

A motiváció, az érzékelés, az észlelés, az emlékezet, a megfigyelés szerepe a fizikatanításban

II.

Az alapfokú fizikatanítás-tanulás mint pszichikus tevékenység – melynek célja az ismeretek átadása-átvétele – a megismerésben a tapasztalás, a megfigyelés, a cselekvés, a gondolkodás, a gyakorlás teljes egységét igényli.

A fizikára, mint természettudományi tárgyra különösen vonatkozik az az ismeretelméleti megállapítás, mely szerint „minden emberi ismeret a valóságról szerzett közvetlen érzéki, tapasztalati alapon nyugszik”.

Ez a megfogalmazás ráirányítja a figyelmünket a megismerés legközvetlenebb módjára, a valóság érzékelésére, az adekvát ingerek megjelenésének szükségességére, illetőleg a tapasztalatra, az emlékezetre, mint a már feldolgozott ingerek újbóli tükröződésére.

Az alapfokú fizikatanítás-tanulás folyamatában is támaszkodnunk kell ezenfelül – ha kisebb mértékben is – a tanári közlésre, illetve a valóság gondolkodással való megismerésére.

- a tanulókat a konkrét tényekkel megismertetjük;
- a megismert tényeket elemezzük;
- összefüggéseket keresünk, fogalmakat, szabályokat, törvényeket alkotunk, általánosítunk;
- ismereteket rögzítünk, szilárdítunk;
- gyakorlati alkalmazásokat keresünk.

A fizikatanítás-tanulás fent vázolt folyamata akkor lesz sikeres, akkor vezet a tanári-tanulói munkában eredményre, teljesítményképes tudásra, ha a tanítási-tanulási tevékenységet nem korlátozzuk átadásra-befogadásra, hanem abban a valódi tanulói aktivitással – külső vagy belső, gyakorlati vagy szellemi cselekvéssel – a szerzett ismereteknek döntő szerepet szánunk. A korszerű alapfokú fizikatanításnak-tanulásnak az ismeretátadásban-ismeretszerzésben a tanulók maximális aktivitása az alapja.

Az ismeretszerzésnek fent vázolt útja egyben modellt jelent a tanulóknak a tudományos, a természettudományos ismeretszerzés menetére is.

Az ismeretszerzésben az iskolai oktatás során döntő szerepe van

- a *motivációnak*;
- az átadott tények mennyiségének, ezek átvételében az *érezékelésnek, az észlelésnek, az emlékezésnek, a megfigyelésnek, az alkalmazott szemléltetésnek*;
- a fogalmak kialakításának, a szabályok, a törvények megfogalmazásának;
- a szerzett ismeretek alkalmazásának.

E „fokozatok, lépcsők” felsorolásakor azonban szükséges azonnal kiemelnünk, hogy az ismeretszerzésnek ez a modellje nem egy megváltoztathatatlan, minden körülmények között szükségszerűen lefolyó folyamata. A valóságban ezek variációinak egész skálájával találkozunk abból kiindulva, hogy a megismerési folyamat inspirálója, indulási alapja mindig az élet, a gyakorlat, ez pedig nem séma, sablon szerint történő folyamat. Így a megismerés folyamata a fizikában is sokszínű, változatos, dinamikus folyamat.

A MOTIVÁCIÓ SZEREPE A FIZIKATANÍTÁSBAN

Az embernek minden cselekvése valamilyen motívumból fakad, mely a cselekvés forrása, a cselekvés előidézője.

Az ismeretszerzésben a **tanulás motiválásának**, a tanulóban az új megismerésére, a problémák megoldására sarkalló **belső indítéknak**, a **dinamikus ösztönzésnek**, a **hajtóerőnek**, a **pszichikus tartalmi erőfeszítés jelenlétének**, az **optimális motivációs bázis kialakításának** különösen **döntő szerepe van**.

A tanulók motivációs fejlődésében jelentős szerepe van a **belső és külső tényezőknek**, a **gondolkodtató**, a **feladatmegoldó aktivitásnak**, az ehhez kapcsolódó **sikerélménynek**.

