

I. Learning Activity Unit fázisai

A LAU leírása és ábrázolása – igazodva az informatikában használatos kifejezési módhoz – az algoritmizálás, illetve az állapotgép leírásának elemeit tartalmazza, amely az átmeneteket és időbeliséget hangsúlyozza (18. ábra).

1. **Initial learn:** a tananyag megismerése. A befogadás minősége:

A) **Active** megismerés: az új ismeret azonnal használható.

M) **Moderated** megismerés: az új ismeret kapcsolódások mentén visszakereshető.

P) **Passive** megismerés: az új ismeret nincs kontextusba más ismeretekkel.

2. **Try:** kipróbálás, a megértés ellenőrzése.

3. **Experiment:** az ismeret részleteinek kifejtése.

4. **Pause:** szünet (szűrés, felejtés).

5. **Use:**

a. **Repeat** az ismeret ismételése.

b. **Modify:** módosított, tipikus helyzetekben felhasználás.

c. **Create:** alkotó, kreatív felhasználás.

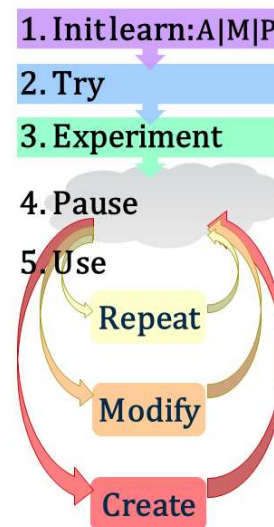
← Újra a 4. pont, vagy újra az 1. ponttól.

Egy LAU időben több éven át, akár élethosszig tarthat. Például, ha egy programozási nyelvet valaki megtanul és használja nap mint nap, akkor egy 5c fázisú tudásról beszélhetünk. Azonban, ha ezután évekig nem használja az adott nyelvet, akkor ez a tudás erősen elkopik, idővel 5a szintre csökken. Sőt, az is előfordulhat, hogy célszerűbb újratanulnia, ami valószínűleg egy 1A jellegű fázis lesz. Egy LAU 5c fázisa lehet például extrapoláció, asszociáció.

A LAU a tanulási folyamat elnagyolt, egyszerűsített, ezzel együtt pontatlan, vázlatos leírása. A témával kapcsolatos tudományos kutatások eredményeit intuitíven kombinálja. Célja az oktatásmódszertani és tanulásmódszertani elméletek szintézise a gyakorlat szintjén, a tanulásról szóló megállapítások közös „nyelvének” megteremtése.

I/1. Initial learn

A fázis neve Ebbinghaus felejtési görbénél [24] jelenik meg. A tudásról szóló modellek az ismeret mélységét vizsgálják, azaz egy állapotot és nem azt, hogy hogyan jut a tanuló abba az állapotba. A felejtési görbe igazolásánál komoly nehézség volt, hogy mit, azaz a tudás melyik állapotát méri, mennyire igazak az állítások más állapotok esetén, mennyire igaz két állapot



18. ábra: A LAU fázisai

közötti átmenet esetén. Ezen kérdések vizsgálata még nagyon sok doktori disszertációt eredményezhetnek, azonban tanítani addig is kell. Ezért azt feltételezzük, hogy egy ismeret valamilyen formában a tanuló birtokába jut. Ezt a folyamatot minősítjük aszerint, hogy az ismeret a birtokló számára mennyire releváns, mennyire tudja korábbi ismereteivel kontextusba helyezni. A kezdeti tanulás:

- aktív, ha szervesen kapcsolódik a korábbi ismeretekhez, hiánypótló.
- passzív, ha nem kapcsolódik semmihez, korábbi tapasztalattól függetlenül meg kell jegyezni vagy – például sokszori ismétlődés miatt – tudatos tanulás nélkül rögzül.
- moderált, ha léteznek korábbi ismeretek, de a kapcsolat ezekkel nem nyilvánvaló.

Példa: „T45 jelű tanulócsoport névsorának megtanulása”

Ha a csoport tagjai gólyák, akkor a tanulás valószínűleg passzív módon lehetséges. (Nevek tanulása a csoporttagok ismerete nélkül.) Ha egy régóta ismert közösségből származnak a csoporttagok, akkor moderált a névsor tanulása. (A csoporthoz tartozás tulajdonságot kell ismert emberekhez hozzárendelni.) Ha pedig kiderül, hogy egy korábban ismert csoportról van szó, csak a „T45” csoportnév új, akkor aktív az ismeretszerzés.

