



Horváth Csaba Lajos

Hogyan jeleníthető meg a fény? (A fény
ábrázolásának lehetőségei, fényábrázolás
és stílus összefüggései)

 **NSZFI**
NEMZETI SZAKKÉPZÉSI
ÉS FELNŐTTKÉPZÉSI INTÉZET

A követelménymodul megnevezése:

Művészetelméleti alapozás és ábrázolási gyakorlat

A követelménymodul száma: 0980-06 A tartomelem azonosító száma és célcsoportja: SzT-016-50

HOGYAN JELENÍTHETŐ MEG A FÉNY? (A FÉNY ÁBRÁZOLÁSÁNAK LEHETŐSÉGEI, A FÉNYÁBRÁZOLÁS ÉS A STÍLUS ÖSSZEFÜGGÉSEI.)

ESETFELVETÉS – MUNKAHELYZET

Rajzolja le egy fakéreg mintázatát. Úgy, hogy (oldalról) súrlófénnyel világítsa meg. Tanulmányozza a fény által megvilágított formákat, amelyet a fény "hívott" elő, jelenített meg, tett láthatóvá.

SZAKMAI INFORMÁCIÓ TARTALOM

A fény- árnyék problémája a művészet igen fontos, jelentős kérdése. Mielőtt tanulmányoznánk a rajzban megjeleníthető fény-árnyék probléma körét, illetve az ábrázolás lehetőségeit, nézzük meg, tulajdonképpen mi is a fény. Milyen szerepet tölt, töltött be a képzőművészeti ábrázolásban.

1. A fény

A fény emberi szemmel érzékelhető elektromágneses sugárzás. Tágabb értelemben beleérthető az ennél nagyobb (infravörös) és kisebb hullámhosszú (ultraibolya) sugárzás is. A fény tulajdonságait három főszempont határozza meg.

- Az **intenzitás** vagy **amplitúdó**, amelyet az ember fényerőként, fényességként érzékel
- A **frekvencia** (és ezzel összefüggésben a hullámhossz), amelyet az ember színeként érzékel
- A **polarizáció**, azaz az elektromágneses rezgés iránya, ezt az átlagember normál körülmények között nem érzékeli, de például bizonyos rovarok igen.

A hullám-részecske kettősség alapján a fény hullám- és részecsketulajdonságokkal is jellemezhető. A részecskéket a kvantummechanika a fény kvantumainak, fotonoknak nevezi. A fotonok olyan részecskék, amelyek nyugalmi tömege zérus, üres térben pedig fénysebességgel mozognak.

Soha ne felejtjük el, ahol fény van ott árnyék is létezik.

2. Az árnyék

Az árnyék színe változó – ne gondoljuk egyszerű szürkének, vagy feketének. Ahogy a fény színe is változik a napszaktól, éghajlattól, évszaktól, meteorológiai viszonyoktól függően. Ahogy megváltoztatja a fény színét is minden, amire ráhullik, és amiről visszaverődik – úgy az árnyék színe is erősen változik.

A megvilágított átlátszatlan testek mögött keletkező sötét tér. Ha a világosság pontból árad ki, akkor az árnyékot egy oly kúpfelületnek a test mögé eső része határolja, mely létrejön, ha a fényforrásból a testhez érintő egyenest húzunk s azt a test körül vezetjük. A kúpfelület csúcsa a fényforrás az érintési pontokat magában foglaló vonal a test felületének megvilágított és sötét része közötti határvonal, a kúpfelületnek a test mögé eső része pedig az árnyékot határolja. Az így meghatározott árnyék a test geometriai árnyéka. Mely minden részében egyformán sötét. Ilyen árnyékot csakis szigorúan pont alakú fényforrás idézne elő s ez is csak oly térben, melyben fényszóró anyagokkal, gőzökkel, porral, füsttel fertőzött levegő nincsen. Az árnyék alakja a test megvilágított keresztmetszetétől s az árnyékot felfogó ernyőnek helyzetétől függ. Az árnyékkúp tengelyére merőleges ernyőn az árnyék a megvilágított keresztmetszethez geometriailag hasonló. A fény legtöbbször kisebb-nagyobb felületből árad ki. Ekkor a fényforrás minden egyes pontja egy-egy árnyékkúp csúcsa, s az árnyék megszűnik egyforma sötétnek lenni. Abba a térbe, mely valamennyi árnyékkúpra nézve közös, egy fénysugár sem hatol be s itt azért teljes árnyék van. Ezt oly tér veszi körül, melybe a fényforrás egyes pontjai bevilágítanak, ez a félárnyék mely szélei felé világosodik. Ha a fényforrás kisebb az árnyékvető testnél, a teljes árnyék hátrafelé szélesedik. Ha a test kisebb, a teljes árnyék szűkül. Az árnyékkúp csúcsa, ott van, hol a külső fényforrás és az árnyékvető közös érintői találkoznak. A félárnyék minden esetben hátrafelé szélesedik. A legnagyobb árnyék jelenségek a fogyatkozások. Az árnyék itt adott magyarázata, a fény egyenes vonalai terjedésén alapul. A fény elhajlása azt okozza, hogy a geometriai árnyékba is behatol fény s az árnyék egyes esetekben színezett szegélyű lesz.

