

IVAN KALAS

PROGRAMOZÁS ÁLTALÁNOS ISKOLÁBAN: KIVÉTELES LEHETŐSÉG ÉS EGYEDI KIHÍVÁS

HÁTTÉR ÉS MOTIVÁCIÓ

Manapság soha nem látott érdeklődést tapasztalhatunk a megújult informatikai oktatás iránt szinte minden országban. Ezek a kezdeményezések gyakran – és igen helyesen – a programozást emelik ki mint az informatikai gondolkodás kulcsát. Természetesen ez szükségessé teszi, hogy az új tartalmak és beavatkozások szisztematikus, komplex és konzisztens módon legyenek kidolgozva. Ugyanakkor az is követelmény, hogy az így bevezetett új programozási eszközök inspirálóak és erőteljesek legyenek, igazodva a formális oktatás tanulói korosztályának fejlettségi szintjéhez. Az 5., 6. és 7. osztály számára a Scratch-et tartják megfelelő környezetnek – melynek funkcionalitása és lehetőségei inspiráló hatással vannak az oktatókra, kutatókra és fejlesztőkre egyaránt – az informatikai és a matematikai gondolkodásfejlesztés új eszközeként.

Az innovatív tantervek – megint csak azt kell hangsúlyozzam: helyesen – a kötelező informatika vagy programozás tantárgyak bevezetésére az általános iskola legalsóbb éveit tartják megfelelőnek. Mégis, nehéz megmondani, hogyan valósítsuk meg a tantervek ambiciózus elvárásait minden értelemben a 3. és 4. osztályban (nem is beszélve az 1. és 2. osztályról). Ez igen nehéz és nem egyértelmű feladat.

Az informatikaoktatás ezen helyzete nagy kihívást és lehetőséget teremtett számomra. Mindig is hittem az általános és középiskolás diákok fejlődési szintjéhez illeszkedő programozásoktatásban, amely megfelelő pedagógiai segítségnyújtással a tanítás új módszere lehet, és a tanulás eszközeként szolgálhat a világ megismerésében. A tanárok (különösen az általános iskolai tanítók) e téren sajnos nem részesülnek megfelelő támogatásban és továbbképzésben, így inkább olyan portálokat keresnek, amelyeken különböző tevékenységek és eszközök gyűjteményei találhatóak a kisiskolások számára. Ezek között sok érdekes anyag is található néhány elszigetelt tanulási szituációkra, de gyakran nincs meg bennük a tanulás holisztikus és szisztematikus megközelítése, amely szükséges a rendszeres és fenntartható tanuláshoz. Sőt, legtöbbször ezek nem is általános vagy középiskolás tanulók számára készültek, így nem tartalmaznak alapos útmutatást az informatikai koncepciók és gyakorlatok elsajátításához. Pontosan ez a háttér motiválta a mi fejlesztőcsapatunkat az új kutatás-fejlesztő projektünk, az Informatika Emillel (programozás Emillel, ahogy ezt az Egyesült Királyságban mondanák) – kezdeményezésekor.

INFORMATIKA EMILLEL

A projekt első szakaszában, 2017 májusa és 2018 októbere között egy 3. osztályosoknak szóló (azaz, kb. 8-9

éves tanulókat megcélzó) programozás-tananyag fejlesztésével, implementálásával és segédanyagainak kidolgozásával foglalkoztunk. Jelenleg folytatjuk fejlesztéseinket a 4. osztályosok irányában, és ezzel párhuzamosan dolgozunk az óvodásoknak, valamint az 1. és 2. osztályosoknak szóló opcionális programozási tevékenységek kidolgozásán, megcélözva a legkisebbeket is ezzel a komplex és holisztikus megközelítéssel. A következőkben itt csak azzal foglalkozunk, amit a 3. osztályos tanulók és pedagógusok számára dolgoztunk ki.

Az egész programozási környezet három „világból” áll, amely három fontos lépést tesz az egyszerű kontrolltól a külső tervezések felépítéséig. Azaz, olyan Emilnek szóló programokból, amelyekkel ő megoldhat különböző feladatokat – mind a 15 óra tetszetős vizuális megvalósításban (lásd az 1. és 2. ábrát).



1. ábra

Itt egy feladat az első világból: *Tervezz egy útvonalat az alvó Emilnek a*

nullások begyűjtéséhez, összesen legfeljebb hat lépésben. Majd ébreszd fel Emilt, hogy megvalósítsa azt.

Itt láthatjuk a színpad eredeti állapotát és egy tanuló megoldását. Ez a feladat tartalmaz programozási kontrollt, mivel Emil későbbi magatartását kell megtervezni előre. Mindez mégis belső tervként van megjelenítve (azaz a színpadon belül, nem külsőleg, explicit utasítássorként. Mi ezt fontos lépésnek tartjuk (ha nem is elsődlegesnek) a direkt manipulációtól (ahol még semmi belső vagy külső terv nincsen) a programozásig vezető úton.

Mindegyik világ jól felépített feladat-egységek egymás után való elvégzésére épül. Egyes feladatoknak csak egyetlen megoldásuk van, másoknak több megoldásuk is lehetséges, néha vitára adnak okot az „esetleges megoldások”, sőt egyes feladatoknak nincs is megoldásuk egyáltalán. Ezek olyan szituációk, amelyek nagyon ritkán fordulnak elő, és nagy meglepetéseket okoznak a hagyományos iskolákban. A mi megfigyeléseink azt bizonyítják, hogy ezeket a helyzeteket simán elfogadják a tanulók és tanáraik is.