A minősítés nem mond semmit a tanuló magatartásáról, szorgalmáról és a tanulás módjáról sem, de ezek – az előismeretekén túl – befolyásolhatják az eredményt. Másik oldalról nézve, a tanítás során a tananyag megfelelő felépítésével – LAU-ok időbeli elrendezésével – törekedhetünk arra, hogy egy ismeret megtanulásának első lépése aktív legyen, de nem hiba, ha passzív ismeretszerzést várunk el a tanulótól. Sőt, sok esetben a reklámok, tájékoztatók, információs táblák a passzív ismeretszerzésre építenek és a tanítási gyakorlatban is jellemző, hogy egyes fogalmak bevezetését jóval a tényleges tananyagbéli ideje előtt kezdjük, mintegy megemlítve azt, hogy ezzel motiváljuk a megismerés további lépéseit, kíváncsiságot ébresztve a tanulóban.

I/2. Try

A kipróbálás fázisa általában rövid, akár egybe is lehetne venni az 1. fázissal, sőt, néha meg is előzheti azt. Külön említése azért indokolt, mert problémát okoz, ha kimarad. Aktív tanulás után a kipróbálás lényegében egy gyors ellenőrzést jelent. Passzív ismeretszerzés esetén fontos információ, hogy a begyűjtött új ismeretnek van-e valami értelme. Moderált ismeretszerzés során nem kérdés, hogy van-e értelme, de kérdés, hogy jól gondoljuk-e, jól csináltuk-e, használható-e az új ismeret.

Az ismeretszerzés és kipróbálás között nem telhet el sok idő. Lényegében azonnal szükséges ez a fajta megerősítés, ami hosszabb előadások során előadói demonstrációként is megvalósulhat, írott szövegben pedig példaként jelenhet meg. A tanulás megszervezésekor azonban figyelni kell arra, hogy ezek csak motiválnak a kipróbálásra, a valódi Try során a tanulónak kell kipróbálnia, használatba vennie az új ismeretet.

Az az ismeret, amit nem próbálunk ki bizonytalanság érzést, félelmet kelthet, vagy rövid időn belül elfelejtődik. Például, ha az új ismeret „bemutatkozáskor a másik fél neve”, akkor azt rögtön használva, visszamondva „kipróbáljuk”. Ha ez elmarad, nehéz lesz visszaemlékezni, mit is mondott partnerünk; a visszaidézés során elbizonytalanodást élünk meg; a tévedéstől és ennek következményeitől való félelem érzése hatására inkább kerüljük a néven történő megszólítást.

I/3. Experiment

Ebben a fázisban történik az új ismeret részleteinek elemzése, jellemzése, megismerése; az ismeret kibővítése, kapcsolása a korábbi ismeretekhez. Passzív ismeretszerzés esetén nagyon fontos fázisa a tanulásnak, de aktív ismeretszerzés után is hasznos. Fontos, hogy a kipróbálást követően kezdjünk el belemenni a részletekbe, mert a vizsgálódáshoz valós tapasztalat szükséges. Egy elméletileg létező, használható dolgon elméleti módosítást végrehajtva elméletileg juthatunk valamilyen eredményre, de ez nem lesz valós dolgokhoz, problémákhoz kapcsolva. Például: meg lehet tanulni a szorzótáblát verselve, a szorzás műveletének (többszörös összeadás) kipróbálása nélkül, de az eredmény az csak egy visszamondható szöveg lesz, nem számolási tevékenység.

Az Experiment fázis az ismeret rögzítését – kimondása, leírása, strukturálása, használata – jelenti, de egyben kibővítésre, azaz új ismeret szerzésére is van mód. Emiatt ezen fázison belül megjelenhet beágyazva más tanulási egység (LAU) is. Ha az ismeret bővül, akkor arra is szükséges kipróbálás, a diszkusszió minden ágára kell példa.

A tudás modellekben, ez a fázis a befogadás, a sajátjátétel utolsó fázisa. Sok esetben tapasztalhatjuk, hogy a tanulási folyamatnak itt vége. Ha tényleg ezzel fejeződne be a tanulási folyamat, akkor egy feleslegesen, önmagáért megtanult dologról lenne szó, ami sohasem került gyakorlati felhasználásra és ezért idővel el is felejtődik.

I/4. Pause

Egy tanulási egység tanulása nem folytonos. A tanórák (és élethelyzetek) váltják egymást, a témakörök mindig újak. A tanult ismeret akkor hasznos, ha idővel fel tudjuk használni. Idővel,

azaz valamennyi szünet után. A tanulás során fellépő szünetek szerepe a tanulásmódszertan egyik örök témája. A felejtés jelensége; a felidézés nehézsége, illetve segítése; a rövidtávú és hosszútávú memória működése – mind kutatási területek, bőséges szakirodalommal és többé-kevésbé ezek alapján hirdetett módszertani tanácsokkal. A megfelelő tanulási módszer kiválasztásakor az ismeret jellege mellett nagyon fontos szempont az is, hogy milyen hosszú a szünet az ismétlések között. Fontos szempont, hogy nem létezik felelevenítés szünet nélkül, ahogy az is fontos, hogy a túl hosszú szünet után nincs mit feleleveníteni.

