, hatékonyság vizsgálatot követve a megoldásokat a tanulók önállóan készítik el. A Mester – online feladatbank tematikusan csoportosítva teszi elérhetővé a feladatokat, amelyeket két letölthető tesztállománnyal támogat. A feltöltött feladatokat a rendszer értékeli és a tesztekről százalékos eredményt ad vissza. A visszajelzéseknek a feladatmegoldás során a tanulókra motiváló hatással van.

Ajánlott irodalom

- NJSZT Nemes Tihamér Országos Informatikai Tanulmányi Verseny - Programozás http://tehetseg.inf.elte.hu/nemes/index.html
- Mester- online feladatbank http://mester.inf.elte.hu/
- Dusza Árpád Országos Programozói Emlékverseny http://www.isze.hu/index.php?option=com_content&view=article&id=75&Itemid=86
- Horváth Gyula: Geometriai algoritmusok elte.3ice.hu/2015-2016-1/Verseny/4/geomn.pdf
- D.E. Knuth: A számítógép-programozás művészete 1-4. MK, 1994

- Thomas H. Cormen, Charles E. Leiserson, Ronald L. Rivest: Algoritmusok MK, 2001
- Programozási versenyfeladatok tára (1985-2004), NJSzT, Budapest, 2007
- Rónyai L., Ivanyos G., Szabó R.: Algoritmusok, TYPOTEX, 2008

Logo programozás 1.

Feltételek

Ajánlott évfolyam: 5-9.

A témakör feldolgozását azoknak ajánljuk, akik:

- a programozással most kezdenek ismerkedni vagy
- a Logo Országos Számítástechnikai Tanulmányi Versenyen indulni szándékozóknak

Ajánlott óraszámok:

- A Logo mikrovilág.....5 óra
- Teknőcgrafika.....6 óra
- Modulok létrehozása .....19 óra

Fejlesztési feladatok

1. A Logo mikrovilág

A Logo programozási nyelv automataelvű elvű részének filozófiáját, gyakorlatát ismertetjük meg a Logo mikrovilágon keresztül. Hangsúly a játékos motiváción keresztül a tudatos és alkotó tervezés, algoritmizálás, kódolás képességének kialakítása.

- A kezelő felület

  A LOGO programozási környezet, parancsbeviteli ablak és rajzlap. A kezelő felület részei, a menü használata. A rajzlap és a modulok mentése, beolvasása. Kiválasztott alapszavak és a vonalzó használata.

- A teknőc, a teknőcök vezérlése

  A teknőc (az automata) állapotai, az állapotok közötti átmenetet leíró függvények és műveletek. A parancsbeviteli ablak használata. Több teknőc használata. A teknőc rajzoló és törlő üzemmódja.

- A mikrovilág építése

  A modulszerű programozási stratégia. A programírás logikai egységekre bontása. Az alulról felfelé és a felülről lefelé való programtervezés és kódolás stratégiája.

2. Teknőcgrafika

A Logo rendszerekben a lapon vagy a panelen élnek a teknőcök (az automaták). A teknőcök mozoghatnak, rajzolhatnak, színezhetnek, írhatnak, változtathatják az alakjukat. A teknőcgrafika egyszerű és összetett geometrikus ábrák készítését teszi lehetővé.

- Teknőcvezérlő parancsok

  A teknőc hely- és állapotváltoztató parancsai. A háttér, a vonal és zárt görbe színezése.

- Teknőc állapotának lekérdezése

  A teknőc helyének és állapotának lekérdezése. A teknőc érzékelése.

- Ismétlés és elágazás

  Az ismétlés és paraméterezése. Az elágazás típusai (egy, két és több irányú) és használatuk. Az ismétlés és az elágazás egymásba ágyazása.

3. Modulok létrehozása

A modul, az eljárás, névvel ellátott parancssorozat. A modulokból alulról felfelé és felülről lefelé készíthetjük el a feladatok megoldását, vagy újabb modulokat.

- Modulok, eljárások definiálása

  Új szavak definiálása. Építkezés alakzatokból. Az állapotátlátszóság elve. Összetett ábrák készítésének alapelvei és gyakorlata.