A fizika tanításában az igazi motivációt az jelenti, hogy a tanulók nemcsak indítékot, szubjektív érzelmi lökést kapnak a **problémák felvetésekor**, a **kérdések feladásakor**, hanem olyan **inspirációs erőket ébresztünk fel bennük**, melyek az érdeklődés felkeltésén túl, **indítóerőt**, **perspektívát**, **kutató-búvárkodó**, **megoldásra serkentő erőt** is jelentenek.

A tanulók egy tekintélyes része ma már bizonyos motivációs fejlődési fokon érkezik ahhoz az osztályhoz, amelyben először tanul fizikát. A fizika az alapfokú oktatásban ma a **gyermekekben felvetődő „miértekre, problémákra” választ adó érdeklődésre számottartó tantárgy**. Az élet, a tanulókat körülvevő világ, a technika a megválaszolásra váró problémák sokaságát veti fel.

Tapasztalják a tanulók, hogy a **befűzőgumi egy ideig nyúlik**, majd **elszakad**. Az erősen **felfújtt léggömb meleg szobába téve eldurran**. A szabadban kifeszített villanyvezetékek **nyáron megnyúlnak**, **télen összehúzódnak**. **Fürdés után nedves testtel fázik az ember**. Az **autó üvege télen bepárásodik**, **nyáron nem**. Az **elsötétített szobában az ablaknyíláson bejutó fénysugár útját a porszemcséken csak sötétben látjuk**. Az **égbolton néha szivárvány látható**. Az **autó lámpái mögé homorú tükröt tesznek**. Egyes **lencsékkel (szemüvegekkel) a napsugarak összegyűjthetők**, és a **papír kiégethető**. **Hosszabb rúddal – bizonyos helyzetben használva – könnyebb a ládát megemelni**. A **csípőfogóval könnyebb a szőget elvágni**, mint a **harapófogóval**. **Megszűnik a lakásban az elektromos áram**, ha az **olvadó biztosító meghibásodik**. **Látja a tévé képernyőjén a hatalmas, földtől távolodó rakétát**, s ugyanakkor tapasztalja, hogy **testével csak 1 méter körüli magásra tud ugrással emelkedni**. **Megfigyeli, hogy a versenygépkocsik különös alakúak**.

Végső soron az egyik **motiváló tényező**, mely a tanulót **fizikai ismeretek szerzésére serkenti**, **maga az élet!** E problémák megértését, megoldását a **fizikaóráktól várja a tanuló!**

A **tanulói motiváltságban nem hagyhatjuk figyelmen kívül a fizika tanulását megelőző osztályok és tárgyak előkészítő hatását sem**. A **tanulók alsó tagozatos olvasókönyvei**, **egyéb tantárgyai – fizikatanulást megelőző tantárgyai – a földrajz**, a **biológia**, a **technika**, a **természetismeret – előismereteikkel**, **tanítási-tanulási módszereikkel**, a **természeti jelenségek**, a **technika iránti érdeklődés felkeltésével kedvező motiváltságot jelenthetnek a fizika iránti érdeklődés felkeltésével a fizika tanítása-tanulása számára**.

A **fizika iránti érdeklődés felkeltésében**, **főként annak tartós, egész éven megmaradó biztosításában döntő szerepe van a tanári személyiségnek**, a **kedvező tanár-diák viszony-nak**.

A **tanulók számára a szimpatikus tanári személyiség a tanulásban kedvező feltételt jelent**. Az ilyen **fizikatanár óráit várják a tanulók**, az **órán az érdeklődés**, a **figyelem**, a **rend biztosítva van**, a **követelmények teljesítése a tanulók számára szinte önkéntes**, **nem erőszakolt**.

Az ilyen **tanári személyiség jellemzői**:

- a **gyerekek irányában érezhető**, **kisugárzó szeretet**;
- **példamutatás az önmagával szemben támasztott követelményekben**;

- példamutatás az órára való felkészülésben;
- példamutatás az óra mintaszerű levezetésében;
- a gyengékkel és a jókkal a szükségesnek megfelelő foglalkozás;
- a jóindulattal, figyelemmel és szeretettel kísért, de teljesítést igénylő tanári elvárás;
- az igazság maradéktalan képviselése minden területen.