I/5. Use

Az ismeret használata alapvető feltétele annak, hogy tartóssá váljon. A magyar közoktatás régi problémája, hogy a poroszors rendszert alkalmazva, a megtanításra, az ismeretek megjegyzésére helyezi a hangsúlyt, míg az információs robbanás hatására a nemzetközi trendek és a magyar szakmai és piaci igények is a kompetenciákat, azaz az ismeretek felhasználási képességét helyezik a középpontba. Ezért a tanulás folyamatát és eredményességét nem elég az ismeret átadásáig nyomon követni.

a) Repeat

Az ismeret felhasználásának legegyszerűbb módja, ha a tanult formában kell használni. A tanuló felmondja a leckét, visszaidézi a tanultakat. Ezt a fajta használatot várja el általában egy kisdolgozat, egy beugró, egy órai felelet. A feladat jellemzően konkrétan rákérdez az adott ismeretre.

b) Modify

Nagyobb kreativitást igényel a felhasználás, ha a tanuló tudja, hogy az ismeretet fel kell használnia, de a felhasználás módját neki kell kitalálnia. Jellemzően nagydolgozatok, témazárók feladatainál találkozunk ilyen elvárásokkal. A feladat specifikálása adja meg, hogy melyik ismeret felhasználását kell bemutatni. A használandó ismeretet egy, a témára jellemző néhány elemű listából kell kiválasztani, kreativitást csak a felhasználás módja – például az elemek kiválasztásának helyes sorrendje – igényel.

c) Create

Az ismeret készségszintű felhasználása azt jelenti, hogy külön instrukció nélkül kerül felhasználásra, amivel a megoldáshoz közelebb lehet jutni. Tanulási helyzetben, projekt során felmerülő feladatokban, illetve egyes „mindent lehet használni” dolgozatokban lehet megfigyelni az ismeret ilyen szintű felhasználását. Ebben az esetben az eszköz kiválasztása és az eszköz felhasználásának a módja is szabadon választott, a kreativitás mértékét különböző hatékonysági,

célnak megfelelési szempontokkal lehet jellemezni. Nem jelent valódi kreativitást, ha a tanuló minden helyzetben ugyanazt az ismeretet választja, mert ez valójában egy egyéni specifikáció, annak az egy ismeretnek a módosított felhasználása. Sokszor a tanuló maga számol be arról, hogy egy ismeretet valós helyzetben, alkotó módon használt, mert ez sikerélményt nyújt. „Elmagyaráztam a testvéremnek”, „...és akkor eszembe jutott, hogy ez talán jó lesz”, „és akkor rájöttem, hogy amit régebben csak úgy beírtam, az ott nekem miért jó”. Ehhez hasonló „megvilágosodások” bizonyítják, hogy az ismeret valóban, kreatívan használható a tanuló számára.

A felhasználás aleteinél meg kell különböztetni a használathoz szükséges felhasználási módot és a tanuló képességét. Ha az Initial learn minősége aktív volt, akkor lehet, hogy azonnal kreatívan tudja használni a tanuló az ismeretet, de nem lesz gondja az alacsonyabb szintű felhasználási móddal sem. Ez azonban nem jelenti azt, hogy a tanuló használat nélkül, néhány héttel később fel tudja idézni akár ismétlésre, akár kreatív módon az ismeretet. Megfelelő feladatokkal idővel elérhető a magasabb szintű használat, ugyanakkor használat nélkül az idő múlásával kevésbé valószínű, hogy egy adott helyzetben „beugorjon”, hogy az ismeret használható lehet. A használat részletei is elveszhetnek a hosszútávú memória süllyesztőjében. Ha a használathoz a felidézés nem sikerül, akkor célszerű újratanulni, azaz egy új LAU-ként beiktatni az adott ismeretet.

II. LAU-modell

Kutatásom során, ahhoz, hogy érdemben beszélni tudjak a tanulás folyamatáról, a folyamatban fellépő akadályozó tényezőkről és problémákról, szükségem volt egy, a folyamatot leíró modellre. Az angol nyelvű megnevezést a szakirodalomra utalások miatt választottuk a tanulás absztrakt leírására, amely egy tananyagelem, fogalom vagy témakör (learning unit) tanulásának folyamatát (learning activity process) írja le. A Learning Activity Unit egy tanulási sablon tantervek, tanmenetek minősítésére, tanítási és tanulási célok megfogalmazására, a tanulási folyamat során felmerülő problémák detektálására, illetve a kimenet (az elvárások) pontos meghatározására. A LAU-modell (angolul LAU-Model) a LAU-ok (egységek) egymáshoz kapcsolódását írja le.

