

Ala arkkitehdiksi

Yhteys taiteeseen

Arkkitehtuuri

Yhteys opetussuunnitelmaan

[Perusopetuksen opetussuunnitelman perusteet 2014](#): 7.-9.luokka matematiikka

Tarvikkeet

- tietokone
- kuvia taloista
- lyijykynä
- viivoitin
- paperiarkki
- värikyniä
- taskulaskin

Kesto: 45 minuuttia

Tehtävän kuvaus

Oppilaat arvioivat kuvien perusteella niissä olevien talojen julkisivujen uudelleen maalaamiseen tarvittavan maalimäärän.

Oppisisältö

Tehtävän suorittamisen jälkeen oppilaiden pitäisi pystyä

- hankkimaan tietoa ja määritelmiä arkkitehtuuriin ja sisustukseen liittyvistä käsitteistä
- suunnittelemaan taloista kerättyihin kuviin perustuen taloille uuden julkisivun värit
- laskemaan taskulaskimen avulla julkisivun pinta-alan ja arvioivat julkisivuremonttiin tarvittavan maalimäärän

Ohjeet

Vaihe 1 - motivointi

Tehtävä 1:

Selitä oppilaille:

Arkkitehtuuri kehittyi vähitellen perusmateriaalien käytöstä (puu, kivi) ja yksinkertaisten asuntojen rakentamisesta aina nykyaikaisten materiaalien (teräs, lasi, muovi) käyttöön ja monimutkaisten asuntojen rakentamiseen. Arkkitehtuurin kehitys ei edennyt kaikkialla samalla tavalla. Joillakin seuduilla rakennettiin vain siellä toteutettuja erityisiä pyramideja, pyhäkköjä, linnoja ja palatseja.

Modernia arkkitehtuuria voidaan jäsentää eri tavoin.

Rakennusten, talojen, tilojen, maisemien jne. suunnittelu on kolmiulotteisen tilan suunnittelua, jota kutsutaan tilasuunnitteluksi.

Tilasuunnittelun alaan kuuluvat arkkitehtuuri, kaupunkisuunnittelu ja maisema-arkkitehtuuri.

Arkkitehtuuriin kuuluvat:

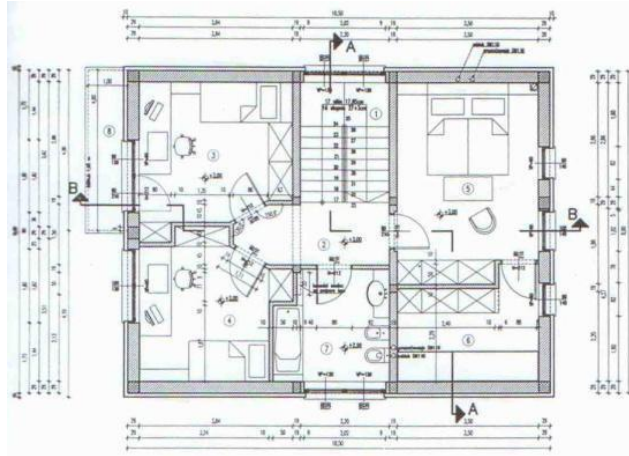
- rakennusten ja talojen suunnittelu
- ulkoisten taajamien järjestelyt
- puistojen ja muiden maisematoimenpiteiden suunnittelu
- sisustussuunnittelu

Arkkitehti ottaa huomioon asiakkaan toiveet ja mm. kulttuuriset (millaiset rakennukset koetaan kutsuviksi), elinolosuhteisiin (esim. ilmasto-olosuhteet) ja lainsäädäntöön (esim. turvallisuusnormit) liittyvät seikat. Ensin arkkitehti laatii luonnoksen ja sitten rakennuksen pohjapiirroksen.



Kuva 1

Pohjapiirroksessa arkkitehti toteuttaa rakennuksen ja sisustuksen suunnitelman pienoiskoossa. Esimerkiksi viitteelliset sänkyjen ja sohvien kuvat auttavat ymmärtämään mittakaavaa.



Kuva 2

Joskus toteutetaan myös kolmiulotteinen pienoismalli.



