

Robottiikan opetussuunnitelma vuosiluokille 3-9

Riihimäen kaupunki
1.8.2020

3. luokka "tutkitaan ja kokeillaan"

Laaja-alaisten tavoitteiden painotusalue 3. luokalla on L1 Ajattelu ja oppimaan oppiminen

| | tavoitteet |
|---------------|--|
| Käsityö | T1 vahvistetaan oppilaan kiinnostusta käsin tekemiseen sekä innostavaan, keksivään ja kokeilevaan käsityöhön T4 ohjataan oppilasta tunnistamaan käsitteistöä sekä tuntemaan monia erilaisia materiaaleja T6 opastetaan oppilasta käyttämään tieto- ja viestintäteknologiaa käsityön suunnittelussa ja käsityöprosessin dokumentoinnissa |
| Ympäristöoppi | T7 ohjataan oppilasta ymmärtämään arjen teknologisten sovellusten käyttöä, merkitystä ja toimintaperiaatteita sekä innostetaan oppilaita kokeilemaan, keksimään ja luomaan uutta yhdessä toimien T13 ohjataan oppilasta ymmärtämään, käyttämään ja tekemään erilaisia malleja, joiden avulla voidaan tulkita ja selittää ihmistä, ympäristöä ja niiden ilmiötä |
| Matematiikka | T2 ohjataan oppilasta havaitsemaan yhteyksiä oppimiensa asioiden välillä T3 ohjataan oppilasta kehittämään taitoaan esittää kysymyksiä ja tehdä perusteltuja päätelmiä havaintojensa pohjalta T12 ohjataan oppilasta arvioimaan mittauskohteen suuruutta ja valitsemaan mittaamiseen sopivan välineen ja mittayksikön sekä pohtimaan mittaustuloksen järkevyyttä T14 innostetaan oppilasta laatimaan ohjeita tietokoneohjelmina graafisessa ohjelmointiympäristössä |

sisällöt

Tutustutaan mekaniikkaan tutkimalla ja kokeilemalla käytössä olevia rakennussarjoja tai -materiaaleja hyödyntäen.

Tutkitaan arjen teknisten laitteiden toimintaperiaatteita, erilaisia rakenteita ja mekaanisia ratkaisuja.

Ideoidaan, suunnitellaan ja rakennetaan kokonaisprosessina yksinkertaisia teknisiä laitteita, kuten vipu, väkipyörä ja pyörä.

Harjoitellaan kuvallisen suunnitelman tekemistä ja siihen mittojen merkitsemistä.

Harjoitellaan itse se tehdyn suunnitelman mukaan toimimista. Tarkastellaan suunnitelman ja pohdittujen työvaiheiden toteutumista.

Hyödynnetään TVT:n mahdollisuuksia ideoinnin, suunnittelun ja dokumentoinnin osana.

Tutustutaan arjen teknologiaan ja harjoitellaan selittämään arjen ilmiöitä ja teknologiaa eri tiedonalojen käsitteillä ja malleilla.

Tutustutaan ohjelmoimalla aikaan saataviin toimintoihin ja ohjelmointiin graafisessa ympäristössä.

Harjoitellaan suunta- ja sijaintikäsitteiden käyttöä ohjelmoinnissa. Tutustutaan perättäisrakenteeseen ohjelmoinnissa.

Tutustutaan 0/1-kytkimen hyödyntämiseen ohjelmoinnissa.

Tutustutaan mittaamiseen käytännön ongelmanratkaisutilanteissa. Kiinnitetään huomiota mittausvälineeseen, mittaustarkkuuteen, mittaustuloksen arviointiin ja mittauksen tarkistamiseen.

Ohjataan oppilasta ymmärtämään, miten mittayksikköjärjestelmä rakentuu ja harjoitellaan yksikönmuunnoksia yleisimmin käytetyillä mittayksiköillä.

Tutustutaan robotiikan peruskäsitteistöön.

Harjoitellaan tekemään itse- ja vertaisarviointia prosessin edetessä. Opetellaan antamaan ryhmä- ja yksilöpalautetta.

4.luokka "rakennettua ympäristöä tutkimassa"

Laaja-alaisten tavoitteiden painotusalueet 4. luokalla ovat L1 Ajattelu ja oppimaan oppiminen ja L4 Monilukutaito.