Példa unitok kapcsolatára:

Ha megtanulandó a számlálós ciklus készségszintű kódolása egy adott nyelven, ennek praktikusán szükséges előismerete az értékadás alkalmazásának ismerete.

Példa probléma detektálásra és megoldási tervre:

LAU = for-ciklus kódolása. A ciklus készségszintű kódolása nem alakul ki, ha kódkiegészítést használ a tanuló. Amennyiben a számonkérés papíron lesz, a kódolás nemcsak gépelve, hanem kézírással is készségszintű kell legyen. Probléma kezelése: előismeret a gépelés és a kézírás ismerete, de emellett figyelni kell a gyakorlófeladatok specifikálására és a gyakorláshoz szükséges időre is.

A LAU és LAU-modell használata lehetővé teszi a példában szereplő állítások gyors és pontos megfogalmazását, amellyel a tanítási helyzetekre jobban fel lehet készülni; „futási időben”, azaz a tanórán több, a helyzethez jobban alkalmazkodó döntést lehet hozni. Magasabb szinten a LAU és LAU-modell alkalmas eszköz tantárgyfejlesztéshez, tematikák elemzéséhez, mérés-értékelési módszerek kidolgozásához, minőségbiztosítási elemzésekhez.

II/1. LAU-modell formális leírása

A LAU-modell az egyes ismeretek tanulásának kapcsolódását írja le. Bár a felhasználás és a gyakorlat szempontjából nem fontos, a LAU és LAU-modell formális leírása is lehetséges, amivel formalizálhatók tipikus tanmenettel kapcsolatos megfontolások. Jelen esetben a formalizálásnak csak a tartalom struktúrájának a bemutatása a célja, de további kutatásokkal akár egy tanmenetgeneráló eszköznek is lehetne az alapja. A LAU formalizálásában az egyes fázisokat a ^L jellel különböztetem meg egyéb számozásoktól és jelölésektől.

Példa:

A for ciklus – `for (int i = 1; i <= 10; ++i) {...}` – tanításához szükséges előismeretek: integer adattípus, értékadás, matematikai-logikai kifejezések kiértékelése, érték növelése, szintaxis elemek (paraméterezés, blokk-képzés, utasítás lezárás). A tanítás célja, hogy a tanuló a számlálós ciklust kreatívan tudja használni programozási feladatok megoldásához. Függvényként megfogalmazva: kell egy T tanulási eljárás:

`forLoopL5c T(datatypeL3, assignmentL5c, expressionL3, incrementationL3, syntaxL5a)`

Példánkban a `forLoop`, `datatype`, `assignment...` egy-egy LAU, amelyek ismeretének szintjét is megadjuk a LAU-fázis jelölésével.

A LAU fázisokat érdemes a 0. fázissal – nem hallott még az adott ismeretről a tanuló – kiegészítve egyértelműsíthető, ha a LAU-nak csak egy részletéről szeretnénk beszélni. Ezzel a kivitelezéskor meg tudjuk különböztetni, hogy – a példánál maradva – a `forLoop` tanulási egységnek a kezdetétől (0-ról) vagy valamilyen továbbfejlesztés formájában gondolkodunk. A folyamat egy részét zárt intervallumaként adhatjuk meg. Például `forLoopL0-5c` a teljes folyamat, `forLoopL1-3` vagy `forLoopL5a-5b` lehet egy-egy tanórára tervezett rész, illetve jellemezhetjük a tanuló fejlődését, `forLoopL1A-5c` jelölésekkel, esetleges visszafejlődését a `forLoopL5c-5a` jelöléssel.

A függvény törzsében tanári és tanulói tevékenységek lehetnének, ami kellő tanári tapasztalattal tervezhető, majd a tanítás-tanulási folyamatban megvalósul. Azonban a tanítási gyakorlat nem ennyire egyszerű. A legtipikusabb problémák az előismeretek változatos minőségéből erednek. Azaz a kivitelezésnél nagyjából arra számíthatunk, hogy az előbbi példában inkább `datatypeL?`, `assignmentL?`, `expressionL?`, `incrementationL?`, `syntaxL?` írandó, ahol a kérdőjel helyére tanulóként(!) az adott pillanatban jellemző érték helyettesítendő. A tananyag készítésekor figyelembe kell venni a várható értékeket, a tanítás-tanulás során fel kell ismerni, hogy milyen szintű valójában a tanulók tudása és kezelni kell a tanulócsoporton belül az értékek szórását (differenciált oktatás).

