
Technikai felkészültség

A mai ember a technika által teremtett közegben él. Lakásán, munkahelyén és tágabb környezetében eszközök sokasága veszi körül, amelyeket nap mint nap használ. Ezek segítik, szolgálják, melyeknek ki is van szolgáltatva, hiszen technika nélkül a mai társadalmak nem maradhatnának fenn. Ebből következik, hogy ma már a felnövekvő generációk minden tagjának szüksége van meghatározott színvonalú *általános technikai felkészültségre*, amely lehetővé teszi, hogy az ember mindennapi életében, otthonában és munkahelyén elkerülje a baleseteket, tudatlansága miatt ne okozzon károkat, hogy használni tudja a köznapai technikai eszközöket, berendezéseket, gépeket, értse ezek működési elveit, a legegyszerűbbeket karban tudja tartani, az otthonában különleges szakképzettséget nem igénylő munkákat el tudja végezni, a szakmai képzéshez általános alappal rendelkezzen. Olyan technikai tudata legyen, amelynek birtokában ismeri és érti a technika szerepét az emberiség fejlődésében, a jelen problémáinak megoldásában, kész és képes fellépni a környezetromboló, az emberi létet veszélyeztető felelőtlen alkalmazások ellen.

A technikai felkészültség lényege a technikai motívumok és a technikai tudat mellett a technikai alkotóképesség a kapcsolódó készségekkel és ismeretekkel. A technikai felkészültség fejlesztése nagymértékben hozzájárulhat az általános alkotóképesség fejlődéséhez. *A mai iskolának az a feladata, hogy tíz év alatt minden tanulóban kialakítsa az általános technikai felkészültséget: a megfelelő technikai motívumokat, fejlessze az alkotóképességet, tanítsa meg a mindennapi életben szükséges technikai készségeket, ismereteket, és alakítsa ki a technikai tudatot a különböző tantárgyak (főleg a történelem, a fizika, a kémia és a biológia) technikai ismereteinek összehangolt tanításával.*

Technikai motívumok

A technikai eszközök, termékek és szolgáltatások haszna naponta tapasztalható, ami konkrét pozitív beállítódások sorát hozza létre. Ezek tudatos gyarapításával, technikatörténeti ismeretek elsajátításával ki kell alakítani a technika nélkülözhetetlenségével, hasznosságával kapcsolatos meggyőződést, vagyis a *reális hasznosság tudatot*, amely mentes a technikával szembeni csodavárástól. Másfelől a technika veszélyes lehet az egyes emberre és az emberi nemre nézve egyaránt. Ezt már a gyerekek is tapasztalhatják a technikai eszközök, termékek által okozott kisebb-nagyobb kellemetlenségeik, baleseteik révén, amelyek negatív beállítódásokat, esetleg félelmeket alakítanak ki. A negatív tapasztalatok veszélyeik miatt szándékos tanítási céllal csak kivételes esetekben használhatók, ezért a munka- és környezetvédelemre, a *reális veszélytudat* kialakítására folyamatosan különös gondot kell fordítani a kötelező iskolázás minden évfolyamán. Ugyanakkor el kell érni, hogy a kialakuló veszélytudat reális legyen, vagyis ne jöjjön létre a tanulóknban a technikától való indokolatlan félelem és/vagy technikaellenes előítélet.

A technikai motívumok fejlesztésével szembeni fontos követelmény, hogy olyan tanulási módokat működtessünk, melyek nem gátolják, hanem felhasználják, megerősítik, továbbfejlesztik a gyermekben meglévő természetes vonzódást a technika iránt, és amelyek eredményeként ez a vonzódás fokozatosan a technika valamely ágai, részterületei iránti *érdeklődéssé* fejlődik.