Kuva 3

Arkkitehdin suunnitelmat toteutetaan rakennusvaiheessa.

Rakennus

Rakennuksia voidaan valmistaa eri muotoisina (kuutio, neliö, sylinteri jne.) ja erilaisista materiaaleista (tiili, betoni, rauta, lasi jne).

Rakennuksen tila voi olla osa laajempaa kokonaisuutta tai yksittäinen.

Suljetussa tilassa on seinät ja katto. Suurin osa rakennuksista on tällaisia.



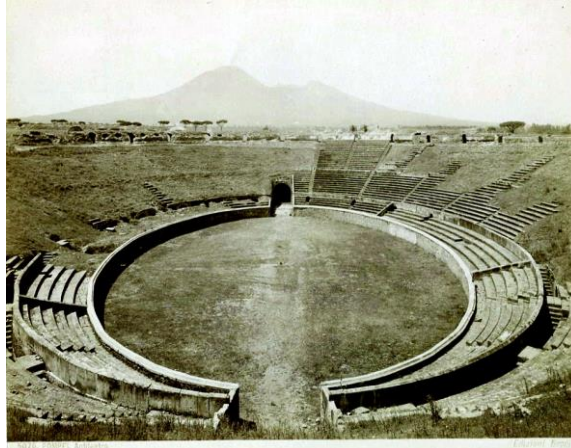
Kuva 4: <https://www.pergola.si/wp-content/uploads/2017/03/147re-800x400.jpg>



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Avoimessa tilassa ei ole seiniä eikä kattoa (esimerkiksi amfiteatteri).



Kuva 5: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/eb/Broggi%2C_Giacomo_%281822-1881%29_-_n._5076_-_Pompei_-_Anfiteatro.jpg

Katetussa tilassa on katto ja mahdollisesti joitakin seiniä tai niiden osia.



Kuva 6: https://www.mojaobcina.si/img/1/H_MAX_1024x768/3326_1547015351_apreicab.jpg

Tila, jossa on seinät muttei kokonaista kattoa on puoliavoin tila (esim. stadionit, parvekkeet)



Kuva 7: <http://test.maribor.si/podrocje.aspx?id=1180>

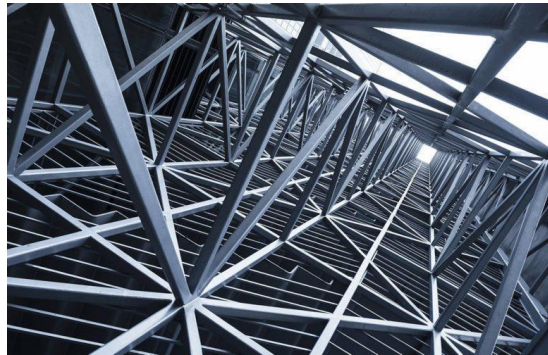
Jos rakennuksia jaotellaan niiden rakennustavan mukaan, ne voidaan jakaa:
Massiivisiin rakennuksiin, joissa on paksut seinät, pienet ikkunat, hämärä sisäpuoli





Kuva 8: <https://www.potnik.si/wp-content/uploads/2019/11/predjamski-grad.jpg>

Rakennuksiin, jossa korkeiden rakennusten massiivinen runko on näkyvissä ja se täytetään esimerkiksi lasilla



Kuva 9: <https://www.hisa.si/wp-content/uploads/2015/11/kovinske-konstruktionie-780x500.jpg>



Kuva 10: https://www.arhinova.si/uploads/2/2/8/5/22859538/objekt-03c_orig.jpg

- PREFABRICATED construction

Elementtirakentaminen, jossa rakennuksen osat valmistetaan tehtaissa ja tuodaan rakennuspaikalle yhteen liitettäväksi (esim. kerrostalot, monet omakotitalot)



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Kuva 11: <https://www.zurnal24.si/media/img/75/55/044714ba646251385029.jpeg>

Rakennuksen muoto, materiaalit, värit ja yksityiskohtien harmonia palvelevat rakennuksen tarkoitusta, esteettisiä vaatimuksia, ekologisia olosuhteita ja ergonomisia tarpeita.