A LAU-modellben az egyes LAU-ok lehetnek egymás után szervezve vagy egymásba ágyazva, illetve lehet párhuzamosan szervezni az egységeket. A tananyagtervezésnél ezek az eljárások teljesen megszokottak, azonban a LAU sajátossága, hogy az időt is figyelembe veszi, azaz az előzetes ismeretknél nem azt kell figyelni, hogy előzetesen tanulta-e a tanuló, hanem azt, hogy az előzetes tanulmányaiból mennyi maradt meg a felhasználás idejére. A LAU-modell már a tervezés során támogatja a differenciált, egyéni igények figyelembevételére alkalmas

megoldásokat is, segít az egyéni tanulási utak tervezésében, megvalósításában. Emellett tanórai akut helyzetekben támogatja a tanítási-tanulási problémák kezelését.

II/2. A LAU-modellel leírható tananyagfelépítés általános törvényszerűségei

1. Egymás után szervezett LAU-okra tipikus példa a tanév során egymás után tanult, egymáshoz nem kapcsolódó témakörök sorozata. Jellemző probléma, hogy a nem használt tudás idővel kopik. Tipikus eset, hogy A_LAU^{L0-5b} majd B_LAU^{L0-5b} után A_LAU^{L3} fázisra lehet számítani. Egymásra épülő témák esetén a későbbi tanulási egységbe célszerű belevonni a korábbi egység fejlesztését is: A_LAU^{L5a-5c} (B_LAU^{L0-5b}, tavalylA_LAU^{L0-5b}).
2. Egymásba ágyazott LAU-ok esetén figyelni kell arra, hogy a beágyazott LAU jóval kisebb egység legyen (bonyolultságban, időben), mint amibe beágyazzuk. Azonos vagy nagyobb méretű LAU beágyazása – főleg a LAU^{L0-5a} folyamatba – azzal a veszéllyel jár, hogy a tanuló elveszíti a fonalat. A jelenség hasonló egy hosszú körmondathoz, amiben témaváltás történik és a kitérő nagyobb hangsúlyt kap, mint a célirány. Pedagógiai szempontból fontos eset, amikor kiderül, hogy a tanuló azért nem jut előre egy A_LAU folyamatában, mert hiányos a tudása az (esetleg több) előismeret terén. A hiányosságok pótlása az A_LAU felfüggesztésével, az előismeret LAU beágyazásával lehetséges, de sokszor célszerűbb az előismereteket tényleg az A_LAU elé helyezni, a pótlás után elől-ről kezdeni az A_LAU-t.
3. Ha egy X_LAU megtanulásához sokféle előzetes ismeretre van szükség, akkor hasznos lehet az egyes LAU-okat párhuzamosan venni. (Például egy színdarabhoz a szöveget, színpadi mozgást, betétdalokat lehet párhuzamosan tanulni.) Azonban a párhuzamos tanulás jellemzően a részfolyamatok egymásutániségát jelenti, azaz, például A_LAU^{L0-1}, B_LAU^{L0-1}, C_LAU^{L0-3}, A_LAU^{L1-2}, B_LAU^{L1-3}, A_LAU^{L2-5b}, C_LAU^{L3-5a}, B_LAU^{L3-5b}. A LAU-ok párhuzamos tervezésnél figyelni kell a megfelelő időosztásra, minden LAU-ra úgy kell visszatérni, hogy gyorsan fel lehessen idézni az utolsó állapotát, azaz el kell kerülni, hogy a <<bármelyik>>^{L4} károsan hosszú legyen. A párhuzamosság-nak még két buktatója van: ha túl sok LAU van párhuzamosan, akkor követhetetlené válik a tanulás, illetve hasonló LAU-ok könnyen összekeveredhetnek.

Példák párhuzamosan szervezett LAU-ok problémáira:

- Egyszerre tízféle tantárgy tanulása sokkal könnyebb, mint tizennégyféle tantárgyból követni a tananyagot, leckét, határidőket.

- Sokaknak okoz problémát egyszerre két idegennyelv tanulása, például azért, mert ugyanahhoz a magyar szóhoz egyszer az egyik, máskor a másik nyelv szavát kell párosítani.
- A heti egyórás tantárgyaknál egy tanóra elmaradása általában két tanóra veszteség a felejtés miatt. A sok más tantárgy, program miatt a LAU4 túl hosszú, a visszalépés jelentős.

3.1.1

6.3

IV. A tanulási folyamatot befolyásoló tényezők

A LAU a tervezett tanulás leírásának eszköze, a tanulást cselekvésként értelmezi. De nem minden tanulás tervezett. Lehet, hogy valami olyan dolog történik, amit egy életre megjegyzünk, másrészt van, amikor valaminek meg kellene történnie, a tanulónak észre kellene venni, rá kellene éreznie.