tavoitteet

| | |
|---------------|---|
| Käsityö | T1 vahvistetaan oppilaan kiinnostusta käsin tekemiseen sekä innostavaan, keksivään ja kokeilevaan käsityöhön T2 ohjataan oppilasta hahmottamaan ja hallitsemaan kokonainen käsityöprosessi ja sen dokumentointi T3 opastetaan oppilasta suunnittelemaan ja valmistamaan yksin tai yhdessä tuote tai laite luottaen omiin esteettisiin ja teknisiin ratkaisuihin T4 ohjataan oppilasta tunnistamaan käsitteistöä sekä tuntemaan monia erilaisia materiaaleja T6 opastetaan oppilasta käyttämään tieto – ja viestintäteknologiaa käsityön suunnittelussa ja käsityöprosessin dokumentoinnissa |
| Ympäristöoppi | T4 rohkaistaan oppilasta muodostamaan kysymyksiä eri aihepiireistä sekä käyttämään niitä tutkimusten ja muun toiminnan lähtökohtana T7 ohjataan oppilasta ymmärtämään arjen teknologisten sovellusten käyttöä, merkitystä ja toimintaperiaatteita sekä innostetaan oppilaita kokeilemaan, keksimään ja luomaan uutta yhdessä toimien T17 ohjataan oppilasta tutkimaan, kuvaamaan ja selittämään fysikaalisia ilmiöitä arjessa, luonnossa ja teknologiassa sekä rakentamaan perustaa energian säilymisen periaatteen ymmärtämiselle |
| Matematiikka | T3 ohjataan oppilasta kehittämään taitoaan esittää kysymyksiä ja tehdä perusteltuja päätelmiä havaintojensa pohjalta T11 ohjataan oppilasta havainnoimaan ja kuvailemaan kappaleiden ja kuvioiden geometrisia ominaisuuksia sekä tutustutetaan oppilas geometrisiin käsitteisiin T12 ohjataan oppilasta arvioimaan mittauskohteen suuruutta ja valitsemaan mittaamiseen sopivan välineen ja mittayksikön sekä pohtimaan mittaustuloksen järkevyyttä T14 innostetaan oppilasta laatimaan ohjeita tietokoneohjelmina graafisessa ohjelmointiympäristössä |

sisällöt

Tutustutaan erilaisiin rakenteisiin ja niiden lujuuteen rakentamalla, tutkimalla ja kokeilemalla. Erityisesti tutustutaan kolmiorakenteeseen ja putkirakenteeseen.

Ideoidaan, suunnitellaan ja rakennetaan, havainnoituja rakenteita soveltaen, esineitä tai rakennetun ympäristön kohteita. Harjoitellaan itse tehdyn suunnitelman mukaan toimimista. Tutustutaan sanalliseen, visuaaliseen ja numeeriseen dokumentointiin käyttäen mittoja, määriä ja mittakaavoja.

Tutustutaan rakennettuun ympäristöön tutkien ja havainnoiden. Kiinnitetään huomiota ympäristön ilmiöihin, materiaaleihin ja teknologisiin sovelluksiin.

Harjoitellaan antamaan toimintaohjeita graafisessa ohjelmointiympäristössä ja luodaan omia ohjelmointikoodeja. Tutustutaan ehtolauseeseen ja toistolauseeseen ohjelmoinnissa.

Harjoitellaan mittaamista ja arviointia käytännön ongelmanratkaisutilanteissa.

Havainnoidaan ja tutkitaan rakennetun ympäristön geometriaa. Rakennetaan, tutkitaan, luokitellaan ja piirretään kappaleita ja kuvioita.

Kehitetään oppilaiden taitoja löytää yhtäläisyyksiä, eroja ja säännönmukaisuuksia.

Opetellaan käyttämään robotiikan peruskäsitteistöä.

Tehdään itse- ja vertaisarviointia prosessin edetessä. Opetellaan antamaan ryhmä- ja yksilöpalautetta.

Tarkastellaan suunnitelman ja pohdittujen työvaiheiden toteutumista osana itsearviointia.

5. luokka "robotiikka arjessa"

Laaja-alaisten tavoitteiden painotusalueet 5. luokalla ovat L1 Ajattelu ja oppimaan oppiminen ja L5 Tieto- ja viestintäteknologinen osaaminen.

tavoitteet

| | |
|---------------|---|
| Käsityö | T1 vahvistetaan oppilaan kiinnostusta käsin tekemiseen sekä innostavaan, keksivään ja kokeilevaan käsityöhön T2 ohjataan oppilasta hahmottamaan ja hallitsemaan kokonainen käsityöprosessi ja sen dokumentointi T3 opastetaan oppilasta suunnittelemaan ja valmistamaan yksin tai yhdessä tuote tai laite luottaen omiin esteettisiin ja teknisiin ratkaisuihin T6 opastetaan oppilasta käyttämään tieto – ja viestintäteknologiaa käsityön suunnittelussa, valmistamisessa ja käsityöprosessin dokumentoinnissa T7 ohjataan oppilasta arvioimaan, arvostamaan ja tarkastelemaan vuorovaikutteisesti omaa ja muiden kokonaisen käsityön prosessia |
| Ympäristöoppi | T6 ohjataan oppilasta tunnistamaan syy-seuraussuhteita, tekemään johtopäätöksiä tuloksistaan sekä esittämään tuloksiaan ja tutkimuksiaan eri tavoin T7 ohjataan oppilasta ymmärtämään arjen teknologisten sovellusten käyttöä, merkitystä ja toimintaperiaatteita sekä innostetaan oppilaita kokeilemaan, keksimään ja luomaan uutta yhdessä toimien T12 ohjataan oppilasta hahmottamaan ympäristöä, ihmisten toimintaa ja niihin liittyviä ilmiöitä ympäristöopin käsitteiden avulla sekä kehittämään käsiterakenteitaan ennakkokäsityksistä kohti käsitteiden täsmällistä käyttöä |
| Matematiikka | T3 ohjataan oppilasta kehittämään taitoaan esittää kysymyksiä ja tehdä perusteltuja päätelmiä havaintojensa pohjalta T4 kannustetaan oppilasta esittämään päättelyään ja ratkaisujaan muille konkreettisin välinein, piirroksin, suullisesti ja kirjallisesti myös tieto- ja viestintäteknologiaa hyödyntäen T5 ohjataan ja tuketaan oppilasta ongelmanratkaisutaitojen kehittämisessä T14 innostetaan oppilasta laatimaan ohjeita tietokoneohjelmina graafisessa ohjelmointiympäristössä |