A 3. osztályosok számára egy **munkafüzetet** is létrehoztunk, amelyet a tanulóknak folyamatosan kell használniuk az órák vagy egyéb iskolán kívüli tevékenységek során. Kulcsfontosságúnak tartjuk, hogy a gyerekek figyelmét megosztva kössük le a két különböző reprezentáció között, ebben az esetben a képernyő és a munkafüzet között, más esetekben különböző kivágott papír vagy egyéb eszközök között, számítógép nélküli tevékenységekhez. Fejlesztésünk szerves részét képezi a tanároknak készített módszertani útmutató, amelyet a tanártovábbképzések során ismertetünk, plusz a tanári segédanyagok az alap és magasabb szintekhez.

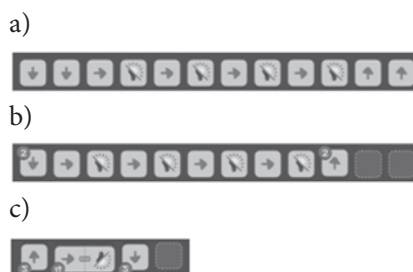
Kutatásunk során több rövidebb iteráció segítségével haladtunk együtt három, a fejlesztésben résztvevő iskolával, akik rendszeresen kb. 90 tanulóval, akik rendszeresen kb. 90 tanulóval foglalkoztattak. 2019 januárja óta azonban több mint 100 szlovák iskola dolgozik Emillel, kiegészülve pár norvég, angol, cseh iskolával, akik csatlakoztak az Emil kipróbálásához. A fejlesztésbe bekapcsolódó iskoláink elég széleskörűen képviseltetik magukat Szlovákiában, beleértve egy nagy és modern állami iskolát,

egy egyházi iskolát és egy kis magán konstruktivista iskolát. Az iskolákban tett rendszeres látogatásaink folyamán visszajelzéseket szerzünk a fejlesztéseink számára (a *megfigyelések során* – az általunk tanított kezdeti foglalkozások után átadva a tanítási folyamatot a tanítóknak, (b) a *diákokkal beszélgetve* (óra közben) és a *tanárral* (óra után), (c) a *diákok munkafüzeit elemezve*, amelyet majdnem minden tevékenység során használnak:

- munkáik megörökítése céljából (néha sajátos jelöléseket használnak),
- elolvasva a feladatokat (ezeket néha a képernyőn kapják és a munkafüzetből, de néha csak a munkafüzetből),
- a társaik számára hasonló feladatok tervezésekor, stb.



2. ábra



Itt egy feladat a második világból: *Gyűjtsd fel az összes lámpát a házakban Emillel, majd küldd őt a virágozó cseresznyefához.*

Amikor a tanuló direkt módon irányítják Emilt a színpadon, hogy megoldják a feladatot az utasításgombra való kattintással (vagy mint itt, érintéssel), a lépések rögzülnek a kijelző paneljén (lásd. a) fent). Ám, a kijelzőn csak adott számú pozíció van, így a lépések (parancsok) száma kihívást jelent. Később, ahogy a megegyező lépések haladnak, 'halmozódnak' az egyes pozíciókon a kijelzőn (lásd. b) fent), amelynek segítségével helyet lehet „megtakarítani” a kijelzőpanelen. Később a tanulók észrevehetik a különböző mintázatok

kialakulását – mint egyforma utasításpárok ismétlődését –, és elkezdődik ezen 'dupla kártyák' halmozása is (lásd. c) fent).

A tanulók mindig párokban dolgoznak, amely iskoláink többségében nem jellemző felállítás – a hagyományos szervezési forma (egyéni munka) nincs jelen ebben a munkafolyamatban, így a fejlesztésben résztvevő tanáraink néha szkeptikusak voltak a didaktika tekintetében. Időnként a tanulók a kivetítő előtti szőnyegen gyűlnek össze, munkafüzetekkel a kezükben, hogy átbeszéljék a feladatokat. A tanári segédanyagaink fókuszra arra irányul, mit tárgyaljanak át ilyenkor a gyerekekkel. Ezek a megbeszélések többféle szerepet játszanak a beavatkozások során:

- a tanulók egymástól tanulnak azáltal, hogy egymásnak magyaráznak, összehasonlítják a megoldásokat, meghallgatják egymást,
- a tanulók maguk fedezik fel a munkafüzet használatának fontosságát és azt a formát, ahogyan megoldásaikat megörökítették – később ezeket felhasználják azokban a vitákban is, ahol saját stratégiáik/megoldásaik mentén szállnak vitába,
- kérdésekkel és demonstrációkkal egybekötött megbeszélések szervezésével, amelyeket a tanulók maguk végeznek a tanító laptopját kivetítve – itt a pedagógusoknak bőven nyílik lehetőségük a tanulók /csoportok értékelésére.

Egy másik fontos szempont: a programozási környezetünk nem ad semmilyen visszajelzést a tanulóknak – ez nagy meglepetés a tanulók és a tanítók számára is az elején. Ehelyett az együtt dolgozó párokat – majd az egész csoportot – szorgalmazzák minden megoldás átbeszélésére, és annak eldöntésére, hogyan értékelik az eredményeket.

KONKLÚZIÓ

Célunk a holisztikus programozás és informatikatanulás folyamatának facilitálása és támogatása az általános iskolában. Arra törekszünk, hogy a korszerű pedagógia segítségével olyan utakat találjunk, amelyek új programozási képességeket fejlesztenek a tanulóknak, akik így erőteljes és fenntartható módon tudják a világot felfedezni és azt jobba tenni.