Mivel a technikai jellegű cselekvés eredménye kézzel fogható, az ilyen tevékenység gyakorlása a természetes cselekvési vágyat fokozatosan a „valamit létrehozni, véghezvinni”, eredményesen befejezni igényévé, *tettvágygá* fejlesztheti. Ennek a motívumnak a kialakulása eredményezi, hogy a tárgyi célú cselekvés a munka eredményére, a sikeres befejezésre irányuljon, ami azt értelmessé, vonzóvá teheti és ami nélkül kényszerűen elvégzendő, kellemetlen feladattá válik. Ebből nyilvánvaló, hogy a technikai jellegű tanulói

tevékenységben rejlt lehetőséget, a tettvgy fejlesztését csak célratorést, önállóságot igénylő és eredményt ígérő feladatokkal lehet elérni. A technikai jellegű tevékenységek eredményességének kézzelfogható értékelhetősége az igényesség fejlesztésének jó lehetőségét kínálja. A „csak pontosan és szépen” öröme és vágya, a munka esztétikuma teheti a munkát emberivé, ami az igényesség kialakulásával válik lehetővé. Ugyanakkor az igényesség a jó minőségű termék megkövetelésének és előállításának feltétele is. A technikai felkészültség fejlesztésének egyik legfontosabb feladata az igényesség, a munkakultúra gondos és folyamatos ápolása.

A tettvgy fejlesztése, a technikai érdeklődés kialakítása általános követelmény, nem szükséges sajátos tartalmakhoz kötni. Ezzel szemben a hasznosságtudat, a veszélytudat és az igényesség fejlesztésekor célszerű az alábbi tartalmakat figyelembe venni:

1-6. ÉVFOLYAM *Hasznosságtudat*: utazás régen és ma; világitás mécsessel és villanlyal, a háziasszony munkája egy múlt századi lakásban és egy mai gépesített háztartásban; ismerkedés egy gépesített mezőgazdasági üzemmel, termelékenységének összehasonlítása a gépek nélküli földműveléssel; egy szakma kéziipari és gépi hatékonyságának tanulmányozása. *Veszélytudat*: a közlekedési eszközök veszélyei; a villanyáram élettani hatásainak tanulmányozása; a háztartási gépek veszélyforrásai, a háztartási balesetek; a szerszámok, gépek balesetveszélyei, a felelőtlenség, a munkavédelmi szabályok megszegésének következményei. *Igényesség*: környezetünk tisztántartásának szokássá fejlesztése, a rendszertet, a pontosság igényének kialakítása; a jól használható és szép tárgyak iránti vonzalom; gondosan, jól és szépen kivitelezett technikai jellegű feladatok.

7-10. ÉVFOLYAM *Hasznosságtudat*: az automatizált gépek, rendszerek előnyei a közlekedésben, a háztartásban, a mezőgazdaságban és az ipari termelésben, a szolgáltatásokban, a házak, települések működtetésében; a számítógépek haszna; a technika szerepe a környezetvédelemben; a technika fejlettsége és az átlagéletkor növekedése közötti összefüggések. *Veszélytudat*: a nagyfeszültségű vezetékek, a hálózati áram életveszélyei, a lakás energiahálózatának kritikus zónái, veszélyes vegyszerek, műanyagok, mérgek, gyógyszerek; az audiovizuális eszközök, az automatizált háztartási gépek balesetveszélyei; a technika környezetszennyező hatásai, helyi és globális problémák. *Igényesség*: a tiszta, rendezett, higiénikus lakás, lakókörnyezet kialakításának és megőrzésének igénye; a gondos, tökéletes és szép megoldásokra törekvés; ergonómia és formatervezés.

Technikai képességek és készségek

Mivel a tanuló technikai jellegű tevékenységei tanulási célokat szolgálnak, szükség-szerűen kell, hogy legyenek ismeretlen, begyakorlatlan elemei. Ennélfogva a tanuló szempontjából ezek a tevékenységek alkotó jellegűek, ilyeneknek kell lenniök. A technikai felkészültség központi összetevője a *technikai alkotóképesség*, amelynek gyakorlása, fejlesztése az ember egyik legfontosabb képességének, az általános alkotóképességnek a fejlődéséhez járulhat hozzá.