sisällöt

Havainnoidaan arjessa läsnä olevaa robotiikkaa (esim. kodinkoneet, lelut) ja tutustutaan robottien toimintaperiaatteisiin ja niiden rakenteeseen.

Harjoitellaan selittämään arjen ilmiöitä ja teknologiaa eri tiedonalojen käsitteillä ja malleilla. Tutustutaan erityisesti voimaan, liikkeeseen, kitkaan ja tasapainoon.

Tutustutaan mekaniikan, antureiden ja ohjelmoinnin yhdistämiseen käytännön esimerkkien avulla.

Ideoidaan, suunnitellaan ja rakennetaan käsityöllisenä kokonaisprosessinaprosessina manuaalisesti ohjattava robotti. Kokeilujen pohjalta tuotetta tai teosta kehitetään eteenpäin.

Kehitetään teknisen piirtämisen taitoa osana tuotesuunnitteluprosessia.

Harjoitellaan itse se tehdyn suunnitelman mukaan toimimista. Dokumentoidaan työskentelyprosessia sanallisesti ja visuaalisesti sekä numeerisesti käyttäen esimerkiksi mittoja, määriä ja mittakaavoja.

Hyödynnetään TVT:n mahdollisuuksia ideoinnin, suunnittelun ja dokumentoinnin osana.

Harjoitellaan mittaamista ja mittaustuloksen arviointia käytännön ongelmanratkaisutilanteissa. Kiinnitetään huomiota mittaustulokseen, mittaustarkkuuteen, mittaustuloksen arviointiin ja mittauksen tarkistamiseen.

Harjoitellaan ohjelmoimalla aikaan saatuja toimintoja. Suunnitellaan ja toteutetaan ohjelmia graafisessa ympäristössä.

Harjoitellaan käyttämään ohjelmoinnissa ehto- ja toistolausetta. Harjoitellaan käyttämään etäisyysanturia.

Tarkastellaan suunnitelman ja pohdittujen työvaiheiden toteutumista osana itsearviointia.

tavoitteet

| | |
|-----------------------------|---|
| Valinnainen käsityö 5.lk | T1 vahvistetaan oppilaan kiinnostusta käsin tekemiseen sekä innostavaan, keksivään ja kokeilevaan käsityöhön T2 ohjataan oppilasta hahmottamaan ja hallitsemaan kokonainen käsityöprosessi ja sen dokumentointi T3 opastetaan oppilasta suunnittelemaan ja valmistamaan yksin tai yhdessä tuote tai laite luottaen omiin esteettisiin ja teknisiin ratkaisuihin |
|-----------------------------|---|

sisällöt

Tutustutaan mekaanisten ratkaisujen, antureiden ja ohjelmoinnin yhdistämiseen robotiikassa.

Laaditaan omalle tuotteelle tai teokselle suunnitelma ja kehitetään sitä tarvittaessa.

Harjoitellaan suunnitelman dokumentoimista sanallisesti ja visuaalisesti sekä numeerisesti käyttäen esimerkiksi mittoja, määriä ja mittakaavoja.

Tehdään itse- ja vertaisarviointia prosessin edetessä. Opetellaan antamaan ryhmä- ja yksilöpalautetta.

Rakennetaan tavoitteellisena ongelmanratkaisuprosessina ohjelmitava robotti.