A motivációs tényezők között végül lényeges, hogy a tanuló érdekelt félként vegyen részt a munkában. Érezze, hogy minden, ami a fizikatanításban órán és órán kívül történik – a kísérleti bemutatások, egyéb szemléltetési módok, az aktivizáló módszerek, a tanulókísérletek, a fizikai gyakorlatok, az üzemlátogatások, a csoportmunka, a televideós órák az ő fejlődését, a könnyebb ismeretszerzést, a jobban rögzített, maradandóbb tudást, a hatékonyabb ismeretátadást, az ellenőrzéskor a jobb tanulói teljesítményt biztosítja, s ezért neki is pozitívan, aktívan kell a tanuláshoz, a munkához hozzáállnia.

A kedvező tanár–diák viszony tehát nemcsak megkönnyíti, hanem egyben kedvező szituációt is teremt mindkét fél számára a feladatok végrehajtásában.

A tanulói motiváció, amint látható, a gondolkodtató, a munkáltató, az aktivizáló fizikatanításban az ismeretszerzés elengedhetetlen feltétele.

AZ ÉRZÉKELÉS, AZ ÉSZLELÉS, AZ EMLÉKEZÉS, A MEGFIGYELÉS SZEREPE AZ ISMERETSZERZÉSBEN

Az ismeretszerzés folyamatában az érdeklődés biztosítása, felkeltése után a tanítási anyaggal való elsődleges érintkezés, a konkrét tényekkel való ismerkedés következik. Ennek az eleven szemléletből, az érzékelésből, az észlelésből, az emlékezésből kell kiindulnia. A természettudományi tárgyaknál, így a fizikánál is, a természeti jelenségek, a fogalmak csak akkor válnak érthetőkké, magyarázhatókká, alkalmazhatókká, ha konkrét érzékelésre, észlelésre, megfigyelésre épülnek.

A fizikatanításban-tanulásban döntő szerepe van az érzékelésnek, mivel a világ tárgyai, jelenségeinek egyes tulajdonságait vizsgáljuk, és ezeket érzékelés útján tükrözzük vissza.

Jelentős szerepe van a tanításban-tanulásban az észlelésnek is, mely során a világ tárgyai, jelenségei tudatunkban visszatükröződnek.

Fontos az emlékezés is, melynek segítségével múltbeli tapasztalataink, élményeink, a világ tárgyai, jelenségei tudatunkban visszatükröződnek.

A megismerésben, a tényanyaggyűjtésben mind az érzékelésnek, mind az észlelésnek, mind az emlékezésnek döntő szerepe van. Az érzékelés, az észlelés az emlékezés az alapfokú fizikatanulást megkezdő 11-12 éves tanulóban rendszerint összefonódva jelentkezik. A világról, tárgyairól, jelenségeiről számos alacsonyabb és magasabb rendű visszatükröződéssel rendelkezik.

A tanulók ismereteiből való kiindulás azt jelenti, hogy számolunk azzal a ténnyel, hogy a tanulók nem „üres lappal” érkeznek a fizikaórákra.

A tantárgyi ismeretek, tények jelentős része olyan, melyek a valóság személyes érzékeléséből erednek, a teremtés, a mindennapi élet megfigyeléséből származnak.

A természeti jelenségek halmazában jelentős a tanulók által megfigyelhető fizikai jelenségek száma. Közvetlen tapasztalatok vannak pl.:

- a világ anyagi felépítéséről, arról, hogy minden test anyagból van, anyag nélkül test nincs;
- az anyag tulajdonságairól, arról, hogy szilárd, cseppfolyós vagy légnemű;
- arról, hogy a testek halmazállapota változhat, pl. jég, víz, gőz;
- arról, hogy a testek halmazállapotának változásához – a fagyáshoz, az olvadáshoz, a párolgáshoz – hőre, melegegre vagy hőelvonásra, hűtésre van szükség;

– arról, hogy a Föld vonzza a testeket;
– arról, hogy a testek helyéne, alakjának, mozgási állapotának megváltoztatásához erőre van szükség;

- arról, hogy könnyebb a testeket egy rúddal megemelni, mint pusztá kézzel;
- arról, hogy az elektromos áramnak melegítő hatása van;
- arról, hogy mikor van csapadékra (esőre, hóra) kilátás.