A technikai alkotóképesség különböző kiindulásokkal működik. Pedagógiai szempontból célszerű megkülönböztetni a mintakövető kivitelezést, a tervkövető kivitelezést és a tervezést. A kivitelezés mindenféle technikai jellegű tevékenységet jelent (technikai eszközök kezelését, javítását, karbantartását, szét és összeszerelését, anyagok átalakítását stb.). A tanulási célú *mintakövető kivitelezés* cselekvési minta (a másik ember bemutató, magyarázó segítségével) és/vagy tárgyminta (a megalkotandó, változtatandó dolog, annak makettje, modellje mint a tanulói alkotás segítője). A *tervkövető kivitelezés* valamilyen instrukció, használati utasítás, ábra, rajz, tervrajz és hasonlók alapján valósul meg. Végül magát a *tervezést* is a tanuló végzi (aminek birtokában a kivitelezés is megvalósulhat). A technikai alkotóképesség sokféle *technikai készség és ismeret* elsajátítását feltételezi.

A gyakorlati szempontokat is szem előtt tartva, a tartalmakat és a tevékenységeket úgy célszerű megválasztani és végeztetni, hogy azok minél jobban segítsék a különböző tervek alapján és a tervezéssel működő alkotóképesség fejlődését.

1-4. ÉVFOLYAM *Technikai ismeretek:* a háztartásban, iskolában és a népi iparművészetben gyakran használt anyagok; néhány egyszerű gyártási folyamat szakaszainak (alapanyag, nyersanyag, féltermék, késztermék) tanulmányozása látogatással is; megajtási módok megismerése valóságos gépeken, a kerékpár hajtóműve; a papírgyártás folyamatának ismerete, a papír nedvszívóképessége, írhatósága, száliránya. *Mintakövető kivitelezés:* egyszerű kéziszerszámokkal játékok készítése; természeti anyagokból (kő, vessző, hánccs stb.) például csapda, íj és történeti lakóépületmodellek készítése; lakásbelső, épületek, arányos települési lakókörnyezet modellezése például építőkészletből. *Tervkövető kivitelezés:* diadalkapu, torony építése nézetrajz alapján, építőelemekből; szélkerék, forgatható órarend és hasonlók kialakítása tervrajz alapján. *Tervezés:* rajzokon a méretek szabványos jelölése, vonalfajták; kör rajzolás alaplemez felhasználásával, körlap kivágása különböző anyagokból, körvonal és körlap egyenlő részekre osztása becsléssel; alaprajzok és nézetrajzok készítése egyszerű tárgyakról.

5-6. ÉVFOLYAM *Technikai ismeretek:* a fa útja a kitermeléstől a fogyasztóig (technikai és élettani összefüggések), üzemszerű fakitermelés, a fafeldolgozó üzem anyag és energiaárama, a fakitermeléssel járó környezeti hatások; a műanyagok kedvező tulajdonságai (például szigetelőképeség, lemoshatóság, vegyszerállóság) és elterjedésük okai; a kávéőrölő, kézi mixelő, elektromos vasaló, fényképezőgép, kerékpár műanyag alkatrészeinek célszerűsége; dörzs, szij, fogaskerék, fogasléc és lánchajtás alkalmazása, forgásirány, mozgásirány és áttétel meghatározása szerelt modelleken; mechanikus és elektronikus karórak szerkezetének összehasonlítása. *Mintakövető kivitelezés:* illesztő, kanyarító és lyukfűrészszel, nagyoló gyaluval, laposvésővel, fémcsigafúróval, ráspollyal, szögezéssel, ragasztással, felületkezeléssel (pácolás, lakkozás, festés) működő modellek készítése (például kormányozható kocsimodell, vitorláshajó, gumimotoros hajó); hasznos tárgyak (például fedeles doboz) készítése fából, hőre lágyuló műanyagokból hőalakítással (például fényképtartó); barkácsológép (például famegmunkáló) és/vagy modullevű mezőgazdasági gép felbontása gépegységekre: erőgép, közlő(hajtó-)mű, munkagép; modellezés szerelőkészletből (például körfűrész, mezőgazdasági erő- vagy munkagép: trágyaszóró, rotátor, vontató stb.), menetfűrészgép, fűrészgép hajtóműveinek szerelése, karbantartása (kenése). *Tervkövető kivitelezés:* működő modellek készítése tervrajz alapján; igazságtáblázatból áramköri modell szerelése, összetett logikai áramkörök modellezése. *Tervezés:* előrajzolás faanyagon alaklemezrel, rajzeszközökkel; vetületi képek alkalmazásával hasznos tárgyak és működő modellek rajzának elkészítése; lekerekítés, körátmérő, faerezet rajzi jeleinek alkalmazása; hasznos tárgyak tervezése fából, műanyagokból; működő modellek tervezése; alak- és erőzáras hajtóművek jelképes ábrázolásának alkalmazása, hajtómű tervezése jelképes ábrával; alapvető logikai áramkörök (NEM, ÉS, VAGY) igazságtáblázatának elkészítése; összetett logikai áramkörök (pl.: NEM ÉS, ÉS-VAGY stb.) tervezése funkcióválasztás alapján.

