

Az ismeretek gyakorlati alkalmazása és a feladatlapok

A tanítás-tanulás folyamata megismerési tevékenységet jelent. A megismerés nem más, mint a világ – az objektív valóság – visszatükrözése.

Az ember által történő megismerésben a kiindulópont az *eleven szemlélet, a tapasztalás*. A tapasztalás természetesen nem úgy értelmezendő, hogy azt minden esetben személyesen kell megszerezni. Ismereteink egy része közvetlen, más része pedig a társadalom által szerzett tapasztalatokból származik.

Az érzékek, megfigyelések és a képzetek alapján a gondolkodási folyamatok segítségével tudunk eljutni az objektív világ lényegének, törvényszerűségeinek feltáráshoz. Ezek a folyamatok alkotják a valóság megismerésének azt a központi láncszemét, amit absztrakt, *elvont gondolkodásnak* nevezünk.

A megismerési folyamatnak ez a két fázisa: az eleven szemlélet és az elvont gondolkodás szerves egységet alkot. Mindkettő a valóság egységes, dialektikus visszatükrözési folyamatának egy-egy foka.

Vannak olyan esetek is, amikor az absztrakttól, az elvonttól haladunk a konkrét felé. Ez a megismerés deduktív útja. Ilyenkor a konkrét megismerése teszi lehetővé az újabb absztrakciókat.

A megismerés értelmezésében nem fogadjuk el:

a) *az empirizmust*, amely a megismerésben alapvetőknek az érzeteket, a tapasztalatokat tekinti;

b) *a racionalizmust*, amely a gondolkodást, az értelem, az ész tevékenységét tartja döntőnek; és a

c) *pragmatizmust*, amely a cselekvéseknek, a hasznos gyakorlati tevékenységeknek tulajdonít kiemelt fontosságot.

Nincs külön érzéki és külön racionális megismerés, hanem dialektikus egységről van szó.

A megismerés dialektikus értelmezése szerint:

1. A megismerés tárgya az objektív, a megismerés alanyától függetlenül létező valóság. Ennek a valóságnak részese maga a megismerő is, aki egyúttal tárgya is az objektív megismerésnek.

2. A megismerés a valóság passzív és aktív tükröződése a megismerő alany tudatában.

3. A megismerés akkor igaz, akkor helyes, ha a megismerést kifejező tétel, megállapítás összhangban van a valósággal, és a legtágabb értelemben a gyakorlatban igazolható.

4. A megismerés az érzékek, a gondolkodás és a gyakorlat szorosan összekapcsolódó együttműködésével megy végbe.

Vagyis az emberi megismerés útja:

„Az eleven szemlélettől az elvont gondolkodáshoz és ettől a gyakorlathoz – ez az igazság megismerésének, az objektív valóság megismerésének dialektikus útja.”
– (Lenin.)

Tehát a megismerés helyességének, igazságának fokmérője a *gyakorlat*, amely végső soron a megismerés igaz vagy hamis voltát tárja fel.

Az oktatási folyamatokban a gyakorlati felhasználás nem az ismeretek igazságának próbaköve, mert olyan ismereteket tanítunk, amelyeket a tudomány már igazolt. Ellenben az alkalmazás próbaköve az oktatói munka színvonalának, eredményességének.

Az emberi megismerés útja:

tapasztalás
elvont gondolkodás
gyakorlat
ismeretszerzés
alkalmazás

Az ismeretek alkalmazása a gyakorlatban lényegében az *élettel való kapcsolatot jelenti* a tanulók számára. Az élettel való kapcsolat a tanítás-tanulás folyamatában azért fontos, mert a gyakorlati felhasználás során történik meg az ismeretek legmélyebb és legtartósabb elsajátítása. A gyakorlati alkalmazás során tovább mélyül az ismeretszerzés. Az ismeretek gyakorlati alkalmazása a jártasságok és a készségek kialakítása mellett fejleszti a tanulók képességeit is.

Az ismeretek gyakorlati alkalmazására felhasználhatunk:

- intellektuális és manuális tevékenységeket igénylő feladatokat;
- elméleti kérdéseket, feladatcsoportokat;
- önálló megoldást kívánó gyakorlatokat;
- az elmélet és a gyakorlat összekapcsolását igénylő különböző tevékenységeket stb.

Közvetlen oktatási tapasztalataink arra mutatnak, hogy az ilyen elvi megfontolások alapján összeállított és a továbbiakban ismertetésre kerülő – és az ezekhez hasonló – kérdésekből, feladatcsoportokból álló *feladatlapokat* eredményesen használhatjuk fel az ismeretek céltudatos és tervszerű gyakorlati alkalmazására, illetve a jártasságok, a készségek és a képességek fejlesztésére.