Jelentős a **mindennapi életből hozott információs anyag** is. Ismert szavak, fogalmak, használati tárgyak a tanuló számára a termosz, a villanycsengő, a villanyvasaló, a diavetítő, a gyújtógyertya, a rakéta, az elektromos motor stb.

Jelentősek azok az ismeretek is, melyeket a **korábbi tanulmányaikból hoznak magukkal** a tanulók. Megismerik a természeti valóság egyes jelenségeit és összefüggéseit. Pl. a víz halmazállapotának változását és körforgását a természetben; felmelegedéskor a testek kiterjedését, hűtéskor a testek összehúzódását; a hőmérő szerkezetét, működési elvét, a hőmérséklet leolvasását stb.

Mivel a tanulók meglevő ismeretei általában hiányosak, felületesek, rendezetlenek, osztályvonatkozásban differenciáltak, szükséges, hogy a tanítási órán és tanítási órán kívül lehetőleg **aktív cselekvéssel, közvetlen tapasztalatszerzéssel további ismereteket, tényeket gyűjtsenek.**

Ezt a cselekvéses, minél több érzékszervvel, minél önállóbban végzett ismeretszerzést biztosítják elsősorban a tanulói kísérletek. Szerepüket, jelentőségüket a korszerű fizikatanításban, az ismeretszerzés folyamatában nem lehet eléggé hangsúlyozni.

Az önálló, cselekvéses tényanyaggyűjtéshez tartoznak azok az ismeretek is, melyeket **üzemlátogatáskor, tanulmányi kirándulásokon, otthoni megfigyeléseken gyűjtenek** a tanulók.

A **tanulókísérletes ismeretszerzés** mellett az alapfokú fizikatanításban is jelentős az az ismeretanyag, melyeket a **tanulók tanári, bemutató kísérlet** kapcsán szereznek. A jól megválasztott, leegyszerűsített, a didaktikai igényeket is kielégítő kísérleti eszköz és a jól levezetett kísérleti bemutatás nemcsak a tényanyag megismerését, megértését, hanem megőrzését is biztosítja.

Érzékelés, észlelés útján jutnak el ismereteikhez a tanulók a tényanyaggyűjtésnél használt egyéb szemléltetőeszközök (képek, filmek, modellek stb.) felhasználásával is. Itt kapnak szerepet a jól szerkesztett, a jó felépítésű, nemcsak az ismeretszilárdítást, hanem az ismeretszerzést is megkönnyítő **munkafüzetek, feladatlapok, fizikakönyvek.**

Az ismeretszerzés folyamatában a hagyományos tanítási-tanulási formában döntő szerepe van a tanár élőbeszédének, problémafelvetéseinek, összefüggéseket kereső és megvilágító gondolatszövésének, szemléletes előadásmódjának.

Az ismeretszerzés folyamatában akkor járunk el helyesen, ha a tanítás során a fenti eszközöket mindig a maguk helyén, a szükséges mértékben, nem halmozva, komplex ingerként, komplex módon használjuk fel.

Az ismeretszerzésben az érzékelés, észlelés mellett szükséges a megfigyelés, a **tanulók tudatának meghatározott tárgyra, jelenségre való szándékos, tervszerű, határozott szempont szerinti irányulása** is. A figyelemmel szerzett ismeret maradandóbb, tartósabb, mint a véletlenre, alkalmyszerűsége épülő ismeretszerzés.

a) A fizikatanításban a megfigyelés leggyakoribb esete a **tanítási óra alatti megfigyelés.** A tanítási órában megfigyeléseket végeznek a tanulók a tanulókísérletek, a tanári kísérletek, a szemléltetések és egyéb alkalmak során.