- Paraméterezés

  A paraméterek használata. Paraméterek értékének változtatása és hatása az ábrákra. Geometriai transzformációk: hasonlóság, tükrözés.

- Mikrovilág modulokból

  A sorminták és a síkkitöltő ábrák. Egy és több alapminta használata. Geometriai transzformációk.

- Rekurzió

  Rekurzív ábrák készítése. A rekurzív sokszög rajzolása. Az önhasonló ábrák, fraktálok.

Módszertani javaslatok

A szakkör célja a Logo programozási nyelv teknőcgrafikájának, az automata elvű programozás módszereinek ismertetése. A Logo-világ egy olyan pedagógiai környezetet jelent, amelyben a tanulók maguk tehetnek felfedezéseket, miközben minden kényszer és szintaktikai nehézség nélkül számos új ismeret birtokába jutnak. Érdemes a tanulóknak lépésenként fejleszthető, összekapcsolható, bővíthető és módosítható probléma-, feladatsort bemutatnunk. Logoban nincs rossz megoldás, csak olyan, ami nem azt rajzolja, mint amit szándékoztunk. Az elrontott program eredménye is lehet nagyon érdekes. Tudatos tervezés irányába lehetőleg csak megerősítéssel, dicsérettel vezessük a tanulókat. A szakirodalomban bőségesen áll rendelkezésre érdekes feladat.

A témakör tárgyalásánál minél több, az életkornak, az előképzettségnek, az érdeklődésnek megfelelő feladat megoldását javasoljuk. A Logo programozás szórakoztatóan fejleszti a gondolkozást, valamint kitartásra és önbizalomra nevel.

Ajánlott irodalom

- NJSZT Logo Országos Számítástechnikai Tanulmányi Verseny
  http://tehetseg.inf.elte.hu/logo/
- Logo Országos Számítástechnikai Tanulmányi Verseny archívuma
  http://logo.inf.elte.hu/logo_archivum.html
- Zsakó László: Logo versenyfeladatok tára (1998-2002)
  Neumann János Számítógéptudományi Társaság, 2003
- Heizlerné Bakonyi Viktória, Zsakó László: Logo versenyfeladatok tára (2003-2007)
  Neumann János Számítógéptudományi Társaság, 2008
- Abonyi-Tóth Andor, Holler János, Rozgonyi-Borus Ferenc: Képzeld el! Imagine - teknőcgrafika, multimédia és játékok
  ABAX Kiadó, 2007
- Abonyi-Tóth Andor, Holler János, Rozgonyi-Borus Ferenc: Képzeld el! Imagine - algoritmusok, játékok
  ABAX Kiadó, 2008
- Turcsányiné Szabó Márta, Zsakó László: Comenius Logo gyakorlatok
  Kossuth Kiadó, Budapest, 1997
- Lakó Viktória: LibreLogo oktatási segédanyag
  http://mek.oszk.hu/12700/12781/12781.pdf

Logo programozás 2.

Feltételek

Ajánlott évfolyam: 7-10.

A témakör feldolgozását azoknak ajánljuk, akik:

- a Logo programozási nyelv iránt mélyebben érdeklődőknek és
- a Logo Országos Számítástechnikai Tanulmányi Versenyen indulni szándékozóknak

Ajánlott óraszámok:

- A rekurzió.....10 óra
- A funkcionális programozás.....14 óra
- A funkcionális és az automataelvű programozás .....6 óra

Fejlesztési feladatok

1. A rekurzió

A rekurzív problémamegoldás lényege, hogy a feladatot kisebb, az eredetihez hasonló részfeladatokra bontjuk, és azok (szintén rekurzív módon megkapott) megoldásából állítjuk össze az eredeti feladat megoldását. Szükséges egy olyan szint, ahol már nem kell tovább bontani a problémát, hanem direkt módszerrel megoldható. A rekurzív ábrák részként tartalmaznak egy az egészhez hasonló alakzatot.

– A rekurzív ábrák

Rekurzív ábrák készítése. A rekurzív sokszög rajzolása.

