|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 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-oppi  Äänen 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 muodostaminen  Valon heijastumisen tutkiminen  Esim. periskoopin toiminta  Netistä simulaatioita esim. Phet  <https://phet.colorado.edu/fi/> | Kokeellinen työskentely erilaisten peilien avulla  Rakennetaan 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, ajankohtaisuus  S2 terveys/turvallisuus  S3 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. |