Néhány kiragadott, a tanítási órán adott megfigyelési feladat:

- Miért folyik ki a víz a vízzel színültig megtöltött pohárból a kavics behelyezése után?
- Mi történik a két végén krétával alátámasztott borotvapengével, ha ujjunkkal közepén megnyomjuk, majd elengedjük?

– A diavetítőben az izzólámpa mögött tükör van. Figyeld meg, milyen ez a tükör, és magyarázd meg a szerepét!

– Megfigyelhetjük, hogy a prizma a szivárvány színei közül melyik színt téríti el kevésbé, illetve legjobban?

– Mit használnak általában a súlyos tárgyak emeléséhez?

– Milyennek látszik a vizespohárba tett pálca felülről nézve?

– A tankönyvi ábra alapján figyeld meg, hogyan változik az 1 kg tömegű test súlya a Föld különböző helyein!

b) A tanítási órán kívüli megfigyelések lehetnek önálló és a tanár által irányított megfigyelések.

A tanulók jelentős hányada érdeklődő, figyelemmel kíséri a fizikához kapcsolódó jelenségeket, a műszaki, a mindennapi alkalmazásokat. Önálló megfigyeléseik alkalmasak arra, hogy a tanítási órában kiindulási alapnak tekintsük, felhasználjuk. Ezek a **tanulást megelőző megfigyelések.**

A feldobott kő a földre esik. Az egyik testet könnyebbnek, a másikat nehezebbnek érezzük. Vannak testek, amelyek az erőhatás megszűnte után visszanyerik alakjukat, mások nem. A meleg teába tett kanál vége is megmelegszik. A forrásban levő víz fölé tett fedőre vízcseppek rakódnak le. A tükörre ráeső napfény útja változtatható. A borotválkozáshoz használt tükör az arcról nagyított képet ad stb.

A tanár által irányított megfigyelések lehetnek **előzetes és utólagos megfigyelések.**

Az előzetes megfigyeléseket a tanítási óra előtti, az utólagos megfigyeléseket a tanítási óra utáni időre adjuk.

Előzetes megfigyelésre adható pl. a kanálban megolvasztott, majd kihűlt zsír felületének, vagy annak megfigyelése, hogy a tűzhelyre tett vízesedény fedele mikor kezd emelkedni? Milyen az asztali lámpák talpa? Miért készítik olyannak?

Utólagos megfigyelésre adható pl., a lábas készítésekor milyen megmunkálási módot alkalmaznak? Mi történik az orvosságosüveggel, ha vízzel színültig töltjük, dugóval jól lezárjuk, a dugót az üveg szájához kötözzük, és a jégsekrény mélyhűtő részébe tesszük? Milyen fajta rugó van a metszőollóban? Van-e otthonodban olyan tárgy, melynek részeit hegesztéssel erősítették egybe? A hűsárló szorítócsavarjának végén mit látsz? Mi a szerepe?

c) Számolnunk kell az ismeretek elmélyítésére alkalmas megfigyelési lehetőségekkel is. Ezek közel állnak az utólagos megfigyelésekhez, mégis különböznek abban, hogy ennél a megfigyelés célja elsősorban az ismeretek mélyítése, esetleg jártasságok kialakítása.

A megfigyelés – a legtöbb esetben – nem csupán a jelenség lefolyására korlátozódik, hanem fontos feladat a látottak elemzése, magyarázata, a megfigyelésből levonható általánosítások leszűrése. A jó megfigyelések segítik, biztosítják a helyes általánosítások levonását!

FELHASZNÁLT IRODALOM

Dr. Veidner János: A fizika tanítása-tanulása, Universitas, Egyetemek, Tanárképző és Tanítóképző Főiskolák számára. Szeged, 2001. Veidner Bt. Engi Nyomda. 406 p. 105-107; 111-115; 117.
A kötet a szerzőtől megrendelhető: 6722 Szeged, Boldogasszony sgt. 17. Ára: 1700 Ft.