

Téma 1: STEM

Tanítási forma? Tantárgy? Modul? Projekt? Órakeretben? Melyik részét hol érdemes bevezetni? Lóg a levegőben és szakkörben is vannak.

- Szabó János:
 - o Sokféle STEM projekt lett, más időkeret szükséges hozzá, de az iskolákban a témnapokba és -hetekbe is belefér. Szakkörben tömbösíteni érdemes, 45 percbe nem fér bele, de nagyon sok más iskolai program is van, ami igényli a gyerekek figyelmét, pedig ebben el kell merülni.
 - o Az iskola akkor csinál projektet, amikor akar. Az iskola maga terveze meg, a lényeg, hogy csinálják. Ez az oktatásszervezési része. De ehhez kellenek tanárok, más tárgyak tanárai is. Tudománytörténetnek, vulkanizmusnak és mítoszoknak is van helye a STEM projektekben. Annál színesebb, minél több tantárgy bekapcsolódik.
 - o Eszköz: nehéz meghatározni az eszközigényt. Kell mikrovezérlő, programozási nyelvhez kell igazítani, 3D nyomtató és lézervágó a modellezéshez.
- Piláth:
 - o A STEM régi dolog, újra felfedezik. Újabban STEAM-nek hívják, mindenkinek helye lehet. Ne kötelező formában erőltessük, csak ahol megvannak a feltételek. Már van számos országos csatlakozási lehetőség, vannak kész oktatóanyagok. Pl. a CanSat már 5 éves projekt. Európai Űrügynökség által kitalálva. Legalább 5 fős csapatot igényel. Van olyan év, amikor találnak olyan gyereket, akivel érdemes, de néhány év után a gyerekek megunhatják, átmegy lapításba. Ebben a projektben eszközt is adnak, és egyéb támogatásokat. Kapu Tibor rugókísérletét szimulálták. Ez pl. egy mellékterméke a projektnek, de lehet robotszumó verseny is. Nem is muszáj minden évben, mert ehhez nagyon komoly kitartás kell a gyerek részéről. Minden héten kerítették rá egy órát, az első néhány alkalommal megbeszélték a tervet, felosztották a feladatokat és felelősségeket, volt forrasztási gyakorlat, hogyan kell Kínából anyagot rendelni, a gyerekek elmentek az állami képzésre, a projektjüket promózták is gyerekek, megosztották a világgal. Mindenki megtalálta benne a saját szerepét. A gyerekeknek ez élményt okoz.
- Bence:
 - o Szélesebb körben gondolkodik, nem feltétlenül fizikai eszközzel, hanem szoftveresen összekapcsolni a dolgokat. Egy-egy témakört projektmunkában feldolgozni, és így különböző érdeklődésű gyerekek

STEM integráció

(Felkért beszélgetőpartnerek: Piláth Károly, Gaál Bence, Szabó János)

Képzési és tanítási forma:

- SzJ:
 - o a hogyan komoly kérdés, sokféle lehet, ötleteken alapul, a témnapokba, projekthetekbe fér bele, leginkább tömbösítve, mert szakkörből is rengeteg elmarad és egyébként is el kell mélyülni benne
 - o a témahetek kapkodást hoznak, erőltetett időkeretet, az is jó lenne, ha nem akkor csinálja, csak csinálja
 - o könnyen tud több másik tantárgyhoz, tanárhoz kapcsolódni, ne zárjuk skatulyába
 - o pedagógusok közötti együttműködések igényel
 - o eszközigény: nehéz meghatározni, de kellenek hozzá mikrovezérlők, prog. nyelvekhez kell igazítani, 3d nyomtató, lézervágó és egyéb eszközök kellenének hozzá
- PK:
 - o elég régi dolog a STEM, csak most kezdik újra felfedezni
 - o ma már STEAM is (art)
 - o nem kellene kötelező módon erőltetni, csak ott, ahol megvannak erre az eszközök, igény, hajlandóság
 - o vannak már kész jó oktatóanyagok
 - o CanSat: Európai Űrügynökség versenye, ötödik éve vesz rajta részt Magyarország, csapatmunka
 - o a Trefort 2 éve döntős, 3 hét után kicsit visszaesik a lelkesedés, otthoni munka is kell hozzá, fél éves időráfordítással jön ki belőle komoly, használható eszköz, kell **(+hozzá a tanár is, aki összefogja)**
 - o melléktermék: létrejövő fizikai eszközök
 - o a STEM önmagában csak egy gyűjtőfogalom
 - o csak projekt formájában érdemes behozni, de azt se minden évben, csak akkor, amikor vannak olyan gyerekek, akikkel érdemes
 - o forrasztási gyakorlat, összetevők, eszközök rendelése, közösségi felületeken való népszerűsítés, 2-3 fizikus + 2-3 programozni + kreatív ember
 - o van képzés is a versenyzőknek az elején
- GB:
 - o szélesebb körben terjesztené