ANYAGISMERETI, TECHNOLÓGIAI KÉRDÉSEK, FELADATOK

Közlés:

Gépek készítésekor gyakran alkalmazunk különféle fémeket. Ezeket a fémeket csavarokkal, szegecseléssel, forrasztással vagy hegesztéssel erősítjük össze.

1. sz. kérdés.

Mi történik akkor, ha két különböző fém érintkezési helyébe nedvesség vagy vízcsepp kerül? – Pl.: vasnak rézcsavarral történő rögzítése esetében.

Megoldás:

Ha a vas és a réz érintkezési pontjához víz kerül, akkor lényegében egy galvánelem keletkezik, amely rövidebbre van zárva. Ezért aránylag erős áram folyik az egyik fémtől – pl.: a réztől – a másik fém – pl.: a vas felé, a vízcséppben pedig a vastól a réz felé.

Az elektromos áram vegyi hatása következtében a vaslemezen, mint anódon, oxigén válik ki. A kivált oxigén egyesül a vassal, oxidációt, rozsdásodást, vagyis korróziót okoz.

Ezért rozsdásodik meg a vas rézcsavarok alatt, ezért „rágódik” el az egyik fém a különböző fémek összeerősítésének környékén.

Eredmény: 3 pont.

2. sz. kérdés.

A korróziós veszélyt hogyan lehet csökkenteni?

Megoldás:

1. Kerülni kell a különböző fémek alkalmazását a különféle gépekben, berendezésekben. Ha

- erre nincs lehetőség, akkor olyan fémeket válasszunk, amelyek a feszültségi sorban nem állnak messzire egymástól. Így a közöttük levő feszültség kicsiny lesz, és a korróziós károsodás mértéke alacsony szinten marad.
- 2. Meg kell akadályozni – befestéssel, lakkozással vagy galván úton fémbefonattal – hogy folyadék juthasson az érintkezési helyre.
- 3. A korróziót megakadályozhatjuk úgy is, hogy szigetelő lemezzel vagy szigetelő lakkal választjuk el egymástól az összerősítés helyén a különböző fémeket.

Eredmény: 3 pont.

3. sz. kérdés.

Ha vegyítiszta vasra víz cseppen, a vas nem rozsdásodik meg. Miért korrodál a kereskedelemben kapható vas?

Megoldás:

A vegyileg nem tiszta vasban, a vason kívül a vasrészecskék között egyéb fémek kis rögöcskéi is találhatóak. Ezért, ha az ilyen anyagra vízcsepp esik, azonnal a helyi galván-elemek százazrei alakulnak ki, megindul a vegyi folyamat, az oxigénkiválás... a következmény a rozsdásodás...

Ha a vasdarab tiszta és a levegő száraz, akkor ezer évek alatt sem rozsdásodik meg. Például: a Delhi-i híres, 18 méter magas, 17 000 kg súlyú vasoszlop. Ennek a vasoszlopnak a darabkái Európában, a mi éghajlatunk alatt éppen úgy megrozsdásodnának, mint a mi vasfajtáink. Tehát nem fogadható el az a feltevés, hogy már 2000 évvel ezelőtt feltalálták a rozsdamentes vasat. Érdekes jelenség, hogy a rozsdamentes acélban – amely vas, króm, nikkel és mangán ötvözete – megvannak a helyi áramok kialakulásának feltételei és mégsem rozsdásodik.

Eredmény: 3 pont.

4. sz. kérdés.

Számokkal jelzett különböző fémlemezek találhatók egy tálcán:

1. rézzel bevont lemez;
2. acéllemez;
3. sárgaréz lemez;
4. ónozott acéllemez;
5. horganyzott acéllemez;
6. rézlemez;
7. alumínium lemez.

Válasszuk ki az acéllemezeket:

- a) hány acéllemezt találhatunk?;
- b) helyezzük el a lemezeket számuk sorrendjében, melyik a helyes sorrend?

1.	2.	3.	4.
1., 3., 4., 6.	1., 2., 4., 5.	1, 2., 4., 7.	2., 3., 4., 6.

Megoldás:

- a) a tálcán számokkal jelzett fémlemezek között 4 darab acéllemezt találhatunk;
- b) a felsorolt számsorok közül a 2. sz. számsor adja a helyes megoldást. Tehát a helyes sorrend: 1., 2., 4., 5.

Eredmény: 2 pont.

5. sz. kérdés

- a) Hányas számú az a lemez, amelyet fehérbádognak is neveznek, és legnagyobb felhasználója a konzervipar?
- b) Melyik az a lemez, amelyet a bádogosipar esőcsatornáknak, edényeknek, vödörök stb. készítésére használ fel?