Az árnyék a festészetben az a változás, melyet a színekben a rájuk eső fény erejének foka idéz elő.

Úgy, hogy olyan közép- és mellékszín keletkeznek, melyek a színezet változatosságához hozzájárulnak. Az egyes festészeti technikáknál az árnyalási eljárások különbözők. A rajzoló művészetnek három eszköze van, melyeknek segítségével a testeknek, tárgyaknak képét, sík, felületen visszaadhatja. E négy eszköz:

- A rajzolat
- Az árnyék
- A fény
- A szín

A rajzolat az a vonal, amellyel a síkon körülhatároljuk a teret, melyet a test a térben elfoglal. A rajzolat tehát a testet alulról fölfelé és jobbról balra való kiterjedésében utánozza, és ezzel visszaadja a test formalényegét. A rajzolatból azonban hiányzik a testnek harmadik, a hátulról előre való kiterjedése, azaz a mélysége. A testnek kiemelkedő részei világosabbak, a mélyebben fekvő részei pedig, ahova kevesebb fény jut, többé, kevésbé árnyékosak. Ha a világosságnak és az árnyéknak ilyenén megoszlását a rajzolon előállítjuk, akkor az a harmadik kiterjedésnek, a mélység látszatával bír.



1. ábra Rembrandt. Éjjeli őrjárat festménye



2. ábra fa és vetett árnyéka

3. Árnyékos fény

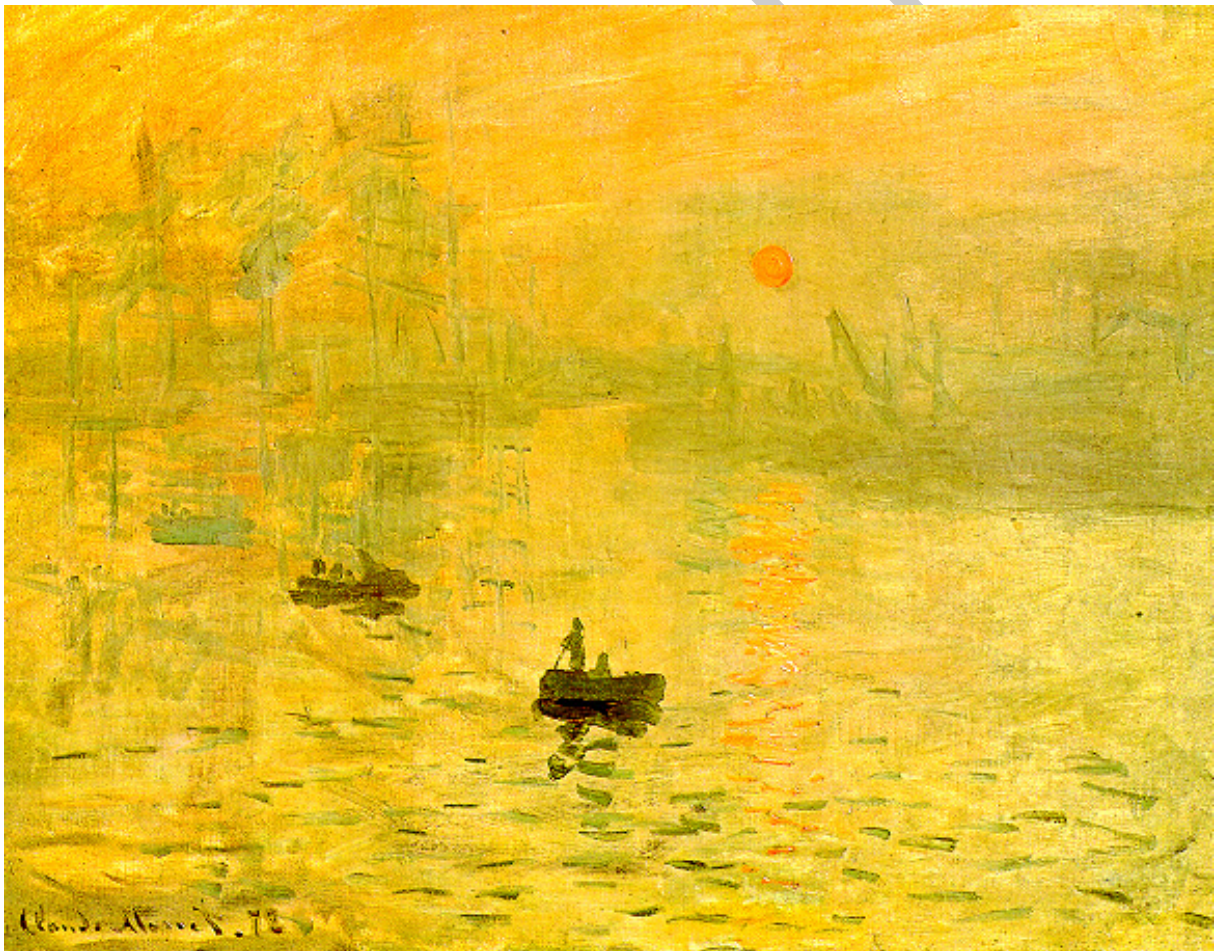
Az olasz chiaro scuro (fény- árnyék) és a francia clairobscur kifejezéseknek szó szerint való magyarra fordítása. A festészetben így nevezik a fénynek a hatását az árnyékban. Ez a tárgyak megvilágításának egyik módja. Minden tárgy a fényforráshoz, amely megvilágítja, kétféle viszonyban lehet.

