

RAJZ ÉS VIZUÁLIS KULTÚRA

Célok és feladatok

A tantárgy a köznapi, a tudományos és a műszaki megismerés, valamint közlés és kifejezés alapvető számítógépes módszereivel ismerteti meg a tanulókat. Az általános nevelési célok közül különösen a kreativitás, a problémafelismerő- és -megoldóképesség, az értelmi képességek, a képi és képzetekben gazdag gondolkodás, a kommunikációs készség fejlesztéséhez járul hozzá. Alkotó jellege miatt értékközvetítő, egyben értékteremtő, jellemformáló tevékenység. Nagy szerepe van a vizuális kultúra értékeit megbecsülő, a természeti környezetet védő magatartás kialakításában és az értelmi és érzelmi intelligencia kiművelésében.

A vizuális nevelés a világ látható minőségein keresztül tanít meg látni és láttatni, vagyis célja a vizuális alkotó- és befogadóképesség fejlesztése. A világ érzéki-tapasztalati birtokbavételével az érzékszervek, kiemelten a látás kiművelésével és a kéz intelligenciájának fejlesztésével foglalkozik. A térszemlélet, a forma-, az anyag-, a szerkezetismeret és érzék a vizuális nevelés hatására emelkedik képesség szintre. A tantárgy újszerű célja az információk közti szelekció, a kritikus befogadás a kialakítása.

Az évfolyamon az ábrázoló geometriai és rajzoló képességek fejlesztésével, esztétikai kompetencia kialakításával az a célunk, hogy a felkészítse a középiskolás diákokat a továbbtanulásra, illetve a mindennapi életre; a vizuálisan jelentkező problémák önálló felismerésére és megoldására, azaz a munkára, valamint a természeti és mesterséges környezet felelős használatára, az információk kritikus kezelésére, az esztétikai értékek iránti fogékonyságra. A tantárgy célja emellett a vizuális információkezelés megtanításával a többi tantárgy szemléletes, racionális tanulmányának megkönnyítése.

A középiskolás korosztályban megnő a személyes útkeresés szerepe. Az azonosulás az alkotó munka elmélyült állapotában megy végbe a legkönnyebben, ezért a vizuális önkifejezés tág és minél önállóbb választási lehetőségeit kell felkínálni. A számítógépes rajzi munka mellett teret kell adnunk a tervezési és tárgytervezési-konstruálási feladatoknak is.

Az évfolyamon az alkotó és befogadó tevékenység aránya azonos, illetve az alkotómunka javára növelhető, ugyanis a vizuális kultúra tananyag képességfejlesztő rendszere a tantárgy jellegének megfelelően a gyakorlati tevékenységre fűződik fel.

A CAD alapismeretek tantárgy célja

A tanulók megismerjék egy CAD rendszer alkalmazásának alapfogalmait, különböző grafikai feladatok számítógép segítségével történő megoldásának munkamenetét, az alkalmazás előnyeit.

Modern világunkban az élet minden területén tért hódított a számítástechnika alkalmazása. Az ezzel kapcsolatos ismeretek ma már szinte mindenki számára nélkülözhetetlenek, hiszen egy jó szövegszerkesztő, adatbázis-kezelő vagy egyszerű táblázatkezelő program is nagyban segít a napi munkavégzés során adódó feladatok megoldásában.

Az utóbbi néhány évben a műszaki tervezés dokumentációinak elkészítése - ideértve a rajzolást, szilárdsági méretezést, anyagkimutatás- és grafikonok készítését is - egyre szélesebb körben számítógéppel kerül megoldásra. Ha figyelembe vesszük, hogy az építészeti tervek, csőhálózatok, járművek, gépek tervezése, térképészeti rajzok stb. készítése el sem képzelhető valamilyen CAD program alkalmazása nélkül, akkor könnyen levonhatjuk azt a következtetést, hogy a középfokú műszaki szakemberek (technikusok) képzésében is fontos helyet kell biztosítani az ilyen irányú oktatásnak.