Julkisivu antaa rakennukselle lopullisen ilmeen ja voi olla erittäin näkyvä elementti ympäristössä. Usein julkisivun ulkoasua kuten katon väriä, kattokulmaa, ulkoseinien väritystä jne. säädelään; taajamissa ja kaupungeissa rakennusten on sovittava ympäristöönsä.

Vaihe 2 - tutkiminen

Tehtävä 1:

Oppilaiden tehtävänä on laskea, paljonko alla olevan talon maalaamiseen tarvittava maali maksaisi. Neuvo oppilaita laskemaan ensin talon eri puolien pinta-ala, ottamaan sitten internetistä selvää tarvittavan maalin määrästä ja laskemaan lopuksi tarvittavalle maalimäärälle hinta.

Lopuksi oppilaat voivat vertailla tuloksiaan ja miettiä, mihin muuhun rahaa pitäisi varata, ennen kuin julkisivu olisi maalattu.





Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

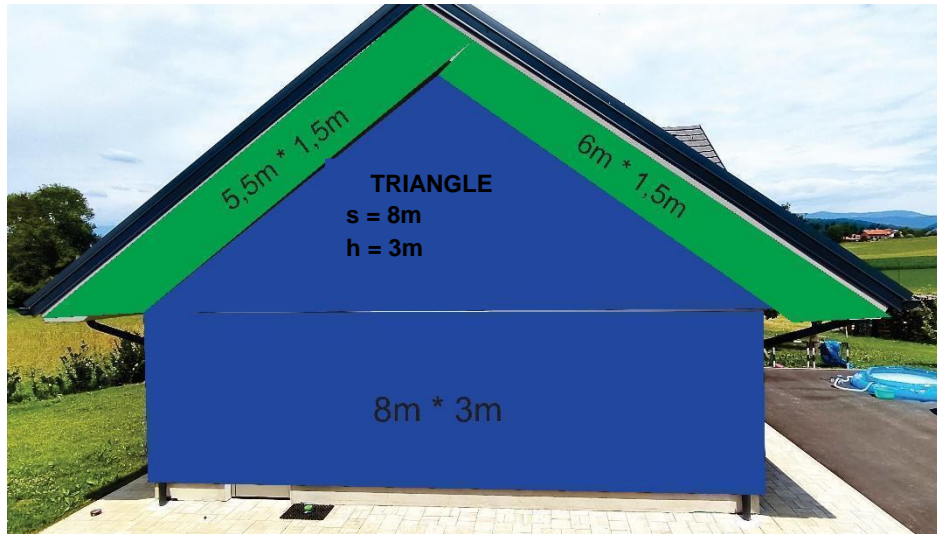




Kuva 15:

Oppilaiden ensimmäinen tehtävä on laskea julkisivun pinta-ala. He piirtävät geometrisia muotoja (suorakulmioita ja kolmioita) ja laskevat niiden perusteella.

Hahmottamista voi helpottaa, kun seinän valkoiset osat on merkitty sinisillä ja ruskeat vihreällä.



Kuva 16:

Selitä:

Talon eteläpuolella on neljä geometristä muotoa

- kolme suorakulmiota, joiden pinta-alan lasket kaavalla $p = a * b$, ja saat seuraavat tulokset:

$$p_1 = 8m \cdot 3m = 24 m^2$$

$$p_2 = 5,5m \cdot 1,5m = 8,25 m^2$$

$$p_3 = 6m \cdot 1,5m = 9 m^2$$

- kolmio, jonka sivun pituus on 8m ja korkeus 3m. Voit laskea kolmion pinta-alan kaavalla

$$mp = \frac{s \cdot h}{2}; p_4 = \frac{8m \cdot 3m}{2} = 12 m^2$$

Julkisivun eteläosassa valkoiseksi maalatun julkisivun pinta-ala on yhtä suuri kuin suorakulmion pinta-alan p_1 ja kolmion pinta-alan p_4 . summa. Älä unohda vähentää ovien ja ikkunoiden pinta-alaa.