- vagy egészen szabadon van, és a fényforrásból szétáradó sugarak egyenesen ráesnek
- vagy pedig egy más tárgynak az árnyékában van, és a környezetében levő tárgyokról visszaverődő sugarak vetnek rá világosságot.

Vegyünk például egy embert, aki egy lombos fa árnyékában ül. Balfelől nem messze tőle van egy rakás kő, melyet a nap sugarai fénnel árasztanak el. Az innét visszaverődő fény arcának egyik felére esik, és azt megvilágítja. a jobbra felől levő szintén visszaverődő fény által megvilágított bokrok lombjai bágyadt sugarakat vetnek az egész alak jobb oldalára fölülről pedig a fa levelei között behatoló néhány sugár világítja meg. Az ekként megvilágított tárgyon áll elő az árnyékos fény. Vegyük hozzá, hogy nem csupán az alakra innen és onnan vetett fény erejéről van szó, hanem azzal is kell számolni, hogy ez esetben a kövekről vetődő fény sárgás, a fa lombjairól vetődő fény pedig zöldes, tehát emberünk arcának, ruhájának színét is módosítja. Az árnyékos fénynek legkiválóbb mesterei Correggio, Murillo, Rembrandt, George de la Tour.

A fény ábrázolása a festészetben, gyökeres változást hozott az impresszionisták megjelenésével.

- Az impresszió jelentése, benyomás, hatás



3. ábra Monet. Impresszió. A felkelő nap

4. Az impresszionisták

Az impresszionizmus a modern művészet első jelentős forradalma, amely magát az érzéki benyomást, az impressziót rögzítette. Az impresszionisták elsősorban a fény festői voltak. Az adott dolgokat úgy ábrázolták, ahogyan adott pillanatban látták. A fény felbontja a színeket, a levegő rezgése elmosza a szilárd körvonalakat, a felületen reflex-hatások vibrálnak. Ebből a látásmódból következett a sajátos impresszionista festéstechnika. A vásznon apró, tiszta színfoltokat raktak egymás mellé, amelyek megfelelő távolságból nézve optikailag keverednek, és a szemlélőben kiváltják a megfelelő szín-benyomást. A feketét elhagyják, vagy a minimálisra csökkentik. A szobrászatban az impresszionizmus a felfokozott kifejező erőben, a felszín mozgalmas fény-árnyék játékában jelenik meg. Igazán impresszionista szobrásznak szinte csak Rodent tekinthetjük. Nála hiányzik a szilárd szerkezeti váz, a tulajdonképpeni szigorú kompozíció, gyakran rögzíti a mozgást, a hirtelen mozdulatot, a pillanatszerűt, a lebbenőt.

Monet vette át a japán fametszők kedvelt eljárását, az azonos motívum sorozatszerű feldolgozását, ez az eljárás az ő tevékenysége nyomán vált az impresszionista alkotó módszer prototípusává. Leghíresebb példája ennek a roueni katedrális homlokzatáról készített sorozata.