6.luokka "robotti arjen apuna"

Laaja-alaisten tavoitteiden painotusalueet 6.luokalla ovat L2 Kulttuurinen osaaminen, vuorovaikutus ja ilmaisu sekä L5 Tieto- ja viestintätekninen osaaminen.

| | tavoitteet |
|---------------|---|
| Käsityö | T1 vahvistetaan oppilaan kiinnostusta käsin tekemiseen, sekä innostavaan, keksivään ja kokeilevaan käsityöhön T2 ohjataan oppilasta hahmottamaan ja hallitsemaan kokonainen käsityöprosessi ja sen dokumentointi T5 kannustetaan oppilasta toimimaan pitkäjänteisesti ja vastuuntuntoisesti, huolehtimaan turvallisesta työskentelystä sekä valitsemaan ja käyttämään työhön sopivaa välineistöä. T6 opastetaan oppilasta käyttämään tieto – ja viestintäteknologiaa käsityön suunnittelussa, valmistamisessa ja käsityöprosessin dokumentoinnissa T7 ohjataan oppilasta arvioimaan, arvostamaan ja tarkastelemaan vuorovaikutteisesti omaa ja muiden kokonaisen käsityön prosessia T8 herätetään oppilas arvioimaan kulutus- ja tuotantotapoja kriittisesti |
| Ympäristöoppi | T6 ohjataan oppilasta tunnistamaan syy-seuraussuhteita, tekemään johtopäätöksiä tuloksistaan sekä esittämään tuloksiaan ja tutkimuksiaan eri tavoin T7 ohjataan oppilasta ymmärtämään arjen teknologisten sovellusten käyttöä, merkitystä ja toimintaperiaatteita sekä innostetaan oppilaita kokeilemaan, keksimään ja luomaan uutta yhdessä toimien T10 tarjotaan oppilaalle mahdollisuuksia harjoitella ryhmässä toimimista erilaisissa rooleissa ja vuorovaikutustilanteissa, innostetaan oppilasta ilmaisemaan itseään ja kuuntelemaan muita sekä tuetaan oppilaan valmiuksia tunnistaa, ilmaista ja säädellä tunteitaan |
| Matematiikka | T4 kannustetaan oppilasta esittämään päättelyään ja ratkaisujaan muille konkreettisin välinein, piirroksin, suullisesti ja kirjallisesti myös tieto- ja viestintäteknologiaa hyödyntäen T5 ohjataan ja tuetaan oppilasta ongelmanratkaisutaitojen kehittämisessä T13 ohjataan oppilasta laatimaan ja tulkitsemaan taulukoita ja diagrammeja sekä käyttämään tilastollisia tunnuslukuja sekä tarjotaan kokemuksia todennäköisyyden käsitteestä T14 innostetaan oppilasta laatimaan toimintaohjeita tietokoneohjelmoina graafisessa ohjelmointiympäristössä |

sisällöt

Havainnoidaan arjen robotiikkaa ja tutustutaan mekaanisten ratkaisujen, antureiden ja ohjelmoinnin yhdistämiseen.

Harjoitellaan hyödyntämään TVT:n mahdollisuuksia suunnittelussa, valmistamisessa ja dokumentoinnissa.

Tutustutaan tietokoneavusteiseen mallintamiseen CAD-ohjelman avulla.

Rakennetaan kokonaisprosessina ohjelmoitu robotti, joka liikuttaa esinettä. Harjoitellaan mekaanisten ratkaisujen, antureiden ja ohjelmoinnin yhdistämistä robotiikassa.

Laaditaan omalle tuotteelle tai teokselle suunnitelma ja kehitetään sitä tarvittaessa.

Tuotesuunnittelussa harjoitellaan huomioimaan ekologisia, taloudellisia ja eettisiä näkökohtia.

Harjoitellaan suunnitelman dokumentoimista sanallisesti ja visuaalisesti sekä numeerisesti käyttäen esimerkiksi mittoja, määriä ja mittakaavoja.

Perehdytään robotiikan aihepiirin merkkeihin, symboleihin ja muihin käsitteisiin.

Harjoitellaan selittämään arjen ilmiöitä ja teknologiaa eri tiedonalojen käsitteillä ja malleilla. Tutustutaan energian käyttöön ja energian säilymisen periaatteisiin.

Harjoitellaan aineiden ja materiaalien kestäväää ja tarkoituksenmukaista käyttöä.

Harjoitellaan ohjelmoimalla aikaan saatuja toimintoja. Suunnitellaan ja toteutetaan ohjelmia graafisessa ympäristössä.

Tutustutaan mittakaavan ja symmetrian käsitteisiin osana suunnittelua ja dokumentointia.

Harjoitellaan käsityöprosessin arviointia sekä itsenäisesti että vuorovaikutteisesti.

Valinnainen käsityö 6.Ik T1 vahvistetaan oppilaan kiinnostusta käsin tekemiseen sekä innostetaan keksivään, kokeilevaan ja paikallisuutta hyödyntävään käsityöhön
T2 ohjataan oppilasta hahmottamaan ja hallitsemaan kokonainen käsityöprosessi ja sen dokumentointi
T3 opastetaan oppilasta suunnittelemaan ja valmistamaan yksin tai yhdessä tuote tai tai luottaen omiin esteettisiin ja teknisiin ratkaisuihin
T7 ohjataan oppilasta arvioimaan, arvostamaan ja tarkastelemaan vuorovaikutteisesti omaa ja muiden kokonaisen käsityön prosessia

sisällöt

Harjoitellaan mekaanisten ratkaisujen, antureiden ja ohjelmoinnin yhdistämistä robotiikassa.