A CAD programok használata során alkalmazni kell a műszaki tantárgyakban megszerzett elméleti ismereteket, de lehetőség van a kreativitás kibontakoztatására is. A CAD alapismeretek oktatásának meg kell alapozni ennek a távlati célnak az elérését. Ennek érdekében a rendelkezésre álló óraszám időtartama alatt meg kell ismerkedni:

- az oktatott CAD program alapfogalmaival,
- a parancskiadás módjaival, a menürendszer felépítésével,
- a legfontosabb beállítási lehetőségekkel,

- a leggyakrabban használt rajzelemek rajzolási lehetőségeivel,
- az elemkijelölési módokkal,
- a színek alkalmazásának jelentőségével,
- a fóliák szerepével, létrehozásuk módjával, színek és vonaltípusok fóliához rendelésével,
- a szövegírás alapismereteivel,
- a méretmegadás alapjaival,
- a rajzok elmentésének lehetőségeivel.

A további ismeretek elsajátítása részben a szakmai elméleti tantárgyakhoz kapcsolódóan, részben a szabadon választható kötelező szakmai tantárgyak órakeretén belül valósulhat meg. A már korábban vázolt önálló rajzkészítéshez, a kreativitás kibontakoztatásához még további jelentős ismeretek elsajátítása és az ismeretek alkalmazásának begyakorlása szükséges. Ekkor lesz majd lehetőség megismerkedni a 3D ábrázolás lehetőségeivel, a CAD programok szilárdsági méretezést elősegítő funkcióival.

A CAD alapismeretek oktatása során mérlegelni kell, hogy a piacon jelen lévő, nagyszámú program közül melyiknek az oktatását valósítjuk meg. A választáskor különböző szempontokat kell figyelembe venni. Az oktatott program felépítése, alkalmazhatósága lehet az egyik ilyen szempont. Ennek a jelenleg forgalmazott rendszerek többnyire megfelelnek. A programmal szemben az is követelmény, hogy biztosítani kell az átjárhatóságot más tervező rendszerekhez, illetve egyéb programokhoz.

A leglényegesebb szempont, hogy olyan CAD rendszer használatát tanítsuk meg, amely rendszert széleskörűen alkalmaznak a termelésben.

A két utóbbi szempontnak leginkább az AutoCAD grafikus tervező/rajzoló rendszer felel meg, hiszen az alkalmazók száma nemcsak nálunk, hanem az egész világon jelentősen megelőzi a más CAD programokat alkalmazók számát.

Ennek megfelelően a központi program ajánlásai az AutoCAD grafikus tervező rendszer oktatására vonatkoznak, amely nem zárja ki, hogy egyes intézmények valamilyen megfontolás alapján más CAD program oktatását valósítsák meg.

Fejlesztési követelmények

Egy középiskolai végzettséggel rendelkező ifjútól elvárható, hogy rendeltetészerűen használja tárgyi környezetét, fejlett térszemlélettel rendelkezzen, megértse a mindennapi élet vizuális információit, tudatos fogyasztói döntéseket hozzon. Ugyanakkor rendelkeznie kell a mindennapi élethez szükséges ábrázolóképeséggel és a hétköznapi esztétikai ítéleteket megalapozó tapasztalattal és ízléssel.

Általános követelmény az értékek iránti nyitottság fejlesztése, az értékes információkat megbecsülő, környezettudatos magatartás kialakítása, a kritikai érzék fejlesztése. A középiskolai tanulmányok biztosítsanak kellő alapot a továbbtanuláshoz és a munkába álláshoz.

12. évfolyam

Fejlesztési feladatok

TÉMAKÖRÖK	TARTALMAK
Az AutoCAD telepítése	Rendszerkövetelmények: szoftver, RAM és merevlemez igény, hardware követelmények, opcionális perifériák. Telepítés: alkotórészek hozzáadása.
Kommunikációs eszközök	A grafikus képernyő részei. A szöveges képernyő részei. Parancsablak. Párbeszédablak. Képernyőmenü.
Munkakezdés AutoCAD programmal	AutoCAD indítása. Parancskiadás, parancsisméltés és megszakítás: parancskiadás, parancsisméltés, parancsmegszakítás lehetősége. Transzparens parancsok. Rendszerváltozók: rendszeráltozók listázása, beállítása. Az AutoCad indítása, létező rajz megnyitása, új rajz készítése, varázslók, sablonfájlok. Rajz elmentése: gyorsmentés, mentés új névvel, rajz automatikus mentése. Kilépés az AutoCAD-ből.
AutoCAD környezeti és rajzolást segítő beállításai	Menüfájlok kiválasztása és betöltése. Képernyő frissítése, regenerálása: képernyő megjelenítés, képernyő frissítése, regenerálás. Mértékegységek beállítása: varázslók segítségével, dialógus ablakban történő beállítás, parancsmezőben történő beállítás. Rajzhatárok. Háló, raszter, ortó, gyors szöveg, tömör kitöltés jelek, kiemelés, csoportok, sraff. Fóliák: új fóliák létrehozása, a színek beállítása, vonaltípus beállításai, Műveletek fóliákkal: fólia aktuálissá tétele, ki-be kapcsolása, fagyasztása és felolvasztása, fóliák lelakatolása és felszabadítása, átnevezése, törlése, kijelölése. Fóliák: színválasztás egyéb módjai, vonaltípus választás egyéb módjai, fóliaszűrők működtetése, vonaltípus szűrő működtetése. Szövegstílus: létrehozása. Pontstílusok: pont rajzjel formája, létrehozása.
Koordinátpont megadási módok	Pontok megadása derékszögű koordináta rendszerben: abszolút és relatív értékes megadási mód. Polár koordinátarendszer: abszolút koordináta megadás, relatív érték megadás. Pontmegadás világkoordinátákkal. Pontmegadás egerrel. Pontmegadás tárgyraszterrel: tárgyraszter alkalmazások és ikonok.