IV/1. Élmény

Nem várt, nem tervezett tanulási helyzet, például, ha valami megcsíp. Utána kiderül, hogy darázs volt-e, allergiás reakciót kivált-e, kell-e keresni a gyógykezelést... Azaz a tanulás első fázisa a Try, miközben elmarad vagy egybeolvad az Experiment fázissal az Initial learn fázis. A tanulásnak ez a formája nagyon inspiráló lehet a tanuló számára, mert elindítja a tapasztalat okára vonatkozó kutatást. Véletlenül, élet adta esetekben az ilyen, Try kezdetű LAU-ok eredménye szélsőséges lehet. (Például az úszás tanulásának első lépéseként mély vízbe esés életveszélyes.) A gyors siker és a további tanulástól való merev elzárkózás egyaránt bekövetkezhet. A veszélyessége miatt a pedagógiai kihasználása, tervezése ennek a tanulási módnak nagyon megfontolandó.

Valójában nagyon ritka, hogy teljesen felkészületlenül találkozzon a tanuló egy-egy ismerettel, tudáselemmel. A tanulási folyamatba beépülő élmények tipikusan a korábbi ismeretek használatával kapcsolatosak. Optimális esetben a korábbi LAU-ok Create szintjéhez köthetők. Ebben az esetben az élményt a kapcsolatok felismerése, „összeáll a kép” öröme jelenti. A tanulási folyamat tervezése során fontos, hogy minél több ilyen élményhez jusson a tanuló.

A kutatás során megfigyeltem, hogy az élmények biztosítása alapvető szempont az oktatók, tanárok körében, azonban számos esetben rossz a kivitelezés. Az oktatóra jellemző, hogy szereti azt, amit tanít, aminek egyik legfontosabb oka, hogy sok pozitív élmény kapcsolódik a tananyaghoz. Ezeket az élményeket szeretné átadni a tanulóknak. Tipikus, hogy elmeséli a tapasztalatát, elmeséli, hogy az élete során hol, hogyan élte meg egy ismeret hasznosságát.

Példák oktatói élményre:

- „A karórám modellezése állapotgépként”. (Ki látja, milyen karóráról van szó?)
- „Három napig kerestem, hogy hol van hiba a kódban”. (Képzeljük el, milyen hosszú volt a kód.)

Az oktatás során nagyon fontosak az élménybeszámolók, de sok-sok óra hospitálása során meg kellett állapítanom magamra vonatkozóan is, hogy míg egy élmény elmesélése a mesélő

sámára az élmény újra átélését jelenti, addig a hallgatója számára többnyire csak érdekes ismeret.³⁵ Pont a lényegét, a felfedezést, a problémák leküzdésének sikerét nem tudja az oktató átadni. Nagyon mély tartalma van ebből a szempontból az ismert idézetnek:

„A középserű tanár magyaráz. A jó tanár indokol. A kiváló tanár demonstrál. A nagyszerű tanár inspirál.”

„The mediocre teacher tells. The good teacher explains. The superior teacher demonstrates. The great teacher inspires.”

William Arthur Ward³⁶

Az idézet felhívja a figyelmet arra, hogy a tanítás során a tanuló saját tapasztalata, saját élménye az, ami a tanulást, a fejlődést szolgálja és nem az oktató által átélt élmény.

3.2.1

IV/2. Gondolkodási képesség

A LAU folyamatot jellemez a fázisaival. A használhatóságának feltétele, hogy a tanulónak megvan a képessége a fázisok között szükséges átmenethez. A tanulás-tanítás tervezési folyamata, a módszerek és a kivitelezés is teljesen megváltozhat, ha egy képesség hiányzik, például siket a tanuló. Ugyancsak másképp kell tervezni, ha autista tanulóról van szó. Kevésbé látványos, de a LAU-ban leírt folyamatra hatással van, hogy a tanulónak milyen gondolkodási képességei vannak. Mennyire tud például memorizálni, analizálni, szintetizálni, strukturálni, szerializálni, felismerni mintázatokat.³⁷ Ahogy könnyen kimondható, hogy egy siket sohasem fog hallani, úgy könnyen kimondjuk, hogy a tanuló egy adott gondolkodási funkcióra képtelen. Azonban ennek (a siketség egyes eseteivel ellentétben) nincs tudományos alapja. A gondolkodási készségek fejleszthetők, azonban ezt nem lehet LAU alapján szervezni. A gondolkodás tanításának és tanulásának a specialitása, hogy a gondolkodás és az emlékezés nagyrészt történet, ami csak indirekt úton befolyásolható. Egy fogyókúrázónak azt „tanítani”, hogy „ne gondoljon a csokoládéra”, hogy „gondoljon arra, hogy nem fogja bírni a szíve” ..., nem lehet. Pontosan tudja, hogy ezek jó tanácsok, jó tudások, de minél inkább nem akar gondolni a csokoládéra, annál inkább gondol rá.