4. ábra Monet. Roueni katedrális délben

A plasztikus látszati ábrázolás alapja, a tömegek, foltok tanulmányozása. A fény, árnyék viszonyok tisztázása.

- Fényes
- Árnyékos
- Önárnyék
- Vetett árnyék

5. Önárnyék

Az önárnyék mindig a tárgyak fénnel ellentétes oldalán keletkezik, és a tárgy kontúrjai felé erősebb. Egy egyszínű tárgy, fény felé eső része mindig világosabb tónusú. A jó árnyékolás jóval erőteljesebb, háromdimenziós hatást kelt.

6. Vetett árnyék

Az önárnyék mindig a tárgyak fénnel ellentétes oldalán keletkezik, és a tárgy kontúrjai felé erősebb. Egy egyszínű tárgy fény felé eső része mindig világosabb tónusú. A jó árnyékolás jóval erőteljesebb háromdimenziós hatást kelt.

A tónusok révén a mélységi hatás látszatát növeljük, miközben a vonalrajz részleteit gazdagítjuk. A tónus világos és sötét mezők ritmikus váltakozása. A szélsőséges fehér és feketék között az átmenetek szürkéi helyezkednek el, relatív világossági fokozat, ami szomszédjához képest érvényesül. Ahol van vonal, ott bizonyára lesz tónus-különbség is. Fény és az árnyék kölcsönhatásukban érvényesülnek. Tónusos rajzunkon a fényeket árnyékok kísérik, az árnyékos részeket pedig a világosabb foltok zárják körül. Árnyékfolton belül gyakran találunk fényt. Az árnyékos mezőket csak fokozatosan sötétítsük! Helyi kontrasztos megfigyeléseink nyomán elindított, rövid vonal-sorozatainkat a kidolgozás során a "köztes tónusok" szürkéivel rendezzük össze. Egy-egy mező belseje az átmenetek felrakása után szinte mindig világosabb marad, mint a perem-területek. A rajzlap széleinek részleges sötétítése tovább növeli a mélységi hatást.

A gömb-forma önárnyéka és a vetett árnyék között ott világít a reflexfény csíkja. Mit is jelent a szabadkézi, tónusos rajzoláshoz a reflex? Vagy más néven a valór. Tónusérték, a tárgyak fényének és árnyékának, ill. a színek megvilágítottságának érzékeltetése a festészetben vagy a grafikában. A szabadtéri megvilágítás fény-árnyék játéka, a reflexek villódzásai gyors munkára készítették az impresszionista tájfestőt. Aki folytonosan változó egyszeri látvány színértékeit – valőrjeit (valeur) – rögzítette az addig megszokott, "sablonos" műtermi, akadémista színek helyett.

Ezért hiába tudták például, hogy az emberi arc színe rózsaszín, magától értetődően ráfestettek zöld reflexeket, a fehér ruhára pedig kékeket. Ha az atmoszféra rezgése, a napfény színeket bontó hatása, az adott pillanatban igazolta e reflexeket. A "teinte", azaz a színminőség: a "ton", a szín-fény teliségének világításbeli fokozata. Amelyet a régi értelemben vett tónustól elhatárolóan később inkább valőrnek neveztek. Valamint, a reflex voltak az impresszionisták vissza-visszatérő műszavai. Megfigyeléseik mindig konkrétak és ösztönösek, bár felfedezéseiket az optikai törvények is igazolták. Ők azonban tudatosan nem támaszkodtak, és nem is hivatkoztak e törvényekre.

- "ton"- "teinte" azaz színminőség, szín telítettség

Úgy érhető el, ha a kromatikus színekhez akromatikus keverünk. A kromatikus színek magukban hordozzák a fény tulajdonságait. Fizikai értelemben minden színnek bizonyos hullámhosszú és frekvenciájú fény felel meg. Ha a fénysugár egy felületre esik, teljesen visszaverődhet, s akkor a felületet fehérnek látjuk. Ha a felület fényt nyel el, akkor feketének látjuk. Ha a felület a fénysugár csak egy részét verí vissza például a vörös színek, akkor a felületet vörösnek látjuk. Egy ilyen kromatikus megfestett, esetünkben a vörös felület, több vagy kevés fényt kaphat. Ez a világításbeli vagy fényhiánybeli fokozat a valőr. A fény és árnyék ábrázolásaitól eltérően ahol két érték élesen elkülönül egymástól, a valőr a tárgy, a felület vagy a tér fényértéke, világításbeli fokozata, itt a fény és az árnyék nem játszik szerepet.