TÉMAKÖRÖK

TARTALMAK

Rajzobjektumok szerkesztése (Rajzadási parancsok)	<p>Vonal szerkesztése, rajzolása.</p> <p>Vonallánc szerkesztése: egyenes szegmenseket tartalmazó vonallánc rajzolása, egyenes- és ívszegmenseket egyaránt tartalmazó vonalláncok rajzolása.</p> <p>Téglalap szerkesztése: letörés, szint, lekerekítés, vastagság, szélesség.</p> <p>Kör szerkesztése: kör szerkesztése, körök rajzolása a középpont és a sugár meghatározásával, meglévő objektumokat érintő kör létrehozása.</p> <p>Körív szerkesztése: ív rajzolása három pont meghatározásával, ívek rajzolása a kezdőpont, a középpont és a húrhossz meghatározásával.</p> <p>Gyűrű szerkesztése, gyűrű rajzolása.</p> <p>Ellipszis szerkesztése: valódi ellipszisek rajzolása a végpontok és egy távolsághatározásával, a tengely végpontjainak és a távolság meghatározásával létrehozott ellipszisek.</p> <p>Elliptikus ív szerkesztése: elliptikus ívek rajzolása a kezdő- és a végszög segítségével.</p> <p>Szabályos sokszög szerkesztése: poligonok rajzolása, beleírt poligonok rajzolása, körbeírt ötszög rajzolása, körkörös írt poligonok rajzolása, körkörös írt ötszög rajzolása.</p> <p>Kiosztás, felosztás: poláris kiosztások létrehozása.</p> <p>Határvonal készítése, skicc.</p> <p>Többszörös vonal szerkesztése, rajzolása: többszörös vonal stílus, többszörös vonalak módosítása, többszörösvonal-csúcspontok hozzáadása és törlése.</p> <p>Sraffozás.</p>
Rajzelemek kiválasztása	<p>Rajzelemek egyenkénti kiválasztása.</p> <p>Rajzelemek kiválasztása rákattintással.</p> <p>Rajzelemek csoportos kiválasztása.</p> <p>Objektum kiválasztás beállításai.</p>
Feliratok készítése	<p>Szövegstílus.</p> <p>Egysoros szöveg készítése.</p> <p>Egysoros szöveg módosítása.</p> <p>Bekezdéses szöveg készítése, módosítása.</p> <p>Helyesírás javítás és ellenőrzés.</p>
Geometriai módosítások (Rajzelemek módosítása)	<p>Rajzelem törlése.</p> <p>Rajzelem másolása.</p> <p>Rajzelem tükrözése.</p> <p>Párhuzamos, koncentrikus szerkesztés.</p> <p>Rajzelem mozgatása.</p> <p>Rajzelem elforgatása.</p> <p>Rajzelem nagyítása, kicsinyítése, nyújtása, zsugorítása.</p> <p>Rajzelem hosszának módosítása.</p> <p>Rajzelem kivágása, levágása.</p> <p>Rajzelem kiosztása.</p> <p>Rajzelem meghosszabbítása.</p> <p>Rajzelem rész törlése, kettévágása.</p> <p>Rajzelem sarok kialakítása, letörése.</p> <p>Rajzelem lekerekítése.</p> <p>Rajzelem felosztása.</p> <p>Rajzelem beosztása.</p> <p>Rajzelem illesztése.</p> <p>Rajzelem geometriai jellemzőinek módosítása.</p>