– Önhasonló ábrák

Az önhasonló ábrák, fraktálok.

– A fraktálok

A modulszerű programozási stratégia. A programírás logikai egységekre bontása. Az alulról felfelé és a felülről lefelé való programtervezés és kódolás stratégiája.

2. A funkcionális programozás

A funkcionális program végrehajtása egy kezdeti kifejezés kiértékelését jelenti. Lényegében egy programozási stílus. Ez a stílus vagy módszer a kifejezések kiértékelésére helyezi a hangsúlyt. A tisztán funkcionális programozási módszerek alkalmazásakor változó nem létezik. Csak olyan megoldandó problémákat, feladatokat

vizsgálunk, amelyek tisztán funkcionális programozási eszközökkel megoldhatók. A megoldást jelentő függvénydefiníció során a függvény nevét, a formális paramétereket, illetve a függvényértéket meghatározó kifejezést adjuk meg. A funkcionális programozási stílus alapvető adatszerkezete a lista. A listakezelés problémái legtöbbször rekurzív programszerkezettel oldhatók meg.

- A lista adatszerkezet

  A lista adatszerkezet fogalmai: karakter, szám, szó, mondat, mondatok sorozata. A listák hierarchiája. A listák megjelenítése. Műveletek listákkal.

- Szövegkezelés

  Listakezelő parancsok szövegekkel. Műveletek szövegekkel.

- Programozási tételek

  A lista elemeinek összege. A lista legkisebb eleme. Megszámolás, kiválasztás, keresés tétele. Halmaz műveletek: unió, metszet és halmazok különbsége.

3. A funkcionális és az automataelvű programozás

Csak olyan megoldandó problémákat, feladatokat vizsgálunk, amelyek tisztán funkcionális programozási eszközökkel megoldhatók.

- Grafikai problémák leírás listával

  Teknőc mozgásának vezérlése lista elemei szerint.

- Robot vezérlés

  Robot vezérlési és szabályozási problémák.

Módszertani javaslatok

A szakkör célja a tehetséggondozás, melynek során a Logo programozási nyelv teknőcgrafikája, az automata elvű programozás mellett, a funkcionális elvű programozást ismertetjük meg. Felépítése azt célozza, hogy a kezdeti (nyelvi) eszközök megismerésétől az összetett problémák megoldásáig sok féle feladatból lehessen választani.

A funkcionális programozási stílus alapvető adatszerkezete a lista. A listakezelés problémái legtöbbször rekurzív programszerkezettel oldhatók meg. Lista szerkezet használata előtt érdemes a parancsok megismeréséhez a számolás és az elemi algoritmusok témában néhány feladatot megoldani. Hatékony módszer a lista kezelő feladatokat papíron, elméletben bevezetni. A Logo nyelv rajzolási és szövegkezelési lehetőségeinek összekötése: szöveges paraméterrel vezérelt rajzolás.

A témakör tárgyalásánál minél több, az életkornak, az előképzettségnek, az érdeklődésnek megfelelő feladat megoldását javasoljuk.

Ajánlott irodalom

- Logo Országos Számítástechnikai Tanulmányi Verseny archívuma
  http://logo.inf.elte.hu/logo_archivum.html
- Zsakó László: Logo versenyfeladatok tára (1998-2002)
  Neumann János Számítógéptudományi Társaság, 2003
- Heizlerné Bakonyi Viktória, Zsakó László: Logo versenyfeladatok tára (2003-2007)
  Neumann János Számítógéptudományi Társaság, 2008
- Heizlerné Bakonyi Viktória, Szlávi Péter, Zsakó László: Funkcionális programozás
  Neumann János Számítógéptudományi Társaság, 2003
- Heizlerné Bakonyi Viktória: Funkcionális Logo verseny(re felkészítő) feladatok
  Infoéra konferencia előadás, 2002
- Siegler Gábor: L-system Sulinet/SDT minitananyag
  http://www.sulinet.hu/tart/ncikk/Sed/0/32940/index.html, 2008
- Siegler Gábor: L-rendszer egy vektorgrafikus rajzoló programban
  Infoéra konferencia előadás, 2007
- Abonyi-Tóth Andor, Holler János, Rozgonyi-Borus Ferenc: Képzeld el! Imagine - teknőcgrafika, multimédia és játékok
  ABAX Kiadó, 2007
- Abonyi-Tóth Andor, Holler János, Rozgonyi-Borus Ferenc: Képzeld el! Imagine - algoritmusok, játékok
  ABAX Kiadó, 2008
- Turcsányiné Szabó Márta, Zsakó László: Comenius Logo gyakorlatok
  Kossuth Kiadó, Budapest, 1997