Egy világos vagy sötét tárgyon igen széles valőr skála mutatható ki. Egy olyan tárgyra, melyre fény esik, egész sor árnyalat is megfigyelhető, a legvilágosabbak összefolynak a sötétekkel, sokszor nem is vesszük észre az összemosódás határát. Az egyiptomi képeken például világos háttér előtt, világos alakokat látunk. Az alakokat gyakran észre sem lehetne venni, ha nem lenne sötét a körvonaluk.

Egy-egy színnek a valőr is megváltoztathatja a minőségét. A tiszta, intenzív elmosódó, fakó tónust kap. Ezek az elmosódó tónusok sokféle szín hozzáadásával is elérhetők, de a művészek leggyakrabban fehér, fekete vagy szürke színt alkalmaznak. A kevert színek arányától függ az is, hogy világosabb vagy sötétebb valőrt kapnak. Piero della Francesca képén megfigyelhetjük, hogy a művész a valőrökre, s nem a fény és az árnyék játékára alapozta művét. Ha csak a lefestett nő arcát nézzük, láthatjuk, hogy világos, de mégis elválnak a háttértől. Szinte lehetetlen, hogyan adható meg a bőr, a haj, az ékszer ennyire halvány valőrökkel.

A színek valőr értéke különösen azoknak a festőknek a művein bír nagy jelentőséggel, akik az atmoszférikus hatásokat ábrázolják.

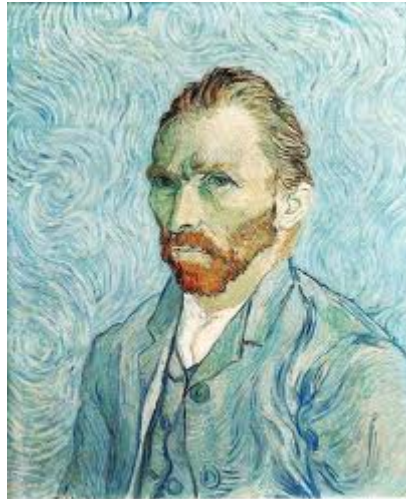
Mint láthatjuk, a művészeket, a történeti kortól és irányzatoktól függetlenül mindig is foglalkoztatta a fény, árnyék megjelenítése műveiken. Persze a fény, árnyék szerepe, fontos az emocionális (érzelmi) kifejezés megjelenítésében.



5. ábra Piero Della Francesca. Portrék. 1472



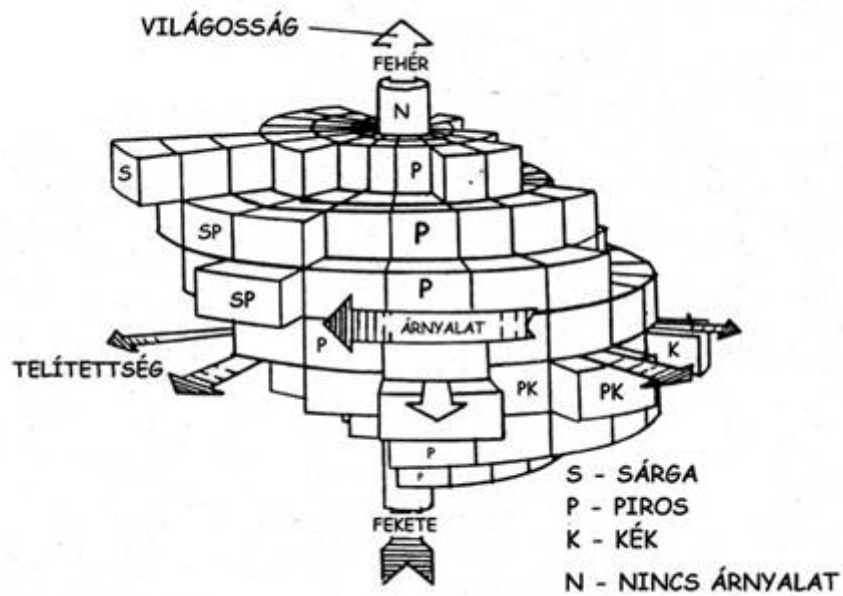
6. ábra Vincent Van Gogh. Fotó



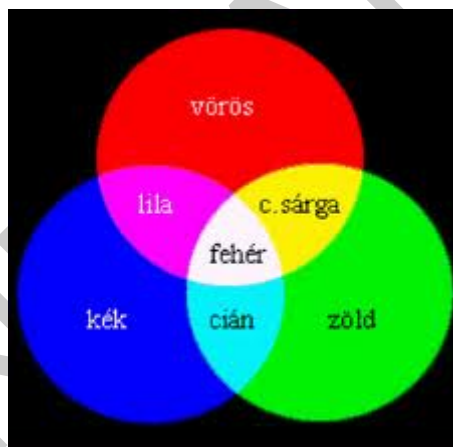
7. ábra Vincent Van Gogh. Önarckép. 1889.