TÉMAKÖRÖK**TARTALMAK**

Rajzi megjelenítés szabályozása	Zoom parancsok: valós idejű Zoom, ablak Zoom, előző nézet visszaállítása, arány (Zoom méretarány megadásával), az aktuális nézetablak Zoom-ja meghatározott értékkel, Zoom rajzterjedelem opciója, Zoom Mind opciója, rajz balra igazítása Zoom lehetőséggel, dinamikus Zoom, légi nézet, Eltolási műveletek: eltolás parancs, valós idejű, eltolás elmozdulás megadásával. Elnevezett nézetablakok. Illeszkedő nézetablakok.
Blokk – attribútum rajzelem és készítése	A blokk rajzelem. Belső blokk készítése. Külső blokk készítése. Blokk beillesztése. A blokkot alkotó rajzelemek módosítása. Az attribútum rajzelem. Attribútumok definiálása. Attribútum beillesztése. Blokkhoz csatolt attribútumok módosítása. Attribútum definíciók módosítása.
Lekérdező parancsok	Idő lekérdezése. Státusz lekérdezése. Pont koordinátáinak lekérdezése. Távolság meghatározása. Terület meghatározása. Rendszerváltozók lekérdezése.
Méretezés	Méretezési stílusok. Új stílus létrehozása. Vízszintes és függőleges hosszméretezés. Illesztett méretezés. Elforgatott méretezés. Bázisvonalas méretezés. Láncméret készítése. Koordinátaméretezés. Átmérő és sugár méretek. Szögméretek. Méretek módosítása.
Kirajzoltatás	Nyomtató konfigurálása. Kirajzolási konfiguráció: eszköz- és alapbeállítás kiválasztása, tollkiosztás, papírméret, rajz elforgatása és origója, hasznos rajzterület bemutatása.

A tantárgy Témáinak kapcsolata más tantárgyak témáival

A CAD alapismeretek tantárgy nem előzmények nélküli, hiszen feltételezi a számítástechnikai ismeretek alapfokú elsajátítását. Az AutoCAD-ben készített rajzok önálló fájlként jönnek létre, szükség van tehát a fájlok kezelésével kapcsolatos ismeretekre, a hajlékony és merevlemezek kezelésére, könyvtárakkal kapcsolatos műveletek elvégzésére stb. Ezeket az ismereteket a korábbi tanulmányok alatt szerezték meg a tanulók.

Szorosan kapcsolódik a tantárgy a műszaki elméleti tantárgyakhoz is, hiszen az AutoCAD széleskörűen alkalmazható különböző műszaki dokumentációk, méretezési feladatok, mérési jegyzőkönyvek, technológiai és folyamatábrák stb. elkészítésére. Mivel az első félévben a CAD alapismeretekkel párhuzamosan szerepel az ábrázoló geometria, a mechanika, az ipari anyagok és előgyártmányok, valamint az alpmérések tantárgy, a példákat és feladatokat is - ahogy a tananyag részletezéséből is kiderül - célszerűen ezekhez kapcsolódóan választjuk meg.

A program alkalmazása feltételezi tehát azoknak a műszaki ismereteknek a meglétét, amellyel kapcsolatos feladat megoldására használni akarjuk.

A számítógép és a rajta futó program nem oldja meg helyettünk a feladatot, csak lehetővé teszi a gyors, pontos, könnyen módosítható dokumentáció elkészítését. A parancsok kiadásával azonban nekünk kell meghatározni, hogy milyen formában készítjük el, milyen rajzelemeket, illetve szövegstílust használunk, milyen egyszerűsítéseket alkalmazunk és hogy milyen módon adjuk meg a méreteket.

Az értékelés módja

A számítógépes programok alkalmazásának elsajátítása során nagyon fontos, hogy folyamatosan visszajelzést kapjunk arról, hogy a tanulók mennyire sajátították el a szükséges elméleti ismereteket, illetve arról is, hogy ismereteiket mennyire képesek a számítógép előtti munkában alkalmazni. Értékelésük során az alkalmazóképes tudás szintjét vizsgáljuk, amelyhez a számonkérés különböző módjait alkalmazzuk.