megtalálják benne a részüket. Preferálja, ha van olcsó eszköz. Nagy együttműködés kell tanárok között. Ő természettudományt tanított microbittel, de ez azért ment könnyen, mert ő tanította az infót és a természettudományos tárgyat (földrajz) is. Szaktanároknak egyszerűbb pár sor kódot megtanulni, mint infótanárnak a szaktárgyak tartalmát. Hely és idő: két tárgy összehangolása, év elején tervezést igényel. De a gyerekek részt vesznek egyéb iskolai ünnepekben, színdarabban és iskolai programokban, emiatt a gyerekeket elviszik az infó óráról.

- Szatmári Kálmán:

- o Éveken keresztül saját berkeken belül dolgozott. Próbált nyitni más tanárok fele, de a fizikatanárok se vonódtak be. Probléma, hogy az iskola vásárolt modult cégtől a szülők indítványozására, ennek nagyobb hatása volt a vezetőségre, erősebb a szavuk, mint az informatikatanárnak. Ez már kidolgozott tananyagokkal jön. Az egyik projekt kapott tanórai keretet (dig.kult.) Ő kész tananyagokkal nem tud dolgozni, mert biztos alakít rajta. Az okosvárosoknál részt vesznek más tanárok is, az infótanárt a technikai részben kérték fel segítségnek. Arra számít, csak háttértámogatásra kérhetik majd fel. A másik projekt szakkör formájában megy. Van gyerek, akit csak el kell indítani és már megy is, és ez a tanároknál is megvan.

- Piláth:

- o Fizika konferencián is részt vett, össze tudja hasonlítani a kettőt. A fizikatanárok kezében Arduinok voltak, idős tanárokat is tanították, vagyis megvan a hajlandóság már természettudományos tanárok részéről, ezt jónak látja. De azt is reálisnak tartja, ha egy tanár nem akar részt venni ilyen robotikával támogatott STEM projektben.

- SZTZS:

- o Van 12 nyomtató, de nem biztos, hogy működik. Ez a 3D nyomtatót kezelni is kell, erre van a technikus.

- Piláth:

- o A gyerekek jobban kezelik ezeket, mint a technikus.
- Bence:
 - o Sok tanár nem is tud arról, hogy lehet eszközöket rendelni.
 - o Egyik résztvevő: Tankerületen nehéz végigvinni a pályázatokat, sok idő, szinte lehetetlen.