7. A színek

A színek fizikai megjelenés szerint lehetnek *egyirányúak*, azaz fehér és fekete. *Többszínűek*, azaz tarkák. Megkülönböztetjük még ezen kívül a telített színeket. Egy szín telítettsége a fehértartalmától függ. A telített színek nem tartalmaznak fehéret, se feketét. Ezek az alapszínek (vörös, zöld és kék). A derített színek a telítettek, a fehérrel való világosításával, míg nem a tompítottak, ezek feketével történő sötétítésével jönnek létre. A fizikai beosztás következő csoportja a tisztaszínek, amelyek a spektrum színeiből állnak a vöröstől az ibolyáig. Elvileg nincsen szürketartalmuk. Egyre több fehéret hozzáadva az adott szín mind törtebbé (fehérebbé), feketével mind tompábbá (feketébb) válik. Az utolsó csoportba a másodlagos színek tartoznak. Ezek két tiszta szín keveredéséből létrejövő színek (narancs, zöld, viola).



8. ábra Színek telítettsége



9. ábra Színek keverékei

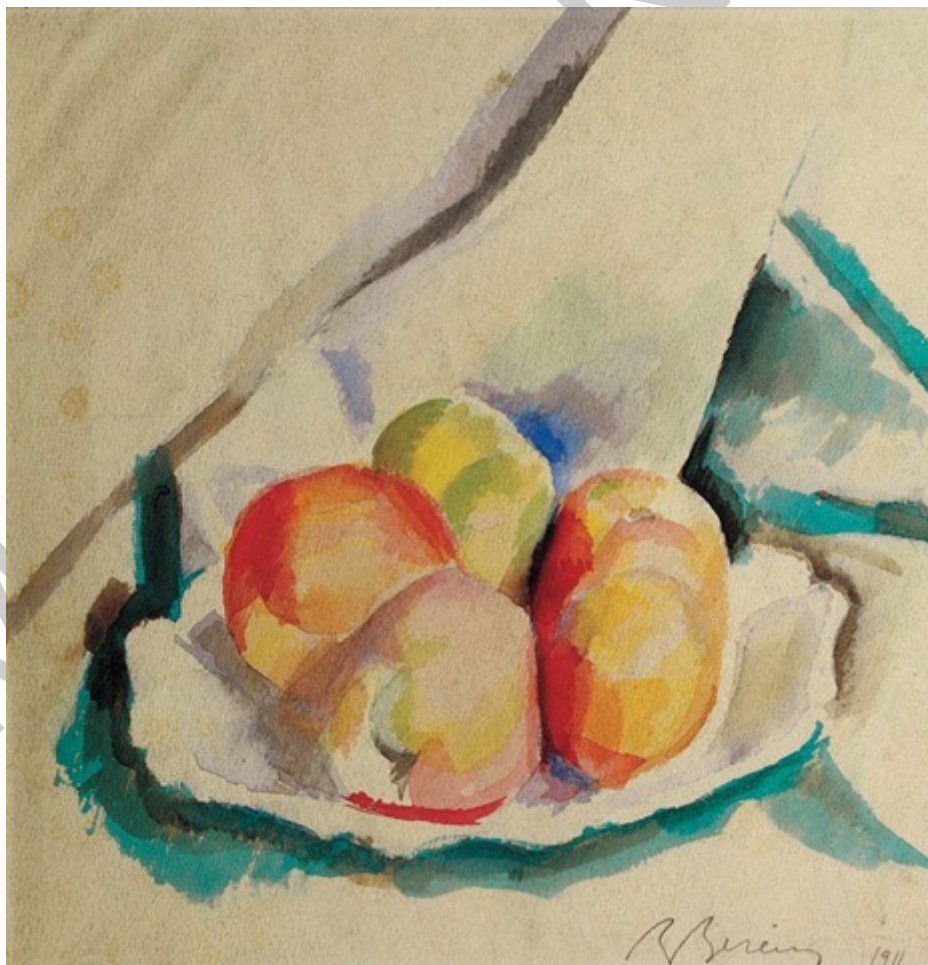


10. ábra színkeverés

8. színek a festészetben

A tapasztalat azt mutatja, hogy a másodlagos színeket nem könnyű kikeverni, hogy a lila és a narancssárga meglehetősen labilis, mert nagyon könnyen túlsúlyba kerül benne valamelyik alapszín.