Az elméleti ismeretek elsajátításának értékeléséhez alkalmazhatjuk a szóbeli számonkérést, de a viszonylag alacsony óraszám miatt a fontosabb fogalmak ismeretéről írásbeli feleletekkel célszerűbb meggyőződni.

Az értékelés során elsődlegesnek tekinthetjük a program alkalmazásának gyakorlatban történő alkalmazását. Ezt leggyorsabban a számítógépen megoldható feladatlapokkal, illetve önállóan készített gyakorlórajzok értékelésével állapíthatjuk meg. A központi programban a feladatlapok megoldására nem terveztünk külön óraszámot, mivel jó előkészítés esetén 10-15 perc elegendő egy nagyobb témakör tudásszintjének lemérésére.

Az önállóan készített gyakorló feladatoknál elsősorban a program alkalmazásában elért szintet kell vizsgálni.

A tárgyi feltételek

Az AutoCAD megfelelő szintű elsajátítása csak akkor valósítható meg, ha a program oktatásának tárgyi feltételeit megfelelően biztosítjuk. Ezek a feltételek vonatkoznak a szakterem kialakítására, a megfelelő hardver eszközökre és nem utolsósorban a jogtisza szoftver alkalmazására.

A helyiségkialakítás szempontjai

Az AutoCAD oktatására kialakított szakteremmel szemben ugyanazokat a követelményeket fogalmazhatjuk meg, amit általában a számítógéptermekekre is megfogalmazunk. Lehetőleg legyen tágas, jól szellőztethető, a közvetlen napsugárzás leárnyékolására alkalmazzunk redőnyt vagy függőnyt. A számítógépek elhelyezése úgy történjék, hogy a külső fény ne tükröződjön a monitoron, de fontos szempont az is, hogy a tanár a tanítás során könnyen figyelemmel kísérje az összes gépen folyó munkát.

Az alkalmazott szoftver

Az oktatás minden területén fontos, hogy a legújabb ismeretanyag kerüljön tanításra, hiszen a munkahelyek egyre inkább megkövetelik, hogy a végzős tanulók alkalmazóképes tudással kerüljenek ki az iskolából.

Az új ismeretek tanítása a számítástechnikában szinte létkérdés, hiszen ez a terület olyan gyors fejlődésen megy át, hogy hamar elavulttá válnak egyes ismeretek. Lehetőség szerint tehát jó lenne követni a tanított program verzióváltásait még akkor is, ha ez jelentős anyagi terhet jelent.

A szempontok között kerüljön fontos helyre a programok jogtisza alkalmazása. Az iskoláknak nagy szerepe van olyan szemlélet kialakításában, amely elismeri a szellemi tevékenység értékét.

Hardver eszközök

A CAD rendszerek alkalmazása szükségessé teszi viszonylag nagy teljesítményű gépek beszerzését. Mivel a hardver eszközök fejlődése is nagyon gyors, vásárláskor csak azt érdemes megvenni, amely viszonylag hosszú időre megfelel az igényeknek. Digitalizáló eszközként megfelelő az egér, de bemutatási céllal legalább egy munkahelyhez digitalizáló tábla is álljon rendelkezésre.

A tanítás-tanulás csak akkor lesz igazán hatékony, ha minden tanuló önállóan, külön gépnél tud dolgozni. Mivel a szaktanár legfeljebb 15-16 tanuló munkáját tudja figyelemmel kísérni, a tantárgyat csoportbontásban kell tanítani. A fenti létszám egyúttal a csoportba tartozó tanulók felső határát is jelzi. Nagyobb osztálylétszám esetén, vagy ha a szakteremben kevesebb munkahely van, mint amennyi a csoportba tartozó tanulók száma, akkor kettő helyett három csoportra kell osztani az osztályt, hogy biztosítva legyen az önálló munkavégzés.

Jó, ha a szakteremben rendelkezésre áll egy olyan tanári gép, amelyhez projektor kapcsolódik, amely lehetővé teszi az egyes parancsok speciális alkalmazásának tanári bemutatását.

Szükség van egy plotterre vagy ennek hiányában egy jó minőségű lézer- vagy tintasugaras nyomtatóra, amellyel bemutatható a különböző színek alkalmazásának jelentősége. Jól használható, ezért szintén javasolt egy jó minőségű A4 méretű scanner.

Tartsuk a szakteremben az AutoCAD eredeti dokumentációját és a program elsajátítását elősegítő szakkönyveket.