TANTERVI JAVASLAT A 11. ÉVFOLYAM PROGRAMOZÁS FAKULTÁCIÓHOZ

Fejlesztési feladatok

A fejlesztési feladatok szerkezete

A programozás tanítás ezen szakaszában is, a nyelvi eszközök elsajátításának idején javasoljuk a feladatorientált módszer használatát. Ennek során meghatározott feladatkörből indulunk ki. Fontos, hogy az elméleti ismeretek átadása a problémák megoldásának részeként jelenjenek meg.

Ennek megfelelően az alábbi táblázatban található témakörök és óraszámok nem önállóan értelmezendőek, csupán iránymutatásként szolgálnak.

A témakörök oktatásakor figyelembe kell venni és építeni az informatika órán vagy egyéb szakmai informatika órán tanultakra. Emiatt lehetséges, hogy bizonyos témakörökre a táblázatban megadottól eltérő óraszám szükséges.

13. Algoritmizálás és adatmodellezés	
13.1. A probléma megoldásához szükséges módszerek és eszközök kiválasztása	4 óra
13.2. Az algoritmusleíró eszközök	4 óra
13.3. Az elemi és az összetett adatok	6 óra
13.4. Objektumorientált programozás alapjai	10 óra
13.5. Az egyszerűbb programozási tételek	5 óra
13.6. Az összetettebb programozási tételek	5 óra
14. Programozás	
14.1. Egy programozási nyelv alapvető elemei	4 óra
14.2. Vizuális fejlesztőkörnyezet elemei	15 óra
14.3. Adatok kezelése	4 óra
14.4. Programok készítése	12 óra
14.5. Programok tesztelése	5 óra
Összóraszám	74 óra

1. Algoritmizálás és adatmodellezés

A probléma megfogalmazása, a megoldáshoz szükséges ismert eszközök kiválasztása és tudatos felhasználása. Modellalkotás, algoritmizálás és fejlesztőeszközök segítségével egyedi problémák megoldása fejlesztéssel.

1.1 A probléma megoldásához szükséges módszerek és eszközök kiválasztása

Az algoritmus fogalma, algoritmusok elemei, adatok, bemenet, kimenet. A tevékenység tervezési és szervezési kérdései. Specifikáció készítése: a problémamegoldáshoz szükséges adatok és az eredmény kapcsolatának megtervezése, értelmezése.

1.2 Az algoritmusleíró eszközök

Algoritmus tervezés folyamatábra és mondatszerű leírás használatával.

Problémamegoldás: algoritmusok alkalmazása konkrét feladatokban. Adott feladatok önálló specifikálása, algoritmuskészítése.

Az algoritmikus gondolkodást segítő informatikai eszközök és szoftverek használata.

1.3 Az elemi és az összetett adatok

Az egész, valós, karakter, logikai típus jellemzői, operátorai és függvényei.

Az összetett adatok jellemzői, ismerete és kezelése: vektor, mátrix, szöveg típus, halmaz, rekord, lista operátorai és függvényei.

Az elemi és az összetett adatok megkülönböztetése, kezelése, használata, élettartama és hatóköre. Típusdefiniálás és típus megvalósítás.

1.4 Objektumorientált programozás alapjai

Az objektumorientált programozás alapfogalmai és alapelvei.

Osztály és objektumok fogalma és szerepe, jellemzői.

Az osztályok szerkezete (adatok, jellemzők, metódusok).

Az objektumorientált programozás alapelvei: egységbezárás, öröklés, sokoldalúság, adatelrejtés.