³⁵ Vallomás: E dolgozat írása során is, újra meg újra átéltem az élményeket. A sikert, a kudarcot, a félelmet, az örömet, a fájdalmat, a dühöt, a szeretetet, a bizalmat... A példákkal azokat az élményeket próbálom közvetíteni, amik engem inspiráltak. Remélem, hogy érdekesebbek ezek a példák a száraz magyarázatnál, de tudom, hogy kevésbé hatásos, mint a megélt eset.

³⁶ Forrás: https://www.brainyquote.com/quotes/william_arthur_ward_103463 [2021.10.30]

³⁷ Példák: Kisgyermek felismerik a kapcsolatot az élő kutya, csiga, madár és a képeskönyv sematizált ábrája között. Megtanulja használni a kezét. Mindent szájába vesz – analizál. Mozgásában utánozza a környezetét.

Az agyban, idegrendszerben végbemenő folyamatok számunkra történések, amelyet indirekt módon, a környezet megfelelő alakításával tudunk befolyásolni. Azaz, ha nem akarjuk, hogy valami megtörténjen, akkor csökkenteni kell az esemény valószínűségét, másféle feladatokkal le kell kötni az agyat. Ha egy gondolkodási művelet véghezvitelét szeretnénk elérni egy tanulóval, akkor a környezetét ennek megfelelően kell alakítani és várni kell..., majd siker esetén megerősíteni, jutalmazni.

A hagyományos oktatásra jellemző, hogy a memorizálást, az ismeretek hatékony tárolását és visszaolvasását várja el, sokaknak problémát jelent az ismeretek feldolgozása. Az informatikaoktatás legfontosabb feladata az informatikai (számítógépes) gondolkodás „tanítása”. Pontosabban: fejlesztése, hiszen ez egy képesség, aminek meglétéről már csecsemőknél meggyőződhetünk.

Általánosságban elmondhatjuk, hogy egy LAU kezdeti fázisaiban a befogadás (memorizálás) kap nagyobb szerepet, míg a tanulási egység vége az alkotáson (például informatikai gondolkodáson) alapul. Ezért is hiba a tanulási folyamatot a LAU^L3 szintig tervezni [77].

A LAU^L4-5 szintjén az alkotó gondolkodási tevékenységeknek kellene dominálnia a befogadóhoz képest. Azaz itt kap szerepet az informatikai gondolkodás, a kreativitás, a problémamegoldási képességek fejlesztése. Hospitáláson és a tanítási gyakorlatban is számtalan esetben találkoztam olyan tanulókkal, akikről az a vélemény, hogy „nem tudnak kreatívan gondolkodni”, „nem tudják „kitalálni a megoldást”. A vizsgált esetekben kiderült, hogy ezen vélekedés kialakulásában az IDŐ a legfőbb tényező. Egyrészt meggyőződés, hogy először kell az ismeretet befogadni, időben később felhasználni. Emiatt a befogadás biztosabban része a tanulásnak, mint az alkotás. (LAU^L1-3 valószínűbb, mint ugyanannak az ismeretnek a LAU^L5 fázisa). Másrészt a LAU^L1-3 szintek időben sokkal jobban tervezhetők. A tanulmányai során mindenkinek lesz egy tapasztalati képlete arra, hogy adott tananyagot mennyi idő alatt tud memorizálni. A problémamegoldás ideje ezzel szemben sokkal nehezebben tervezhető. Az „isteni szikrára” várni kell. Nehéz megmondani, mennyi idő alatt tudja valaki kigondolni a megoldást. Gyakran gyorsabb megkérdezni mástól, és megtanulni a választ. Ez azonban pont azt jelenti, hogy egy speciális esetre bemagolt megoldást kapunk a gondolkodási készség fejlődése helyett. A megfelelő tanítási módszerek kiválasztásánál ezért elsődleges volt annak figyelése, hogy a tanulás memorizálást (befogadást) vagy kreativitást (alkotást) igényel-e.