Megoldás:

- a) A 4. jelzésű, ónozott acéllemezt nevezzük fehérbádognak.
 - b) A horganyzott acéllemezről készítik a bádogosok az esőcsatornákat, vödöröket, edényeket stb.
- Tehát ennek az anyagnak a jelzése a 4. szám.

Eredmény: 2 pont.

6. sz. kérdéscsoport.

A felsorolt kérdésekre a rejtvény kitöltésével adjuk meg a válaszokat!

1. Alakos hengerpárokkal állítják elő.
2. Szerszám, amit két anyag összeerősítése előtt használunk, hogy az anyagok egymásra fekdjenek.
3. Ilyen csavaranyával rögzítjük a fűrészlapot a fémkeretben.
4. Alkatrészek összeépítésének műveletét nevezik így.
5. Az acélgyártás első, kokillákba öntött terméke. További feldolgozását végzik pl.: hengerléskor.
6. Furatok készítésére szolgáló fémipari kisgép. Nevében a működtetésben résztvevő testrés is szerepel!
7. Így készül a huzal.
8. Nemes fémeket nem tartalmazó acélfajta, melyből az idomacélok is készülnek.
9. A mérés sokoldalúan felhasználható, pontos eszköze.
10. Főleg kézi szerszámokkal dolgozó fémipari szakma. A fejlődés során sok ágazata alakult ki.

Feladat:

- a) Hány darabból áll a 11. függőleges készlete.
- b) Mi a nevük?
- c) Hogyan lehet kiszámítani: milyen átmérőjű fúróval kell a furatot elkészíteni?

Megoldás:

11.

1.	I	D	O	M	A	C	É	L										
	2.	S	Z	E	G	E	C	S	H	Ú	Z	Ó						
3.	S	Z	Á	R	N	Y	A	S										
4.	S	Z	E	R	E	L	É	S										
5.	A	C	É	L	T	U	S	K	Ó									
6.	M	E	L	L	F	Ú	R	Ó	G	É	P							
	7.	H	Ú	Z	Á	S	S	A	L									
8.	S	Z	E	R	K	E	Z	E	T	I								
9.	T	O	L	Ó	M	É	R	C	E									
10.	L	A	K	A	T	O	S											

11. Menetfúrók

A feladatra adott válaszok:

- a) 3 darabból áll a menet fúró készlete.
- b) Nevük: elő-, után- és készrevágó.
- c) A kiszámítás módja: átmérő szorozva 0,8 mm-rel.

Eredmény:

Az 1-10. sz. kérdéseknél: minden helyes válaszra 1-1 pont.

A 11. sz. kérdésknél: 2 pont.

A feladat megoldására: 3 pont.

7. sz. kérdéscsoport.

A TOTO-szelvényen 1, X, 2 jelekkel válaszoljunk a következő kérdésekre:

- I. Az alábbi hiányos szöveget a számokkal ellátott szavakból lehet kiegészíteni. A pontozott vonalra írjuk a megfelelő szó számát!

„Kovácsolásnak nevezük azt a műveletet, amelynél a tárgyat ... formáljuk, alakítjuk. Kalapáláskor az anyagrészcskéket ... Ennek következménye, hogy a jól kikovácsolt

munkadaraboknál megnövekszik a ... A tömörítés feltétele a jó ..., kovácsolhatóság, ami növelhető, ha az anyagot ... Így jobban ..., nyújtható. Ezzel ellentétben, ha a kalapálást hidegen végezzük, akkor egy bizonyos idő után főleg az anyag széle ... következtében ..."

1. ridegség; 2. képlékenység; 3. szilárdság; 4. összetömörítjük; 5. sorozatos ütésekkel; 6. hajlítható; 7. felhevítjük; 8. elreped.

Megjegyzés:

A helyesen kiegészített szöveget jelző számok egy számcsoportot alkotnak. A következő számcsoportok közül keressük ki a megfelelőt és jelét - 1, X, 2 - írjuk be a TOTÓ-szelvényünkbe!