7-8. ÉVFOLYAM *Technikai ismeretek:* kerékpáros közlekedés és a kerékpár funkciója, szerkezete, működése; a fémek (réz, bronz, vas, ...) szerepe, kohászati eljárások; a gőzgép; a belsőégésű motorok működése és nyomatékátvivő mechanizmusai; a villanymotorok szerepe a termelésben, a közlekedésben és a háztartásban (lakáskarbantartó és konyhatechnikai gépekben); a lakás villamos hálózata és részrendszereinek logikai felépítése (csengő, világítási áramkörök stb.); automata mosógép irányításának részfolyamatai, funkcióelemei; mechanikus és elektronikus automaták; az iskola környezetében lévő automatizált mezőgazdasági üzem anyag és energiafolyamatai, az automatizálás hatása a termelés szervezésében; a számítógép szerepe a tervezésben, gyártásban és a folyamatirányításban. *Mintakövető kivitelezés:* a kerékpár javítása (gumiragasztás, szelephiba, küllőcsere, láncszem eltávolítása, világítási meghibásodás, hajtóműjavítás, első és hátsóagy, sebességváltó, kormánymű szerelése); kétfokozatú sebességváltó model-

lezése szerelőkészletből; a kismotor legfontosabb karbantartási munkáinak elvégzése; kávéőrölő, konyhai robotgép szakszerű kezelése, fritőz működtetése (hőfok, olajsűrűs, szagsűrűs); elektronikus (tranzisztoros) erősítővel ellátott néhány szabályzó kör hatás-vizsgálata, modellezése; villanymotor (modellmotor) terhelési áramfelvételének mérése; fény-, hő- és nedvességérzékelő áramkörök működésének bizonyítása mérőműszer segítségével; villamos kézifűrőgép, mixelő burkolatának eltávolítása, a motor és a hajtómű elhelyezkedésének tanulmányozása; hőfokszabályozós vasaló irányítóberendezésének szerelése. *Tervkövető kivitelezés:* tervrajz alapján, fémekből hasznos tárgyak készítése könnyen megmunkálható anyagok fűrészelésével, reszelésével, fúrásával, hajlításával, forrasztásával; mechanizmusok modellezése jelképes ábra alapján szerelőkészletből; esztétikus, célszerű és energiatakarékos lakásvilágítás modellezése leírások alapján; világítási és csengő áramkörök modellezése készletből kapcsolási rajz szerint; kapcsolási rajzvázlat alapján, szerelőkészletből, érzékelőelemekkel ellátott áramkörök építése erősítő és relé (mint beavatkozó szerv) felhasználásával. *Tervezés:* mechanizmusok jelképes ábrázolásának alkalmazása műszaki rajzok olvasásakor és modellek tervezésekor; az automata mosógép optimális üzemének megtervezése (ruha mennyisége, állaga, mosószer adagolása és program szerint); világítási és elektronikus áramkörök tervezése, megfelelő rajzjelek használatával kapcsolási rajzok készítése; egy elektronikus szabályzó kör megtervezése és modellezése adott gyakorlati probléma megoldására; logikai csengőkapcsolások tervezése és modellezése.