IV/3. Érzések, lelki állapot

A tanulás hatékonyságát jelentősen befolyásolják külső-belső egyéb tényezők is. A tanuló lelkiállapota, érzései az éppen tanult tananyaggal, illetve a külvilággal kapcsolatban. Ezek az érzések katalizátorként serkenthetik vagy gátolhatják a tanulást. Az oktatásmódszertanban gyakran előfordul kulcsszó a motiváció, amelyet különböző módszerekkel a tananyag elsajátítása irányába próbálunk fenntartani. Ilyen módszertani eszköz a napjainkban divatos gamifikáció is és az élmények biztosítása is. Emellett a mindennapi oktatási gyakorlatban figyelembe kell venni számos más tényezőt is. A tanításra felkészülés során lehet a tanulók lelki állapotára vonatkozó előképünk, de rugalmasan kell tudni alkalmazkodni a pillanatnyi helyzethez. Például: tudható, hogy ha az órát követően egy másik tárgyból dolgozat lesz, az jelentősen csökkenti a tanóra témájára való koncentráció minőségét. A másik tárgy sikeres teljesítése jobban foglalkoztatja a tanulót. Hasonlóan, rontja a tanítás hatékonyságát a meleg, az éhség stb. De ennél kevésbé látható, a motivációt szintén befolyásoló tényezők is szerepet kapnak: fél társai véleményétől, összeveszett a barátjával szünetben, hiábavalók voltak a tanulásba fektetett energiái, környezete sikertelennek könyvelte el. Ismert tény, hogy a tanulást elsősorban a belső motiváció befolyásolja, a külső motiváció (tanári, szülői, társadalmi nyomás) hatása kisebb és sokszor ellenkezőt vált ki.

A tanár lelki állapota éppúgy befolyásolja a sikert. Nagyon nehéz a termen kívül hagyni a külső problémákat. Elvárás, hogy a tanár a tanulóval szemben korrekt legyen, ne szimpátia alapon segítsen, értékeljen. Úgy legyen érzékeny a diákjai érzéseire, hogy közben kontroll alatt tartja saját érzéseit. A tanítás pedagógiai minőségét nagymértékben meghatározza, hogy a tanár azt várja-e el, hogy a diákjai alkalmazkodjanak az ő lelki állapotához vagy saját érzéseit félretéve, a diákok lelkiállapotához alkalmazkodva szervezi a tevékenységet.

Ahhoz, hogy a tanulás megvalósuljon, a tanuló kognitív tevékenysége szükséges. A szakmai és oktatási módszerek, „jó gyakorlatok” alkalmazása sokkal hatékonyabb, ha olyan érzelmi környezet társul hozzá, ami katalizátorként segíti a tanulási folyamatot. Kutatásom során többször találkoztam olyan helyzetekkel, ahol nem a megfelelő informatikai módszer és nem a megfelelő informatikaoktatási módszer kiválasztása jelentették a megoldást, hanem a módszerek alkalmazásához szükséges attitűd kialakítása.

3.2.1

IV/4. Tanulásmódszertan

A szaktárgy oktatásának módszertana alapvetően azzal foglalkozik, hogy az adott tananyagot az oktató hogyan adja át. Ezzel szemben a tanulásmódszertan a tanulást, a tananyag vételét

állítja középpontba. Sokszor elhangzik, hogy „először tanulj meg tanulni”, de az oktatásmódszertani kutatásokban ez általánosan nem jelenik meg. Vagy azért, mert adottnak tekintik, azaz a kutatás során egy adott tanulási módszert vizsgálnak, vagy azért, mert a kutatás a tanári tevékenység függvényében vizsgálja az eredményességet.

Az informatika tantárgyról sokszor mondják, hogy gyakorlati tárgy. Az a tapasztalatom, hogy ez a megjelölés – az elméleti tárgyakkal szembeállításként – azt jelenti, hogy nem oktató- vagy előadóközpontú, nem a befogadáson van a hangsúly, hanem tanuló-, azaz gyakorlatközpontú, az aktivitások vannak középpontban. Ideértve az informatikai gondolkodást is, ami kreatív, alkotó, gyakorlatias gondolkodás. Ezért kutatásomban fontos szerepet kap a tanulásmódszertan. Úgy látom, hogy az oktató mentor, tutor vagy tréner szerepek fontosabbak az előadói szerephez képest.

A tanulásmódszertan esetén sem tudom néven nevezni, hogy kitől, mit tanultam. Az interneten megtalálható tanulásmódszertan [42] tankönyv (ha akkoriban létezett volna,) lehetett volna az az alap, amire a gyakorlat során szerzett tapasztalataim rakódtak. Kulcsfontosságú a tananyag mellett a kompetenciák fejlesztésének vizsgálata; az élethosszig tartó tanulásban gondolkodás; a ma még ismeretlen, jövőbeni problémákra való felkészülés. A tanulás szervezése során cél a formális és informális tanulás egymást erősítő hatásának elősegítése; az önálló és vezetett, egyéni és kooperatív tanulási fázisok hatékony kialakítása; a motiváló munkakörnyezet, a flow-élmény [9] és a pihenés biztosítása.