$$p_{jb} = p_1 + p_4 - \text{area of doors and windows}$$

$$p_{jb} = 24 m^2 + 12 m^2 - (2 m^2 + 1 m^2 + 1 m^2 + 1 m^2)$$

$$p_{jb} = 31 m^2$$

Ruskealla värillä on kaksi suorakulmiota, joiden alueet ovat p_2 ja p_3 . Ruskean värinen alue julkisivun eteläpuolella on:



$$p_{jr} = p_2 + p_3 = 9 \text{ m}^2 + 8,25 \text{ m}^2 = 17,25 \text{ m}^2$$



Kuva 17

Talon muut puolet mitataan samalla tavalla. Oppilaat piirtävät jälleen geometriset muodot ja laskevat valkoisen värin pinta-ala ja ruskean värin pinta-alat unohtamatta vähentää ikkunoiden ja ovien pinta-alaa.

Julkisivun pohjoispuoli:

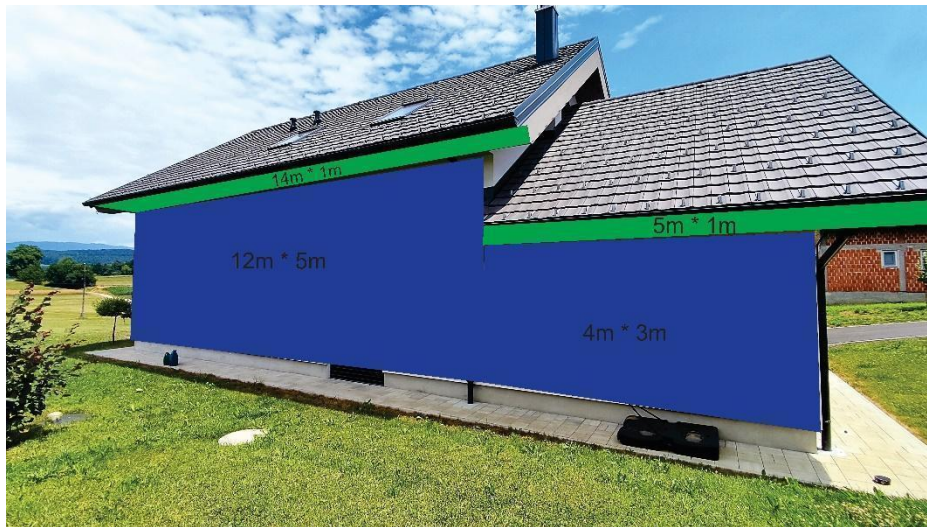
Valkoisen värin pinta-ala on $p_{sb} = 37,5 \text{ m}^2$, ja ruskean värin pinta-ala on $p_{sr} = 11 \text{ m}^2$.

Pinta-ala on valkoinen $p_{vb} = 64,5 \text{ m}^2$ ja ruskea $p_{vr} = 27 \text{ m}^2$ julkisivun itäpuolella.



Kuva 18

Julkisivun länsipuolen pinta-ala on valkoinen $p_{zb} = 65,5 \text{ m}^2$ ja ruskea $p_{zr} = 19 \text{ m}^2$.



Kuva 19

Lopuksi oppilaat laskevat yhteen kaikki siniset alueet, sitten kaikki ruskeat alueet.

- Valkoinen maali

$$p_b = p_{jb} + p_{sb} + p_{vb} + p_{zb}$$
$$p_b = 31 \text{ m}^2 + 37,5 \text{ m}^2 + 64,5 \text{ m}^2 + 65,5 \text{ m}^2$$
$$p_b = 198,5 \text{ m}^2$$

- Ruskea maali

$$p_r = p_{jr} + p_{sr} + p_{vr} + p_{zr}$$
$$p_r = 17,25 \text{ m}^2 + 11 \text{ m}^2 + 27 \text{ m}^2 + 19 \text{ m}^2$$
$$p_r = 74,25 \text{ m}^2$$

Talon maalaamiseen tarvitaan $198,5 \text{ m}^2$ valkoista maalia ja $74,25 \text{ m}^2$ ruskeaa maalia.

Oppilaat laskevat, kuinka monta prosenttia julkisivusta on ruskeaa ja kuinka paljon valkoista.

Maalattavaa on yhteensä $272,75 \text{ m}^2$.