1.	X.	2.
2., 4., 1., 6., 8., 3., 7., 8.	5., 4., 3., 2., 7., 6., 1., 8.	7., 6., 2., 3., 4., 1., 5., 8.
II. Hidegkovácsolásnál milyen tulajdonsága alakul ki az anyagnak? képlékenysége	<i>ridegsége</i>	szivóssága
III. Miből bengerlik az acéllemez? tuskóból	öntecsből	<i>bugából</i>
IV. Az idomacélokat milyen bengeren készítik? hengerjáraton	<i>alakos bengeren</i>	sima hengeren
V. Hengerjáratokon mit bengerelnek? csövet	rudat	idomacélt
VI. Az acél hengerlésekor mi változik meg? az anyag belső szerkezete	az anyag térfogata	az anyag összetétele
VII. Milyen anyagból készül a reszelő? szénacélból	öntöttvasból	<i>szerszámacélból</i>
VIII. Melyik a vastagbuzal darabolásának szerszáma? emelyűs csipőfogó	<i>laposvágó</i>	fémfűrész
IX. A vastagbuzal hajlítását mivel végezzük? kalapáccsal	fakalapáccsal	kúposfogóval
X. Lágyszerrel milyen folyósító szer használható? gyanta	sósav	borax
XI. Keményforrasztásnál forrasztóanyagként milyen anyag használható? forrasztóórn	réz	cink
XII. Milyen pontosságú tolmércével mérhető 0,05 mm? 1/50-es	<i>1/20-as</i>	<i>1/10-es</i>
XIII. A felsorolt tulajdonságok közül melyiket sorolhatjuk a fa mechanikai tulajdonságai közé? rugalmasság	rajzolat	fény
XIV. Milyen fából készül a gyalu? akácából	kőrisfából	<i>gyertyánfából</i>
XV. Mire használjuk a fűrészalodát? 45°-os szögben való darabolása	faanyagok derékszögben történő darabolására	<i>fűrészek élesítésére</i>
XVI. Kereszt irányú fűrészeléskor melyiket keretes fűrészt használjuk? kanyarító fűrész	<i>daraboló fűrész</i>	nyaklófűrész

Megoldás:

Az I–XVI. sz. kérdések helyes megoldása: X, X, 2, X, 1, 1, 2, X, 1, 1, X, X, 1, 2, 2, X.

Eredmény: helyes találatonként 1–1 pont.

8. sz. kérdéscsoport

A rejtvény kitöltésével adjuk meg a kérdésekre a válaszokat!

1. Forgó mozgás gépeleme.
2. Gépelemek melyek feladata a tengelyek alátámasztása is.
3. Nem oldható kötés eleme.
4. A kerékpármeghajtás fontos alkatrésze.
5. A benzin-levegő keveréket állítja elő.
6. A dugattyút kapcsolja össze a 7-es alkatrésszel.
7. A forgattyús hajtómű része, fontos szerepe van az egyenesvonalú mozgás forgó mozgássá alakításában:
8. A dugattyú mozgása ebben történik.
9. Fogaskerékpárokból álló, áttételt változtató szerkezet.
10. A forgó mozgás átvitelénél használt trapéz keresztmetszetű alkatrész.
11. Tengelyek összekapcsolására használt csuklós szerkezet.
12. Oldható kötőelem.
13. A négyütemű motor egyik üteme.
14. Forgó mozgást átvivő hajtás.

Feladat:

Mely alkatrész feladata a 15. függőleges biztosítása?

Megoldás:

15.

				E												
1.	T	E	N	G	E	L	Y									
2.	C	S	A	P	Á	G	Y	A	K							
				3.	S	Z	E	G	E	C	S					
				4.	L	Á	N	C								
				5.	P	O	R	L	A	S	Z	T	Ó			
6.	C	S	A	P	S	Z	E	G								
				7.	H	A	J	T	Ó	K	A	R				
				8.	H	E	N	G	E	R						
9.	S	E	B	E	S	S	É	G	V	Á	L	T	Ó			
10.	É	K	S	Z	Í	J										
				11.	K	A	R	D	Á	N	C	S	U	K	L	Ó
12.	C	S	A	V	A	R										
				13.	S	Z	Í	V	Á	S						
				14.	D	Ö	R	Z	S	H	A	J	T	Á	S	

15. EGYENLETES JÁRÁS.

A feladatra adott válasz:

Az egyenletes járást a lendítő kerék, más néven a lendkerék biztosítja.

Eredmény: Az 1-14. sz. kérdéseknél: helyes válaszonként 1-1 pont; A 15. sz. kérdésnél: 2 pont;

A feladat megoldására: 2 pont.

9. sz. kérdés

Egészítsük ki a következő hiányos szöveget a számokkal megjelölt szavakból; a pontozott vonatra csak a megfelelő szó számát írjuk:

„A legelterjedtebb ... kötés a csavarkötés. A csavarkötéshez mindig két összetartozó ... elem szükséges. Az egyik a ... a násik a csavaranya. Az orsón ... a csavaranyán ... menetet készítünk. A külső csavarmeneteket ..., a belső csavarmeneteket ... készítjük. A gyűrű alakú metszőket a ... szőrítjük.”