Laaditaan omalle tuotteelle tai teokselle suunnitelma ja kehitetään sitä.

Harjoitellaan suunnitelman dokumentoimista sanallisesti ja visuaalisesti sekä numeerisesti käyttäen esimerkiksi mittoja, määriä ja mittakaavoja.

Ideoidaan, suunnitellaan ja rakennetaan aiemmin opittua soveltaen tavoitteellisena ongelmanratkaisuprosessina älykäs robotti.

Kiinnitetään tuotesuunnitteluprosessin aikana huomiota toimintojen automatisoitavuuteen ohjelmoinnin avulla.

Tuotesuunnittelussa harjoitellaan huomioimaan ekologisia, taloudellisia ja eettisiä näkökohtia.

Tehdään itse- ja vertaisarviointia prosessin edetessä. Opetellaan antamaan ryhmä- ja yksilöpalautetta.

7.luokka "tuotteet"

Laaja-alaisten tavoitteiden painotusalueet 7.luokalla ovat L3 Itsestä huolehtiminen ja arjen taidot sekä L6 Työelämätaidot ja yrittäjäyys.

tavoitteet

Käsityö

T1 ohjataan oppilasta suunnittelemaan työskentelyään sekä ideoimaan, tutkimaan ja kokeilemaan yritteliäästi

T2 ohjataan oppilasta asettamaan omia oppimisen ja työskentelyn tavoitteita sekä toteuttamaan niiden perusteella kokonainen käsityöprosessi ja arvioimaan oppimistaan

T3 opastetaan oppilasta tutustumaan ja käyttämään monipuolisesti tarkoituksenmukaisia työtapoja sekä kehittämään innovaatioita

T4 ohjataan oppilasta käyttämään sujuvasti robotiikan käsitteitä, merkkejä ja symboleja sekä vahvistamaan visuaalista, materiaalista ja teknologista ilmaisuaan robotiikassa

T6 ohjataan oppilasta käyttämään tieto- ja viestintäteknologian mahdollisuuksia robotiikan suunnittelussa, valmistuksessa, dokumentoinnissa, sekä yhteisöllisen tiedon tuottamisessa ja jakamisessa

T7 ohjataan oppilasta tuntemaan robotiikan ja teknologisen kehityksen merkitys omassa elämässään, yhteiskunnassa, yrittäjyydessä ja työelämässä

sisällöt

Ratkaistaan erilaisia tuotesuunnittelutehtäviä luovasti ja kekseliäästi.

Suunnitellaan ja toteutetaan luovana käsityöprosessina älykästä robotiikkaa hyödyntävä laadukas ja toimiva tuote tai sen havaintomalli.

Tuotesuunnittelussa harjoitellaan huomioimaan ekologisia, taloudellisia ja eettisiä näkökohtia.

Tehdään itse- ja vertaisarviointia prosessin edetessä.

Dokumentointia käytetään osana itsenäistä ja yhteisöllistä työskentelyä.

Käytetään luovasti ja rohkeasti erilaisia perinteisiä ja uusia materiaaleja ja valmistustekniikoita työturvallisuus huomioiden.

Käytetään robotiikan käsitteistöä, merkkejä ja symboleja.

Hyödynnetään TVT:n mahdollisuuksia käsityön suunnittelussa, valmistamisessa ja dokumentoinnissa.

Harjoitellaan kuvallisen, yksiselitteisen suunnitelman tekemistä esimerkiksi CAD-ohjelman avulla.

Harjoitellaan ohjelmoimalla aikaan saatuja toimintoja. Suunnitellaan ja toteutetaan ohjelmia graafisessa ympäristössä.

Kannustetaan yrittäjämäiseen oppimiseen. Liitetään opetukseen mahdollisuuksien mukaan esimerkkejä paikallisilla tai virtuaalisilla opintokäynneillä. Hyödynnetään kokemuksia omassa suunnitteluprosesseissa.

Harjoitellaan tuotekehitystä ja ongelmanratkaisua suunnittelu-, ideointi- ja kokeiluvaiheessa.

Tutustutaan robotiikan merkitykseen yksilön, yhteiskunnan ja ympäristön näkökulmasta.

Harjoitellaan osallistumista, vaikuttamista ja viestimistä. Esitellään omien oppimistehtävien tuotoksia koulussa tai koulun ulkopuolella.

tavoitteet

- Matematiikka 7.lk
- T3 ohjataan oppilasta havaitsemaan ja ymmärtämään oppimiensa asioiden välisiä yhteyksiä
 - T7 rohkaistaan oppilasta soveltamaan matematiikkaa muissakin oppiaineissa ja ympäröivässä yhteiskunnassa
 - T10 ohjataan oppilasta vahvistamaan päättely- ja päässälaskutaitoa ja kannustetaan oppilasta käyttämään laskutaitoaan eri tilanteissa
 - T17 ohjataan oppilasta ymmärtämään ja hyödyntämään suorakulmaiseen kolmioon liittyviä ominaisuuksia
 - T20 ohjataan oppilasta kehittämään algoritmista ajatteluaan sekä taitojaan soveltamaan matematiikkaa ja ohjelmointia ongelmien ratkaisemiseen

sisällöt

Tutustutaan gyroanturin käyttöön ohjelmoinnissa.