A másodlagos színek az alapszínek kiegészítői. A zöld a vörös kiegészítőszíne, mert nincs benne vörös, a narancssárga a kéké, a lila a sárgáé. Habár minden értékük, színerősségük, világos-sötét, hideg-meleg hatásuk eltérő, ennek ellenére keresik egymást, összekapcsolódnak. A kiegészítő színpárokban megvan mind a három alapszín. A mi szemünk is megkívánja ezt a teljességet. A kiegészítő színek kölcsönhatása alapján sok festő ösztönösen harmonikus képet készített a római kortól a középkoron át egészen napjainkig. Mivel a kiegészítő színek kontrasztosak, ezért alkalmasak arra, hogy egy-egy tárgy tömegét árnyalatokkal emeljék ki. Pierre Auguste Renoir almás csendéletén a piros gyümölcsök gömbölydedségét, az árnyékot helyettesítő színek adják meg. Megfigyelhetjük azt, hogy a színek fejezhetnek ki fényt és sötétséget. A középkori freskókon az arcok rózsaszínes árnyalatához a kontúrok zöldes árnyéka kapcsolódik.



11. ábra Renoir. Almás csendélet

A színek világos-sötét kontrasztját legjobban az impresszionisták használták ki, akik festményeik közül eltávolították a feketét és fehéret, és a fényt meleg színekkel, az árnyékot a megfelelő hideg kiegészítőkkal festették meg. Egy szín minél világosabb, annál melegebbnek tűnik, és fordítva.

Számos kísérlet tanúskodik arról, hogy a színek aszerint hogy melegek, vagy hidegek, befolyásolják aktivitásunkat és hangulatunkat. A színek pszichikai hatásához a dinamikájuk is hozzátartozik.

A színek minden tulajdonsága és értéke viszonylagos, mert mindig változnak, átalakulnak. Vincent van Gogh Nyári est Arles-ban (Búzamező) című képén mindhárom alapszín megjelenik. Ez a legerősebb szíkontraszt. A sárga a vászon kétharmadán dominál, de a város fekete sziluettjén túl is megjelenik a napban. Az alkony a város házait vörösre festi, s ez visszaverődik a búzatábla sárgáján is, amely emiatt még melegebb és még érettebb, olyan, mintha magába szívta volna az égtest minden erejét.

A tizenkét részes színekörben még hat szín van. Ezeket köztes színeknek hívjuk. A vörös köztes színt alkot a narancssárgával és a lilával, a sárga a narancssárgával és a zölddel, a kék a lilával és a zölddel. Ezen színek szerepe az árnyalatok kialakításában rejlik.

A rajzokon, festményeken a fény, árnyék hatás elsősorban a forma és a tér megjelenítésének eszköze. A forma, alak árnyékainak ábrázolásával, plasztikus hatást érhetünk el. A fény ábrázolása, megjelenítésének a kiemelésben van fontos szerepe. De ennek az ellenkezője, fény, árnyék hatások nélkülözése, teljes hiánya is jellemző lehet egy festményre. Az ilyen kompozíciók azonban sík hatást eredményeznek. De nem ettől ítéltetik meg nagyszerűsége. Ezek a kifejezőeszközök a munka kompozíciójába illeszkednek. Vizuális megjelenésükben öltönek testet, ezáltal a művészi kifejezés eszközei, közvetítői. **Önmagukban azonban, sem a kifejező eszközök, sem a téma, nem a végső tartalma a műnek. Csupán eszköze a művészi formának.**

9. összegzés

A rajzi ábrázolásnál, mindig törekedjen arra, hogy értelmezze a látványt. Figyelje meg pontosan a tömegeket, az arányokat. Továbbá értelmezze, hogy honnan jön a fény, és a tónusozásnál ezt hangsúlyozza ki. Ezáltal nem csak a fény látszik a rajzán, hanem a perspektivikus tér is jobban látszani fog.