1.5 Az egyszerűbb programozási tételek

Adatfeldolgozási algoritmusok: összegzés, számlálás, lineáris keresés, maximumkiválasztás.

A probléma megoldáshoz tartozó programozási tételek kiválasztása.

A programozási tételek megvalósulása a modern programozási környezetben.

1.6 Az összetettebb programozási tételek

A kiválogatás, szétválogatás, halmazműveletek (metszet, unió). Egyszerű rendezési algoritmusok legalább kétféle módszerrel (például egyszerű cserés, minimumkiválasztásos).

Az algoritmusok alkalmazása konkrét feladatokban.

Az összetettebb programozási tételek megvalósulása a modern programozási környezetben.

Feladat megoldási stratégiák.

2. Programozás

A számítógépes problémamegoldás elméleti és gyakorlati megalapozásának, a programozási minták és alapvető adatszerkezetek megismertetésének módszerei. A programozási alapfogalmak kialakítása és bevezetése.

2.1 Egy programozási nyelv alapvető elemei

A programozási szerkezetek, vezérlési szerkezetek: szekvencia, elágazás, ciklus megvalósítása az adott magas szintű programozási nyelven.

A megismert algoritmusok kódolásának szabályai az adott nyelven. Egy programozási nyelven az előre megadott algoritmusok kódolása.

Függvények, eljárások megvalósítása, paraméterezése, paraméterátadás.

2.2 Vizuális fejlesztőkörnyezet elemei

A vizuális fejlesztőkörnyezet alapvető osztályai, azok jellemzői, tulajdonságai, metódusai.

Az alapvető vezérlők használata: címke, nyomógomb, szövegmező, jelölőnégyzet, rádiógomb, listák.

Párbeszédablakok és azok használata.

Alapvető grafikus vezérlőelemek és használatuk.

Eseményvezérelt programok tervezése és készítése.

2.3 Adatok kezelése

Egyszerű és összetett adatok bevitele és megjelenítésének lehetőségei a képernyőn keresztül.

Egyszerű és összetett adatok beolvasása és kiírása fájlból. Fájlkezelési műveletek.

A fájlműveletek megvalósulása a modern programozási környezetben.

Kivételek kezelése.

2.4 Programok készítése

A vizuális és a karakteres fejlesztői környezet használata. Algoritmusok kódolása programozási nyelv felhasználásával.

Objektumorientált programozás megvalósítása. Osztályok készítése, tulajdonságok és metódusok definiálása, példányosítás.

Problémamegoldás: algoritmusok alkalmazása konkrét feladatokban.

Rekurzív algoritmusok értelmezése és kódolása: mondatszerű leírással megadott rekurzív algoritmus kódolása, és felhasználása.

2.5 Programok kipróbálása és tesztelése

A program helyessége. A helyes működés vizsgálata. Egyszerű hibakeresési módszerek, eszközök és hibajavítás.

Tesztelés adott nyelvi környezetben. A program különböző kimeneteinek tesztelésére alkalmas mintaadatok előállítása és használata. Dokumentáció használat és készítés: felhasználói és fejlesztői dokumentáció. Programkészítési elvek.

Módszertani javaslatok

1. Algoritmizálás és adatmodellezés

A számítástudomány, ugyanolyan tudományterület, mint a matematika, fizika vagy a történelem. Ennél fogva a tudomány alapjai nem változnak egyik pillanatról a másikra, ide értve a programozás, algoritmusok és adatszerkezetek témakörét. Ez a terület nagyban fejleszti az algoritmikus gondolkodást, amely alapvető elvárás a mai világban. Az algoritmusokat számítógépen valósítjuk meg, választott programozási nyelven kódoljuk.

A témakör oktatása során fontos, hogy a tanulók megismerjék a számítógépes problémamegoldás sajátosságait, korlátait. Fontos, hogy a problémamegoldáshoz ismerjék az adatok tárolásának lehetőségeit és korlátait a tanult programozási nyelvek esetén. A témakör oktatása során támaszkodjunk a problémákon, példákon keresztüli megtapasztalásra. Hívjuk fel a figyelmet arra, hogy az algoritmusok elkészítése és dokumentálása fontos folyamat a programkészítés során. Mutassuk meg ehhez az eszközöket, amelyek segíthetik az algoritmusok dokumentálását és akár a könnyebb megértését.