Tuetaan oppilasta ymmärtämään geometrian käsitteitä ja niiden välisiä yhteyksiä.

Tutkitaan suoriin, kulmiin ja monikulmioihin liittyviä ominaisuuksia.

Varmennetaan ja laajennetaan mittayksiköiden ja yksikkömuunnosten hallintaa.

Ohjelmoidaan ja harjoitellaan hyviä ohjelmointikäytäntöjä.

tavoitteet

- Fysiikka 7.lk
- T5 kannustetaan oppilasta muodostamaan kysymyksiä tarkasteltavista ilmiöistä sekä kehittämään kysymyksiä edelleen tutkimusten ja muun toiminnan lähtökohdiksi
 - T8 ohjataan oppilasta ymmärtämään teknologisten sovellusten toimintaperiaatteita ja merkitystä, sekä innostetaan osallistumaan yksinkertaisten teknologisten ratkaisujen ideointiin, suunnitteluun, kehittämiseen ja soveltamiseen yhteistyössä muiden kanssa
 - T9 opastetaan oppilaita käyttämään tieto- ja viestintäteknologiaa tiedon ja mittaustulosten hankkimiseen, käsittelemiseen ja esittämiseen sekä tuketaan oppilaan oppimista havainnollistavien simulaatioiden avulla
 - T15 ohjataan oppilasta soveltamaan fysiikan tietojaa ja taitojaan monialaisissa oppimiskokonaisuuksissa sekä tarjotaan mahdollisuuksia tutustua fysiikan soveltamiseen erilaisissa tilanteissa kuten luonnossa, elinkeinoelämässä, järjestöissä tai tiedeyhteisöissä

sisällöt

Tutkitaan valon ominaisuuksia sekä tehdään mittauksia ja yksinkertaisia tutkimuksia antureita käyttäen.

Tutustutaan valoanturin käyttöön ohjelmoinnissa.

Tutustutaan robotiikan kontekstissa esiin nouseviin oman elämän ja elinympäristön ilmiöihin tutkien ja pohtien.

8.-9.luokka "mitataan ja ratkotaan ongelmia"

Laaja-alaisten tavoitteiden painotusalueet 8.-9. luokilla ovat L1 Ajattelu ja oppimaan oppiminen, L6 Työelämätaidot ja yrittäjäyys sekä L7 Osallistuminen, vaikuttaminen ja kestävän tulevaisuuden rakentaminen.

| | tavoitteet |
|--------------|---|
| Matematiikka | T3 ohjataan oppilasta havaitsemaan ja ymmärtämään oppimiensa asioiden välisiä yhteyksiä T7 rohkaistaan oppilasta soveltamaan matematiikkaa muissakin oppiaineissa ja ympäröivässä yhteiskunnassa T16 tuetaan oppilasta ymmärtämään geometrian käsitteitä ja niiden välisiä yhteyksiä T17 ohjataan oppilasta ymmärtämään ja hyödyntämään ympyrään liittyviä ominaisuuksia T20 Ohjataan oppilasta kehittämään algoritmista ajatteluaan sekä taitojaan soveltaa matematiikkaa ja ohjelmointia ongelmien ratkaisemiseen |

sisällöt

Tutkitaan ympyrään liittyviä ominaisuuksia.

Tuetaan oppilasta ymmärtämään geometrian käsitteitä ja niiden välisiä yhteyksiä.

Ohjelmoidaan ja harjoitellaan hyviä ohjelmointikäytäntöjä.

Harjoitellaan antureiden käyttöä ohjelmoinnissa sekä antureiden avulla kerätyn datan analysointia.

| | tavoitteet |
|----------|---|
| Fysiikka | T5 kannustetaan oppilasta muodostamaan kysymyksiä tarkasteltavista ilmiöistä sekä kehittämään kysymyksiä edelleen tutkimusten ja muun toiminnan lähtökohdiksi T8 ohjataan oppilasta ymmärtämään teknologisten sovellusten toimintaperiaatteita ja merkitystä, sekä innostetaan osallistumaan yksinkertaisten teknologisten ratkaisuiden ideointiin, suunnitteluun kehittämiseen ja soveltamiseen yhteistyössä muiden kanssa T9 opastetaan oppilaita käyttämään tieto- ja viestintäteknologiaa tiedon ja mittaustulosten hankkimiseen, käsittelemiseen ja esittämiseen sekä tukea oppilaan oppimista havainnollistavien simulaatioiden avulla T15 ohjataan oppilasta soveltamaan fysiikan tietojaan ja taitojaan monialaisissa oppimiskokonaisuuksissa sekä tarjotaan mahdollisuuksia tutustua fysiikan soveltamiseen erilaisissa tilanteissa kuten luonnossa, elinkeinoelämässä, järjestöissä tai tiedeyhteisöissä |

sisällöt

Tarkastellaan fysiikan sisältöalueita, kuten tasainen ja muuttuva liike, työ ja teho, energian käyttö ja energian säilymisen periaatteet robotiikan viitekehyksessä tutkien ja kokeillen.