12. ábra Berény Róbert. Csendélet

A rajzolás megkezdésekor, amikor szemléli, értelmezi a megjeleníteni kívánt látványt, megfigyelheti a fényviszonyokat is. Értelmezze a sötét és világos viszonyát. A rajznak mindig tükröznie kell, hogy a rajzoló, hol ült, és milyen világításnál dolgozott. Amely lehet:

- Természetes
- Vagy megvilágított mesterséges

A fény viszonyok visszaadására a grafikai eszközök illetve technikák közül, a legmegfelelőbb az égetett szénrel való munka. Persze minden más grafikai eszközzel lehet a fény ábrázolni, de kétségtelen, hogy a szén technika a leglátványosabb.

TANULÁSIRÁNYÍTÓ

A portrék tanulmányozásának alapján, készítsen két önarcképet. Olyat, amit a fény, árnyékokra, illetve a valőrökre alapozva épít föl, jelenít meg.

ÖNELLENŐRZŐ FELADATOK

1. feladat

A megvilágítással igen érdekes, látványos munkahelyzetet idézhetünk elő. Helyezzünk fehér alagra egy világos és egy sötét egyszínű tárgyat. Tegyük mögé fehér hátteret, majd világítsuk meg a beállítást, csendéletet különböző irányokból. Mit tapasztalunk?

1. Telefénynél?
2. Ellenfényben?
3. oldalfényben?



MEGOLDÁSOK

1. feladat

1. Telefénynél a világos színek még jól érvényesülnek.
2. Ellenfényben a tárgyaknak csak a feltjét érzékeljük, a színét nem.
3. Oldalfényben, a forma plasztikus, de a telítetlen, és a sötét színek felmérése nehéz.

IRODALOMJEGYZÉK

FELHASZNÁLT IRODALOM

Művészeti Lexikon 1996. Budapest. Akadémia kiadó

Leon Battista Alberti. A festészetről, Balassi kiadó

Ajánlott Irodalom

Hazel Harrison. Művészakadémia. Glória Kiadó. 1996

MUNKANYAG

A(z) 0980–06 modul 016–os szakmai tankönyvi tartalomeleme
felhasználható az alábbi szakképesítésekhez:

A szakképesítés OKJ azonosító száma:	A szakképesítés megnevezése
54 211 01 0000 00 00	Alkalmazott fotográfus
54 211 02 0000 00 00	Bőrműves
54 211 03 0000 00 00	Bútorműves
54 211 04 0000 00 00	Dekoratór
54 211 05 0000 00 00	Díszlet- és jelmeztervező asszisztens
54 211 06 0000 00 00	Díszműkovács
54 211 07 0000 00 00	Divat- és stílustervező
54 211 08 0010 54 01	Általános festő
54 211 08 0010 54 02	Díszítő festő
54 211 09 0010 54 01	Alkalmazott grafikus
54 211 09 0010 54 02	Képgrafikus
54 211 10 0000 00 00	Keramikus
54 211 11 0000 00 00	Könyvműves
54 213 03 0000 00 00	Mozgóképi animációkészítő
54 213 03 0100 31 01	Animációs film-rajzoló
54 211 13 0010 54 01	Aranyműves
54 211 13 0010 54 02	Cizellőr
54 211 13 0010 54 03	Drágakőfoglaló
54 211 13 0010 54 04	Ezüstműves
54 211 13 0010 54 05	Fémműves
54 211 13 0010 54 06	Lánckészítő
54 211 14 0000 00 00	Porcelánfestő és -tervező asszisztens
54 211 15 0010 54 01	Bronzműves és szoboröntő
54 211 15 0010 54 02	Díszítő szobrász
54 211 15 0010 54 03	Kőszobrász
54 211 16 0010 54 01	Kézinyomó
54 211 16 0010 54 02	Kéziszövő
54 211 16 0010 54 03	Kézműves
54 211 16 0010 54 04	Textilrajzoló és modelltervező asszisztens
54 211 17 0000 00 00	Üvegműves
54 211 18 0000 00 00	Zománcműves
52 214 01 0000 00 00	Lakberendező

A szakmai tankönyvi tartalomelem feldolgozásához ajánlott óraszám:

21 óra

MUNKANYAG

A kiadvány az Új Magyarország Fejlesztési Terv
TÁMOP 2.2.1 08/1–2008–0002 „A képzés minőségének és tartalmának
fejlesztése” keretében készült.

A projekt az Európai Unió támogatásával, az Európai Szociális Alap
társfinanszírozásával valósul meg.

Kiadja a Nemzeti Szakképzési és Felnőttképzési Intézet
1085 Budapest, Baross u. 52.

Telefon: (1) 210–1065, Fax: (1) 210–1063

Felelős kiadó:
Nagy László főigazgató