9-10. ÉVFOLYAM *Technikai ismeretek:* épületalapok, falak, tetőszerkezet anyagai, hőtechnikai jellemzői, funkciói; a régió és a lakás energiahálózati rendszerei; lakásfűtési módszerek; különböző funkciójú csőelzáró szerkezetek; vezérlés és szabályozás; a település hulladékkezelési gondjai, megoldási módok. *Mintakövető kivitelezés:* előkészített lécből csapolással, ragasztással, szögezéssel, csavarozással egyszerű lakástartozékok (például szünyogháló, lambéria) készítése; fúrás ütvefúróval, falraszerelés tiplivel; tapétázás, falfestés, mázolás olaj és zománcfestékekkel, fémtárgyak (kerti pad, kosárlabdaállvány, stb.) korrózióvédő festése: tisztítás, passziválás, alapozás, színrefestés; a lakás áramtalanítása, gázfőcsap, vízfőcsap kezelése; a lakásban előforduló gázszivárgás gyors, biztos felismerése, veszélyelhárító cselekvésminták; különböző izzófajták cseréje a lakásban; vízvezetéki szerelvények kisebb javítása. *Tervkövető kivitelezés:* kapcsolási rajz alapján szabályzó körök modellezése szerelőkészletből; gépek robbantott rajzai alapján alkatrészcsere, tisztítás, karbantartás; technológiai leírások alapján konyhatechnikai eljárások kivitelezése; hibaháló alapján működőképesség visszaállítása (például kismotor esetén); tervrajz szerinti hibaelhárítás (például szabályzó áramkörnél); tervrajz alapján környezetvédelmi művek modellezése. *Tervezés:* hatásvázlatok megrajzolása (például gázbojler, elektromos forróvíztároló); a rajzi dokumentáció formai elemeinek alkalmazása géprajzok, építésrajzok és kertervek készítésében és értelmezésében; a tervezés folyamata, a rögzítés módjai (rajz, leírás, szoftver); számítógéppel segített tervezőeljárások, programok megismerése, használatuk lehetőségei; szabványok és tervezés; háztartási gépek kezelési utasításának használata (működtetés, tisztítás, karbantartás); hibaháló készítése gépjárműmotorok egyszerűbb hibáinak felismeréséhez, elhárításához (például kismotorkerékpár).

Technikai tudat

A tanterveknek, a tankönyveknek és az iskolai pedagógiai programoknak úgy kell készülniök, hogy a különböző tantárgyakban tanított technikai tudás a kötelező iskolázás végéig a tanulóknak egységes, összefüggő technikai tudat kialakulását segítse elő. Mivel a tökéletes összehangolás egy rugalmas rendszerben nehezen oldható meg, a kötelező iskolázás végén összefoglaló, rendszerező tanítást kell beállítani.

A technikai tudat tartalmazza a technikatörténet és rendszerszemlélet alapjait, a lényeges változásokat eredményező találmányok alapelveinek ismeretét, amelynek alap-

ján megérthető a tudomány és a technika szerepe a társadalmak fejlődésében, a technika terjedésének sajátosságait, a társadalmak iskolázottsága és a technika terjedése, a modernizáció közötti összefüggéseket, az ipari termelés nélkülözhetetlenségét és veszélyeit, az energiaforrások, az energiatermelés és az informatikai rendszerek sajátosságait és problémáit, az automatizált gépek, termelő és szolgáltató rendszerek sajátosságait, előnyeit és a terjedésük által okozott természeti és társadalmi problémákat, a fejlett technika helyi és globális környezetkárosító hatásait és szerepét a környezetvédelmi gondok megoldásában.