Ruskea maali muodostaa 27,2% ulkopinnasta:

$$\frac{74,25 \text{ m}^2}{272,75 \text{ m}^2} = 0,272 = 27,2\%$$

Valkoinen maalipinta muodostaa 72,8% ulkopinnasta

$$\frac{198,5 \text{ m}^2}{272,75 \text{ m}^2} = 0,728 = 72,8\%$$

Valkoinen maali muodostaa siis noin $\frac{3}{4}$ julkisivusta.

Seuraavaksi oppilaat tarkistavat internetistä, paljonko maalia tarvitaan. Jos maalin kulutus on $300 \frac{ml}{m^2}$, tarvitaan

59,5 litraa valkoista maalia:

$$198,5 m^2 \cdot 300 \frac{ml}{m^2} = 59500 ml = 59,5 l$$

22,35 litraa ruskeaa maalia:

$$74,25 m^2 \cdot 300 \frac{ml}{m^2} = 22350 ml = 22,35 l$$

Maali myydään purkeissa, joissa on 15 l tai 5 l maalia. Isommalla on alempi hinta/litra.

Kysy oppilailta:

Kuinka monta purkkia on ostettava, jotta talo voidaan maalata?

Tehtävä 2:

Maalin teknisessä esitteessä (tekniset tiedot) kerrotaan, että maali on sekoitettava hyvin ja laimennettava vedellä ennen käyttöä. Maali laimennetaan vedellä enintään 10 %

Kysy oppilailta, paljonko vettä pitää lisätä kuhunkin purkkiin, jos maalia laimennetaan 8%? Entä montako litraa maalia on veteen sekoittamisen jälkeen käytössä?

Tehtävä 3:

Oppilaat piirtävät oman talosuunnitelman ja laskevat sen ulkopuoleen tarvittavan maalin määrän.

Vaihe 3 - vahvistaminen ja arviointi

Anna oppilaille tehtäväksi suunnitella talon ulkopuolen kaksivärinen maalipinta oman mielikuvituksensa mukaan ja laskemaan tarvittava maalimäärä. He voivat suunnitella talon ulkopintaan myös kuvioita.



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Kuva 20



Kuva 21





Kuva 22



Kuva 23

Lähteet

Kuvalähteet:

Kuva 1: foto by Barbara Klanšek, CC

Kuva 2: foto by Barbara Klanšek, CC

Kuva 3: foto by Barbara Klanšek, CC

Kuva 4: <https://www.pergola.si/wp-content/uploads/2017/03/147re-800x400.jpg>

Kuva 5: https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/e/eb/Brogi%2C_Giacomo_%281822-1881%29_-_n._5076_-_Pompei_-_Anfiteatro.jpg

Kuva 6: https://www.mojaobcina.si/img/1/H_MAX_1024x768/3326_1547015351_apreicab.jpg

Kuva 7: <http://test.maribor.si/podrocje.aspx?id=1180>

Kuva 8: <https://www.potnik.si/wp-content/uploads/2019/11/predjamski-grad.jpg>

Kuva 9: <https://www.hisa.si/wp-content/uploads/2015/11/kovinske-konstruktionie-780x500.jpg>



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



Kuva 10: https://www.arhinova.si/uploads/2/2/8/5/22859538/objekt-03c_orig.jpg

Kuva 11: <https://www.zurnal24.si/media/img/75/55/044714ba646251385029.jpeg>

Kuva 12: foto by Matjaž Bizilj, CC

Kuva 13: foto by Matjaž Bizilj, CC

Kuva 14: foto by Matjaž Bizilj, CC

Kuva 15: foto by Matjaž Bizilj, CC

Kuva 16: foto by Matjaž Bizilj, CC

Kuva 17: foto by Matjaž Bizilj, CC

Kuva 18: foto by Matjaž Bizilj, CC

Kuva 19: foto by Matjaž Bizilj, CC

Kuva 20: foto by Matjaž Bizilj, CC

Kuva 21: foto by Matjaž Bizilj, CC

Kuva 22: foto by Matjaž Bizilj, CC

Kuva 23: foto by Matjaž Bizilj, CC