Ohjataan oppilaita muodostamaan kysymyksiä tarkasteltavista ilmiöistä sekä tekemään niistä tutkimuksia ja mittauksia antureita käyttäen.

Tutustutaan yksinkertaisten teknologisten sovellusten tai laitteiden toimintaperiaatteisiin. Ideoidaan, suunnitellaan, kehitetään ja sovelletaan yksinkertaisia teknologisia sovelluksia yhteistyössä toisten kanssa.

Valinnainen robotiikka 8.-9.luokka

Toteutetaan 8. luokalla ”arjen robotiikka”-aihepiirin ja 9. luokan aikana ”teollisuus-, palvelu ja hoivarobotiikka” -aihepiirien kautta.

tavoitteet

Suunnittelu ja ongelmanratkaisu

T5(FY) kannustetaan oppilasta muodostamaan kysymyksiä tarkasteltavista ilmiöistä sekä kehittämään kysymyksiä edelleen tutkimusten ja muun toiminnan lähtökohdiksi
T1(KS), T8(FY) innostetaan oppilasta osallistumaan yksinkertaisten teknologisten ratkaisujen ideointiin, suunnitteluun kehittämiseen ja soveltamiseen työskentelemällä ja kokeilemalla yhteistyössä muiden kanssa
T7(KS) ohjataan oppilasta tuntemaan robotiikan merkitys omassa elämässään, yhteiskunnassa, yrittäjyydessä ja muussa työelämässä
T9(UE, ET) innostetaan oppilasta tutkimaan omien valintojensa eettisiä ulottuvuuksia ja niiden vaikutusta hyvinvointiin paikallisesti ja globaalisti sekä kannustetaan kestävään elämäntapaan
T5(MA) tuetaan oppilaan loogista ja luovaa ajattelua vaativien matemaattisten tehtävien ratkaisemisessa ja siinä tarvittavien taitojen kehittämisessä
T6(MA) ohjataan oppilasta arvioimaan ja kehittämään matemaattisia ratkaisujaan sekä tarkastelemaan kriittisesti tuloksen mielekkyyttä
T3(FY) ohjataan oppilasta ymmärtämään fysiikan osaamisen merkitys teknologisessa kehitystyössä ja robotiikan sovelluksissa

Valmistaminen

T20(MA) ohjataan oppilasta kehittämään algoritmista ajatteluaan sekä taitojaan soveltaa matematiikkaa ja ohjelmointia robotin kehittämisessä
T3(KS), T4(KS) opastetaan oppilasta tutustumaan ja käyttämään monipuolisesti erilaisia työvälineitä, materiaaleja ja tarkoituksenmukaisia työtapoja sekä kehittämään innovaatioita

Soveltaminen ja käyttöönotto

T8(FY) ohjataan oppilasta ymmärtämään teknologisten sovellusten toimintaperiaatteita ja merkitystä
T7(MA) rohkaistaan oppilasta soveltamaan matematiikkaa muissakin oppiaineissa ja ympäröivässä yhteiskunnassa

Dokumentointi ja arviointi

T5(FY) kannustetaan oppilasta muodostamaan kysymyksiä tarkasteltavista ilmiöistä sekä kehittämään kysymyksiä edelleen tutkimusten ja muun toiminnan lähtökohdiksi
T9(FY) opastetaan oppilaita käyttämään tieto- ja viestintäteknologiaa tiedon ja mittaustulosten hankkimiseen, käsittelemiseen ja esittämiseen sekä tuetaan oppilaan oppimista havainnollistavien simulaatioiden avulla
T4(KS) ohjataan oppilasta käyttämään sujuvasti teknologisia käsitteitä, merkkejä ja symboleja sekä vahvistamaan visuaalista, materiaalista ja teknologista ilmaisuaan
T1(ÄI) ohjataan oppilasta laajentamaan taitoaan toimia tavoitteellisesti, motivoituneesti, eettisesti ja rakentavasti erilaisissa viestintäympäristöissä
T5(EN) kehitetään oppilaan itsenäisyyttä soveltaa luovasti kielitaitoaan
T6(EN) rohkaistaan oppilasta osallistumaan keskusteluihin