A hiányzó szöveg helyére írható szavak:

1. fordító vasba; 2. menetmetszővel; 3. külső; 4. menetes; 5. oldható; 6. csavarorsó; 7. belső; 8. menetfúróval.

Megjegyzés:

A helyes sorrendet melyik számcsoport mutatja?

1. X. 2.
4., 3., 1., 2., 6., 5., 8., 7. 5., 4., 6., 3., 7., 2., 8., 1. 5., 3., 4., 2., 1., 6., 8., 7.

Megoldás: X jelzésű számcsoport.

Eredmény: 2 pont.

10. sz. kérdés

A pontozott vonatra írjuk be a megfelelő szó számát! A hiányzó szavak helyére írható kifejezések:

1. forrasztópákát; 2. szalmiáksóval; 3. forrasztóórn; 4. hézagot; 5. folyósítószerrel; 6. maratással; 7. reszeléssel; 8. csiszolással.

„A munkadarabot a forrasztás előtt elő kell készíteni. Ez történhet mechanikai úton ..., hántolással, ... vagy kémiai úton ... A felületet ... kenjük be. A felmelegített ... megtisztítjuk, reszelővel, ... majd a páka hegyére felvisszük a ... A pákát addig tartjuk a munkadarabon, amíg az fel nem hevül a kívánt hőmérsékletre, és a forrasztóórn szétfolyva a ... ki nem tölti.”

Megjegyzés:

A helyes sorrendet jelző számcsoportot jelöljük meg!

1. X. 2.
7., 8., 6., 5., 1., 2., 3., 4. 8., 6., 1., 4., 2., 5., 7., 3., 1. 5., 1., 7., 2., 4., 6., 3., 8.

Megoldás: 1. jelzésű számcsoport mutatja a helyes kiegészítést.

Eredmény: 2 pont.

Megjegyzések, általánosítások:

Az ismeretek eredményes gyakorlati alkalmazásának alapvető követelményeit a következőkben foglalhatjuk össze:

1. A jártasságokat, készségeket tartós és tudatos ismeretekre kell építeni.
2. A gyakorlás, az alkalmazás során is nagy szükség van az elméleti anyag felidézésére.
3. Fontos feltétel a tanulók pozitív motiválása a gyakorlásra, az ismeretek alkalmazására „problematikus” helyzet teremtésével, amely nélkülözhetetlen ösztönzője az értelmi, illetve a manuális tevékenységeknek.
4. Az alkalmazást, a gyakorlást előzze meg különböző próbafeladatok megoldása.
5. A gyakorlási, alkalmazási tevékenységeket be kell építeni a tanulók korábban megszerzett ismeretrendszeribe.
6. Az éreklődés fokozatos növelése, illetve az önállóság fejlesztése érdekében változatos gyakorlási módokat alkalmazzunk.
7. Az önálló tevékenységet igénylő feladatokat, kérdéseket igen világosan, egyértelműen fogalmazzuk meg.

8. Feltétlenül ügyelnünk kell arra, hogy az alkalmazásokat, a gyakorlásokat *időben helyesen osszuk el*. Általános szabály, hogy a gyakorlatokat jobb ismételtelen sorra venni, mint túlságosan elnyújtani. Ugyanakkor a gyakorlati alkalmazásokra fordított idő rövid sem lehet, mert ilyen esetekben nem alakulnak ki a szükséges jártasságok, készségek.

Nem szabad elfelejteni, hogy *eredményesebb, ha a tananyagot gyakrabban ismételjük, mintha ugyanazzal az anyaggal huzamosabb időn keresztül, de ismétlések nélkül foglalkozunk*.

9. A gyakorlati alkalmazásban feltétlenül problémákat, nehézségeket jelent:

- az elméleti ismeretekkel való túlzott foglalkozás;
- az élettől elszakadt gyakorlatok alkalmazása;
- az elméleti ismeretek, eljárások szűkkörű, illetve merev felhasználása.

10. A gyakorlati alkalmazás mozzanatában a tanuló számára gyakran adódik problémahelyzet. Ebben a mozzanatban a pedagógus főleg a tanuló önálló tevékenységére alapoz. A tanulóink önellenőrzése mellett nem nélkülözhető a közvetett vagy a közvetlen oktatói irányítás, ellenőrzés sem.

IRODALOM

Nagy Sándor: Didaktika. Tankönyvkiadó, Bp., 1967.

Zukovits Imre: A gyakorlati problémák felhasználása a feladatlapok készítésekor, Módszertani Közlemények, 1979. 2. sz.