|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| MITÄ tavoitellaan ja arvioidaan? | MISSÄ sisältöalueissa tavoitteen asioita opitaan? | MILLAISTA TOIMINTAA VAATII tunneilla – konkreettisia ideoita? | MITEN arvioidaan? |
| **Merkitys, arvot ja asenteet** | S1-S4 Äänioppi, valo-oppiÄänen voimakkuus, melu, linssit, sovelluksia (valokaapeli yms.) | * erilaisia mittauksia ääneen liittyen, soittimia
* laser
* neulanreikäkamera, MOK, kuvis (värit)
* kaukoputken rakentaminen
* silmälasit
* yritysyhteistyö
* morsetusta valokaapelin avulla
* tyhjiö
* sateenkaaren tekeminen
 | * ei arvioinnin kohteena (T1)
* Itsearviointi, vertaisarviointi,
* työskentelyprosessi
* työselostukset
 |
| T1 Oppilas innostuu fysiikan opiskelusta. T2 Oppilas asettaa itselleen tavoitteita sekä työskentelee huolellisesti niiden eteen. |
| T3 Oppilas ymmärtää valon ja äänen ominaisuuksien merkityksiä omassa elämässään. |
| T4 Oppilas pohtii omien valintojen (esim. valaisimien valinta) vaikutusta kestävän tulevaisuuden rakentamisessa |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| MITÄ? | MISSÄ? sisältöalueissa tavoitteen asioita opitaan? | MILLAISTA TOIMINTAA VAATII? tunneilla – konkreettisia ideoita? | MITEN arvioidaan?  |
| **Tutkimisen taidot** | (S1, S2, S3)(peili)kuvan muodostaminenValon heijastumisen tutkiminenEsim. periskoopin toimintaNetistä simulaatioita esim. Phet<https://phet.colorado.edu/fi/> | Kokeellinen työskentely erilaisten peilien avullaRakennetaan periskooppi | Ryhmän itsearviointi |
| T5 Oppilas osaa muodostaa kysymyksiä tarkastelevasta ilmiöstä |
| T6 Oppilas osaa toteuttaa ohjeen mukaisia kokeellisia tutkimuksia työparin kanssa turvallisesti ja johdonmukaisesti |
| T7 Oppilas osaa tehdä mittauksia ja havaintoja sekä kirjata ja esittää saamiansa tutkimusten tuloksia |
| T8 Oppilas ymmärtää valon tutkimukseen liittyvien yksinkertaisten sovellusten toimintaperiaatteita ja niiden merkitystä maailmankaikkeuden tutkimisessa |
| T9 Oppilas osaa käyttää mahdollisuuksien mukaan tieto- ja viestintäteknologiaa tutkimuksissaan. Opetuksessa hyödynnetään mahdollisuuksien mukaan simulaatioita |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| MITÄ? | MISSÄ sisältöalueissa tavoitteen asioita opitaan? | MILLAISTA TOIMINTAA VAATII? Tunneilla – konkreettisia ideoita? | MITEN arvioidaan? |
| **Fysiikan tiedot ja niiden käyttäminen** | S1 (kokonaan), S4: tutustutaan fysiikkaan liittyviin uutisiin, ajankohtaisuusS2 terveys/turvallisuusS3 Tutustutaan erilaisiin koulutuspolkuihin ja ammatteihin | * kokeelliset valo-opin työt
* silmän toiminta, optiset laitteet lähtökohtana
* Ilosaarirock (valo/ääni) lähtökohtana

esim. yhteistyö biologia (silmän toiminta)Kuvataide (värit)Yritysvierailut | Esim. lopputyö: video, raportti, esitelmä opt. laitteen toiminnasta * vertaisarviointi/itsearviointi
* työskentelyn arviointi
 |
| T10 Oppilas harjoittelee käyttämään fysiikan käsitteitä selittäessään valoon ja ääneen liittyviä ilmiöitä. |
| T11 Oppilas osaa käyttää joitakin malleja selittäessään valoon ja ääneen liittyviä ilmiöitä |
| T12 Oppilas perustelee erilaisia näkemyksiä fysiikalle ominaisella tavalla. |
| T13 Oppilas harjoittelee hahmottamaan luonnontieteellisen tiedon luonnetta sekä tieteellisiä tapoja tuottaa tietoa. (S1 ja S4) |
| T 14 (ei tavoitteena)T15 Oppilas osaa käyttää fysiikan tietoja ja taitoja esim. monialaisissa oppimiskokonaisuuksissa. |