Yhteistyö ja yrittäjyys

T15(FY) ohjataan oppilasta soveltamaan fysiikan tietojaan ja taitojaan monialaisissa oppimiskokonaisuuksissa sekä tarjotaan mahdollisuuksia tutustua fysiikan soveltamiseen erilaisissa tilanteissa kuten luonnossa, elinkeinoelämässä, järjestöissä tai tiedeyhteisöissä
T7(KS) ohjataan oppilasta tuntemaan robotiikan merkitys omassa elämässään, yhteiskunnassa, yrittäjyydessä ja muussa työelämässä

sisällöt

| | |
|---------------------------------|---|
| Suunnittelu ja ongelmanratkaisu | <p>Rohkaistaan oppilasta tutustumaan robotiikan mahdollisuuksiin tutkimalla, keksimällä ja kokeilemalla.</p> <p>Hyödynnetään yhdistettyä todellisuutta (MR) osana ideointia ja suunnittelua.</p> <p>Tuotekehitys-, ajattelu- ja hahmottamistaitoja kehitetään konkreettisen rakentelun lisäksi CAD-mallinnuksen kautta, jolloin autetaan oppilasta ymmärtämään 3D-mallinnuksessa käytettävää koordinaatistoa.</p> <p>Havainnoidaan ympäristöä ja sovelletaan valmiita malleja omissa ratkaisuissa.</p> <p>Tutustutaan teollisuuden ja hoivatyön käyttämiin robotteihin ideoinnin ja tuotesuunnittelun tukena.</p> <p>Harjoitellaan etenemään ongelmanratkaisuprosesseissa johdonmukaisesti.</p> <p>Suunnitellaan valintoja tekeviä robotteja tai järjestelmiä.</p> <p>Kokeillaan konenäön mahdollisuuksia käsiteltävien kappaleiden tunnistuksessa ja mietitään tekoälyn mahdollisuuksia toiminnanohjauksen osana.</p> <p>Suunniteltaessa vertaillaan pneumaattisten, hydraulisten ja sähköisten toimilaitteiden eroja ja tyypillisiä käyttökohteita.</p> |
| Valmistaminen | <p>Toteutetaan suunnitelman mukainen robotti luovassa prosessissa.</p> <p>Tuotekehitysprosessissa hyödynnetään aluksi valmista komponenttivalikoimaa. Oppilaita ohjataan havainnoimaan, milloin valmiiden osien käyttö on perusteltua ja millaisissa tilanteissa kannattaa lähteä kehittämään omia osia tietokoneavusteisesti tai käsityömenetelmin.</p> <p>Peruskytkennät (elektroniikan perusteet), anturiteknologiaan perehtyminen omien kokeilujen kautta.</p> <p>Osien valmistamisen (CAM) yhteydessä havainnollistuu 3D-suunnittelun onnistuminen.</p> |
| Soveltaminen ja käyttöönotto | <p>Todellisen toimintaympäristön mallintaminen laitteiden testausta varten (esim. tuotantolaitokset, keräily/logistiikka, viemäriverkostot, taistelualueiden raivaus, avaruus).</p> <p>Valmiin robotin tai järjestelmän testaaminen suunnitellussa olosuhteessa.</p> <p>Tutustutaan esineiden internetiin ja paikannusjärjestelmiin.</p> |
| Dokumentointi ja arviointi | <p>Prosesseja dokumentoidaan aihepiirille tyypillistä esitystapaa noudattaen ja pienryhmien toteuttamia ratkaisuja esitellään parannusehdotuksineen muille opetusryhmän jäsenille.</p> <p>Dokumentoinnit kerätään oppilaskohtaisiksi portfolioiksi suunnittelu- ja valmistusprosesseista.</p> <p>Pyritään sisällyttämään simulaatioita ja virtuaalimallinnuksia osaksi dokumentointia (esim. videokuvaa toimivasta robotista, oikea simulaatio tai lisätyn todellisuuden (AR) avulla suoritettu testaus).</p> <p>Portfolio kootaan ilmentämään oppimista ja omaksuttuja taitoja, jolloin sitä voidaan käyttää osaamisen tunnistamisen ja tunnustamisen välineenä jatko-opinnoissa.</p> <p>Harjoitellaan osallistumista, vaikuttamista ja viestimistä sekä esitellään omien oppimistehtävien tuotoksia koulussa tai koulun ulkopuolella</p> <p>Kehitetään taitoa toimia vuorovaikutuksessa myös vierailta kielillä ja kasvatetaan alan erikoissanaston hallintaa.</p> |
| Yhteistyö ja yrittäjyys | <p>Tuotekehitysprosesseja jaetaan monimediaisessa ympäristössä ja vertaillaan kansainvälisissä verkostoissa, projekteissa ja tapahtumissa.</p> <p>Perehdytään paikalliseen ja alueelliseen yrittäjyyteen automaatiota, teknologiaa ja robotiikkaa hyödyntävien ja kehittävien yritysten kautta.</p> <p>Tehdään mahdollisuuksien mukaan vierailu robotiikan ja automaatiotekniikan koulutusta antavaan oppilaitokseen.</p> <p>Tutustutaan robotiikan ja tekoälyn mahdollisuuksiin paikallisella tai virtuaalisella yritysvierailulla.</p> <p>Tutustutaan teknologiateollisuuden ammatteihin ja koulutuspolkuihin.</p> |