- o nem feltétlenül fizikai eszközzel, hanem eszköz hiányában számítógépes, informatikai eszközökkel
- o projekt munkaként egy-egy témakör feldolgozására
- o különböző érdeklődési körű tanulókat tenne össze csapatba
- o nyilván jobb, ha van eszköz
- o nagy tanárok és tárgyak közötti együttműködés kellene
- o 5. évfolyamon csinálta, természettudomány + infó, de előnye volt, hogy mindkettőt ő tanította a csoportnak, így nem ütközött falakba
- o év elején igényel tervezést, mert utána a sok egyéb iskolai dolog miatt így is sok-sok újratervezést igényel, mikor elviszik pl. ünnepi műsort próbálni a gyerekeket óráról

- Szatmári Kálmán:

- o éveken keresztül csak órán vagy a saját szabadidejében csinálta
- o próbált fizikatanárral kooperálni, de nem sikerült
- o most az iskola piaci cégtől vásárolt STEM-modellt (kidolgozott tananyag: okosváros, tervezd meg a hősöd) szülői kezdeményezésre, így átment az igazgatón, egyébként, amikor ő tanárként kezdeményezte, akkor nem
 - az egyik tanórai keretet kapott a digitális kultúrából...
 - ő infótanárként nem vesz részt, mert nem bírná ki, hogy a kész tananyagba ne nyúljon bele
 - így nem infószakos fogja csinálni
 - az egyikhez technikai segítőként (pl. 3d nyomtatás) kértek infótanári segítséget)
- o van diák, akit csak elindítani kell az úton, utána megy magától
- o tanároknál is így van, van, aki szeret kész anyagból dolgozni, de nem mindenki, nekik a kezdőlökés elég lenne

- PK:

- o sokan voltak tegnap a fizikusok konferencián
- o a délután nagy része mikrovezérlők használatával, tanulásával telt, arduino-t használtak mérésekre
- o voltak biológusok, nem csak fizikusok
- o ha a saját tantárgyának konferenciájára elmegy a termtud tanár, akkor tanulhat ilyen, de ehhez nyitottság kell a tanár részéről

- SZTZs:

- o a 3d eszközökhöz karbantartás is kell, tudni kell pl. a 3d nyomtató hibaüzeneteit is kezelni, nem olyan egyszerű az, mint pl. egy sima nyomtatónál
- o ez a technikus feladata lenne, ha van/lenne az iskolában

- GB:

- o sok nyitott tanár van, de még nagyon sok tanár nem is tud róla

- SZTZS:
 - o Minden iskolában alapfelszerelésnek kell lennie egy olyan egységcsomagnak ahhoz, hogy lehessen STEM projekt, VAGY helyezzük ki STEM központokba a STEM oktatást. De nem minden iskola lenne nyitott rá. Kamion: ki lehetett nyitni és infoterem volt benne. Ehhez lenne egy tanár. El tudjuk képzelni, hogy egy tanár jár iskoláról iskolára?
- Sz. K.:
 - o Népszerűsíteni kellett volna az informatikaoktatást, de nehéz egy alkalom után csillogó szemeket elérni. HHH-s gyerekek között két cigány kislány részt vett egy ilyenben, és nyitottak, motiváltak és sikeresek voltak. Tanári nyitottságot hiányolja, nem is feltétlenül az eszközt. 17 helyen dolgozott, fél év alatt járta ezt végig. Sűrűn ezt csinálni nagyon nagy munka.
- Szabó János:
 - o Jövő városa projektet jónak látja. Négyyszer csinálta ezt meg. Meg lehetne évente?
- Ötlet:
 - o régióként lenne egy-egy ilyen projekt a lelkes tanárokkal.
 - o Régió belül nem megy az utazás.
 - o Öveges labor jól működött.
 - o Miért állt meg?
 - o Vége lett a projektnek. Nem állandósul sajnos. Mert kell hozzá forrás. Nem hirdetni kell, hanem be kell tenni a tantervbe.
- o pl. Zalaapátiban magas szintű eszközparkjuk van, mert csak ők pályáznak abban a régióban, a többi iskola nem tud arról, hogy lenne rá lehetőség
- o szélesebb körű ismeretterjesztés kellene, hogy mindenhova lejusson az információ
- SzTZs:
 - o minden iskolában alapfelszereltséggé kellene tenni egy olyan „egységcsomagot” vagy ki kellene helyezni a téma oktatását jól felszerelt központokba
 - o többen a közönségből: a második jobb lenne
- PK:
 - o lenne, ahol lenne rá igény, de olyan is, ahol évek múlva is dobozokban állna a cucc
- SzJ:
 - o ne váljon „mutatványos bódévá”
 - o oktatókat kellene alkalmazni, nem animátort, aki nem tudja a programkódot összerakni, belekérdezés esetén válaszolni is tud
- SzTZs:
 - o El tudjuk képzelni, hogy tanár menjen iskoláról iskolára?
- Szatmári K:
 - o benne volt ilyenben
 - o elvárás volt, hogy 45 perc után csillogó szemmel menjen ki a gyerek úgy, hogy nincs a tanárnak előismerete és széles a skála (hátrányos helyzetűtől érdeklődő faktosig)
 - o voltak sikerélmények
 - o nagyon kevés volt a tanár, hiába lett volna elég eszköz
 - o lehet, hogy beindulna, ha tanár kapna hozzá tananyagot, de kérdéses
 - o fél év alatt járta végig
- SzTZs:
 - o rendszeres megjelenéssel talán hasznosabb lenne, ha nem egy-egy alkalom jutna mindenkinek, hanem pl. havi rendszerességgel
- SzJ:
 - o „Jövő városa” jól működött több iskolában
 - o szerette azt a projektet, akár minden évben megcsinálná
- XY:
 - o Miért nem lehet azt csinálni, hogy „régióként” lennének olyan felszerelt iskolák, megfelelő teremmel, tanárral, ahová a régióból a többi iskola oda tudna járni
 - o akár úgy, hogy 2-3 kategória alapján válogatott gyerekekkel
- SzTZs:
 - o a MatFin próbálta, nem működött