A strukturált programozás mellett kiemelkedő szerepe van napjainkban az objektum orientált programozásnak. Fontos, hogy a tanulók mindkét szemlélettel megismerkedjenek. Az objektumorientált programozás oktatása során törekedjünk a játékos, szemléltető bevezetésre, ahol a játszva tanulást kihasználva lépésről-lépésre ismerkedhetnek a tanulók az objektumorientált programozás alapfogalmaival. Amennyiben tehetjük, akkor igyekezzünk minél hamarabb az objektumorientált szemléletet bevezetni, mert a strukturált programozási szemlélet után már nehezebb a váltás.

Amennyiben objektumorientált fejlesztőkörnyezetben kezdtek programozni a tanulók, akkor érdemes kihasználni, a már természetesen használt osztályokat, tulajdonságokat és metódusokat.

Az egyszerűbb és összetettebb programozási tételek oktatását igyekezzünk mindig valamilyen probléma és feladatok elvégzése kapcsán tárgyalni. Érdemes több feladat, probléma megoldása után megfogalmazni a tételt, amire esetleg a tanulók önállóan vagy kooperatív módon jöttek rá.

Igyekezzünk a programozási fogásokat apróbb és nagyobb feladatok kapcsán megismertetni a tanulókkal. Építsünk a kooperatív tanulási lehetőségekre. Alakítsunk ki, vagy használjunk olyan online felületeket, ahol kérdéseket tehetnek fel a közösségnek, illetve ahol megoszthatják az általuk készített programokat, feladatokat és problémákat.

Oktatást segítő programok: Alice oktatóprogram az objektumorientált programozás oktatásának segítésére (http://www.alice.org/index.php).

2. Programozás

A programozás tanítására sokféle módszer alakult ki, amelyek az oktatás valamelyik szakaszában jól alkalmazhatóak. A hangsúlyt nem csak az algoritmusokra kell helyezni. Érdemes a fejlett fejlesztői környezetek lehetőségeit is kihasználni a programozás oktatása során. Ezen eszközök használata azonban ne ok nélküli legyen.

Mindenképpen fontos a grafikus felületű programok készítése, a különböző vezérlők használatának ismerete. Emellett elengedhetetlen az eseményvezérelt programok elveinek oktatása.

Az oktatás során ismertessük meg a tanulókat a karakteres felületű programok készítésének előnyeivel is.

A nyelvi eszközök elsajátításának idején javasoljuk a feladatorientált módszer használatát. Ennek során meghatározott feladatkörből indulunk ki. Például: egymásra épülő szövegkezelési, vagy véletlen számokat generáló feladatok. Az egymásra épülő feladatok megoldása közben lépésről-lépésre vezetjük be az új programozási fogalmakat. Az új ismereteket a konkrét feladatok megoldásához vezethetjük be, amelyeket majd más feladatoknál is alkalmazni fogunk. A feladatok kellően izgalmasak, motiválóak és megoldhatóak legyenek. Az előismeretekre épüljön úgy, hogy szükség legyen az új ismeretekre és azok elérhetőek is legyenek a megoldáshoz.

A tantervfejlesztés forrásai:

- Magyarország Digitális Oktatási Stratégiája: http://www.kormany.hu/download/b/59/d0000/Magyarország Digitális Oktatási Stratégiája.pdf
- Neumann János Számítógép-tudományi Társaság: Javaslatok az informatika oktatás korszerűsítésére Budapest, 2014
- Zsakó László: Problémák az informatika kerettantervvel kapcsolatban Budapest, 2014
- Zsakó László: Informatika Nemzeti Alaptanterv 2020 http://people.inf.elte.hu/szlavi/InfoDidact15/Manuscripts/ZsL.pdf
- Szlávi Péter, Zsakó László: Informatika oktatása http://people.inf.elte.hu/szlavi/TAMOP-2/EgybenGeneralva/index.html
- Computing our Future European Schoolnet: http://www.eun.org/publications/detail?publicationID=481
- Az angol nemzeti alaptanterv: https://www.gov.uk/government/collections/national-curriculum
- Computing education (2016) https://royalsociety.org/topics-policy/projects/computing-education/
- Computer programming and coding -Priorities, school curricula and initiatives across Europe: https://www.google.hu/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=0ahUKEwj9g5Xy-9fPAhVIfiwKHRLpAVIQFggcMAA&url=http%3A%2F%2Fwww.eun.org%2Fc%2Fdocument_library%2Fget_file%3Fuuid%3D521cb928-6ec4-4a86-b522-9d8fd5cf60ce%26groupId%3D43887&usg=AFQjCNH_yJCgKWc3i0ph9FVlNajDIWIrpA&sig2=2Eaf5Vxj_nMCFyVAmoD3tA

PROGRAMOZÁS, ALGORITMIZÁLÁS MÁS TANTÁRGYAKBAN

A hagyományos tanítási módszereket (a tanár és a tanuló tevékenységének stratégiáját) és eszközöket (könyv, tábla, vetítés, kísérlet) nem felváltani, hanem kiegészíteni szeretnénk a programozással. Olyan a tantárgyhoz köthető problémák algoritmikus megoldása és programozása jelenhet meg a tanórákon, ahol a vizsgált folyamotokba való beavatkozás, paraméterezés, modellezés a megértést segíti elő, mélyíti el.

A programozási feladatok algoritmusai hagyományos eszközökkel is elvégezhetők, de más paraméterekkel újra elvégezni lassú, időigényes, sok számítást igényel. A jelenségek, a kísérletek egy részét nem tudjuk elvégezni az iskolában, mert a kísérlet veszélyes, túl lassú, túl gyors, drága, sokszori elvégzést igényel, vagy a környezeti hatások elfedik a megfelelő feltételeket.

A programozásnak nagyon fontos szerepe van az önálló alkotó munkára nevelésben, a kreativitás, a logikus gondolkodás kifejlesztésében. Általános szempontokból feladatmegoldó tevékenységet három részre bonthatjuk:

- a feladat megfogalmazása – tantárgyi feladat
- a megoldás elkészítése – a tényleges programozási, kódolási feladat
- az eredmények értékelése – tantárgyi feladat.

Programtípusok

Az elkészítendő program típusa függetlenül a tantárgyaktól:

a) Számítási feladatok

Olyan problémák megoldása, amikor a számítás menete nem érdekes, de a hagyományos számológéppel a kiszámítás lassú, az eredmények nehezen kezelhetők. Megfelelően nagy adatmennyiség feldolgozása szükséges az eredmény előállításához.

b) Mérés-kiértékelés

A természet- és társadalomtudományos mérések hagyományos módszertani megismerése után, annak mennyiségi és minőségi kapacitás növelésére programozott feldolgozást használunk. Az adatok gyűjtésére, rendszerezésére, feldolgozására és vizualizációjára a módszertant a program készítés során ismerjük meg.

c) Szövegkezelés

Vers- és szövegelemzés feladatok programozási megoldása. Új és a nagy mennyiségű adatok statisztikai feldolgozása nélkül nem látható összefüggések meghatározása.

d) Logikai és készségfejlesztő játékok

A logikai játékok számtalan típusa, fajtája a gondolkozást fejleszti. A játék mellett, annak bemutatása, interaktivitásra való felkészítése, intelligenciával való ellátása különböző mélységű algoritmikus feladatot jelent.

e) Számítógépes mérés-, folyamatirányítás

A vezérlés és a szabályozás központi fogalmai a digitális világnak. Az egyszerű robotoktól, a mérés irányításon keresztül a technikai és természettudományos mérésekig találkozunk vele a tanulmányok során. A mérésekhez tartozó programozási feladatok megoldása során a vezérlési és szabályozási fogalmak, eljárások pontosan értelmezhetők.

f) Szimulációk

A természet-, a közgazdaság- és a társadalomtudomány alapvető megismerési módszere demonstrációs és kutatási céllal. Szimulációt ott alkalmazunk, ahol a kísérlet nem végezhető el, mert túl veszélyes, drága, lassú vagy éppen gyors, túl kicsi vagy nagy, bonyolult stb. Sokszor a látható eredményhez túl sokszor kell elvégezni (pl.: statisztikus fizika).