- Szőnyi Zsuzsanna
 - o Edtech jó projekt 3D nyomtatással, microbittel, a gyerekek „megmentették a bolygót”, tartottak ismeretterjesztő foglalkozást erről, Kahoot-ot is csináltak, belefért 2 órába. Érdemes egy projektet megvenni, hogy megérkezzen a nyomtató (és egyéb eszközök), és innentől lehet további projektet csinálni saját szakállra.
 - Bence:
 - o félév alatt országjárásban azt tapasztalta, hogy a tanárok motivációja hiányzott. Meg ha van is tanári motiváció, a gyerekeknél sokszor azt kell elérni, hogy egyáltalán iskolába járjon. Ez egy nagyobb, társadalmi kérdés. Nincs pénz utaztatásra. Övegesbe még vonatjegy is járt.
 - o Az országjárás nem életforma, nagyon kimerítő.
- PK:
 - o az Öveges labor esetében 4 éven keresztül jól működött, rendszeresen jártak oda 3-4 iskolából kísérletezni, nekik ez egy kirándulás volt, ami plusz motivációt jelentett, nagyobb városokban több helyen volt, jelenléti ív volt és szükséges anyagok, azért állt le, mert lejárt a projektidőszak
 - A közönségből:
 - o bele kellene írni a tantervbe, hogy kötelező
 - o nem mindegy, hogy melyik területről, az ország melyik részéről mentek
 - Szőnyi Zsuzsanna
 - o idei marsi küldetés projekt jól működött neki a 8-adikosokkal
 - o tartottak ismeretterjesztő foglalkozást és utána még egy kvíz is volt, élvezték
 - SzJ:
 - o igen, a jól kidolgozott projekt a lényeg
 - GB:
 - o voltak országjáráson természettudományos foglalkozáson fél év, több sulis, ő + néhány hallgató, sok iskola
 - o projekt keretében
 - o ha a tanárnak meg is van a motivációja, attól a gyerekeknek még nem lesz (ha azzal küzdenek, hogy egyáltalán iskolába menjen)
 - o a Pestre utazás se működne mindenhol, ha nincs rá költségkeret, az utazás költségét is bele kellene építeni a projektbe
 - o ha az oktató járja az országot, akkor ő nem bírja