Tantárgyak szerint

A felsorolásban olyan problémák, feladatok szerepelnek, amelyeknek megoldása az adott tantárgy fogalmainak megértését, elmélyítését segítik elő. A feladatok megfogalmazását a megfelelő tantárgyak keretében javasoljuk elvégezni, amely után a modell programozása, kódolása az informatika tantárgy keretében vagy önállóan történhet. Végül az eredmények elemzése közös munka legyen. Lényeges a két szaktanár együttes munkája.

Több tantárgyban is megjelennek a programozásban használt OOP-vel analóg fogalmak, amik felhasználása még közvetlenebbé teszi az adott tantárgy és a programozás kapcsolatát. Ilyen például az, hogy az öröklődés azt fejezi ki, hogy a leszármazott megfelel az ősének, de tovább finomítja, specializálja az őséhez képest a tulajdonságait, tehetőségeit. Erre jó analóg

megfelelő a biológiában a Linné-féle rendszertan, a matematikában a számelmélet, a számhalmazok vagy akár a síkidomok osztályzása.

Az itt leírtak csak példaként szolgálnak arra, hogy milyen tantárgyakban és témakörökben érdemes, illetve lehet a programozást és az algoritmizálást beépíteni, felhasználni a tantárgyi tudás elmélyítésében. Manapság, de a jövőben mindenképpen, az informatikai eszközök és megoldások mind jobban át fogják formálni a mindennapokat. Emiatt is fontos lenne, hogy a tanulók ne csak önálló tárgyként, hanem a mindennapokban hasznosítható tudásként tekintsenek az informatikára és azon belül is a programozásra és algoritmizálásra.

1) *Matematikai feladatok*

Matematikai módszerek algoritmizálása. Kombinatorikai, aritmetikai, valószínűségszámítási feladatok. Például: véletlenszám előállítás és ellenőrzés, függvényábrázolás (egy és kétváltozós), nagypontosságú aritmetika, számrendszerek átváltása, közelítések, logikai játékok, Bool-algebra, gráfelmélet, közelítő számítások, sorozatok határértéke, hatékonyságvizsgálat, adatok vizualizációja. Geometriai algoritmusokkal megoldható feladatok. Például: Pont helyzete, szakaszok metszése, zárt poligon rajzolása, stb.

2) *Fizika feladatok*

Szimulációk: statisztikus fizikai modellek készítése. Például: gázmodell, folyadékmodell, ennek kiegészítése gravitációval, falvonzással, bolyongás, láncreakció. Mérés, mérésvezérlés, mérés-kiértékelés és az eredmények ábrázolása. Kísérletek modellezése.

3) *Kémia feladatok*

Szimulációk: statisztikus jelenségek, reakciókinetikai modellek programozása. Például: gázmodell, egyesülés, bomlás, disszociáció, sorozatos, párhuzamos reakciók, heterogén folyamatok és mintázatképződési modellek.

Kinetikai folyamatok modellezése.

4) *Biológia feladatok*

Szimulációk: demográfiai, populációgenetikai és ökológiai modellek. Például: zsákmányszerzési modell.

5) Földrajz feladatok

Szimulációk: felhőfizikai modellek készítése. Például: homogén és heterogén kondenzáció, koaguláció, csapadékképződés. Felszíni formák ábrázolása, helymeghatározás, térinformatikai problémák.

6) Magyar és idegen nyelvi feladatok

Szövegelemzési, hangtani feladatok megoldása, összerakó játékok készítése. Például: szótagok, szavak hangrendje, gyakoriság elemzés, ritmikai és rímtani vizsgálatok. Nyelvi játékok készítése. Például: szólánc, mi hiányzik elől stb.