# A. Moderne techniek

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Les | Onderwijsdoelen | Leerdoelen | Begrippen |
| 1. Het begin | 2.1. Oriëntatie op moderne technische toepassingen.  2.1.1. Moderne technische toepassingen in verschillende sectoren herkennen en benoemen. | Ik kan de technologische ontwikkelingen in de geschiedenis uitleggen.  Ik kan onderscheid maken tussen machines en robots | Machine  Robot  Technologie  Industriële robot  Techneuten |
| 2. Robots nu | 2.1. Oriëntatie op moderne technische toepassingen.  2.3.1 Mogelijkheden van roboticatoepassingen benoemen. | Ik kan voorbeelden van moderne technische toepassingen noemen.  Ik kan onderscheid maken tussen robotica en domotica.  Ik kan voor- en nadelen benoemen van domotica. | Robotica  Humanoïde robot  Domotica |
| 3. Robots toekomst | 2.1. Oriëntatie op moderne technische toepassingen.  2.3.2. Voor- en nadelen benoemen van moderne technische toepassingen (denk aan robotica en domotica). | Ik kan voor- en nadelen benoemen van domotica.  Ik kan voor- en nadelen benoemen van robotica. | Exoskelet |
| Denken: Robots en de wereld |  |  |  |
| Maken: Infographic |  |  |  |
| Doen: Interview |  |  |  |

# B. Schakelen

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Les | Onderwijsdoelen | Leerdoelen | Begrippen |
| 1. Elektrotechniek | 2.2. Eenvoudige schakelingen bouwen.  2.2.1. Technische tekeningen en schema's lezen en interpreteren. | Ik kan elektrotechnische symbolen en componenten herkennen en benoemen.  Ik kan technische tekeningen lezen en uitleggen.  Ik kan een eenvoudige schakeling maken. | Elektrotechniek. Stroom. Elektronen. Schakeling.  Circuit.  Componenten.  Geleider.  Weerstand. |
| 2. Componenten | 2.2. Eenvoudige schakelingen bouwen.  2.2.2. Aan de hand van technische tekeningen elektronische schakelingen bouwen en testen. | Ik kan schakelaars, sensoren en actuatoren gebruiken.  Ik kan een (simulatie)schakeling bouwen en testen. | Micro-controller.  Sensor.  Input. Output.  Actuator. |
| 3. Circuit | 2.2. Eenvoudige schakelingen bouwen.  2.2.3. Schakelingen presenteren en de werking uitleggen. | Ik kan het verschil tussen digitaal en analoog uitleggen.  Ik kan de begrippen input en output uitleggen.  Ik kan met de micro:bit in een elektrisch circuit werken. | Analoog.  Digitaal. |
| Denken: Wat kost dat? |  |  |  |
| Maken: Magnetische sensor |  |  |  |
| Doen: Symbolenspel |  |  |  |

# C. Programmeren

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Les | Onderwijsdoelen | Leerdoelen | Begrippen |
| 1. Opdrachten voor de robot | 2.3.3. Een eenvoudige robotica toepassing in proceshandelingen opsplitsen. | Ik kan “algoritmisch denken” hanteren.  Ik kan processtappen in een logische volgorde plaatsen.  Ik kan de gemaakte processtappen uitleggen. | Processtappen.  Algoritme. |
| 2. Coderen | 2.3.5. Proceshandelingen vertalen naar programmeerbare eenheden.  2.3.6. Programmeren. | Ik kan het juiste programmeerblok gebruiken.  Ik kan de gemaakte processtappen programmeren.  Ik kan een programmeertaal hanteren. | Coderen.  Codeblok. |
| 3. Een robot programmeren | 2.3.4. Op basis van instructies de geprogrammeerde proceshandelingen uitvoeren. | Ik kan een script uitvoeren.  Ik kan een eenvoudig geprogrammeerde handeling door een robot laten uitvoeren. | Script.  Programmeren. |
| Maken: Tutorial coderen |  |  |  |
| Maken: XYZ-animatie |  |  |  |
| Doen: Debuggen |  |  |  |

# D. Mijn robot

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Les | Onderwijsdoelen | Leerdoelen | Begrippen |
| 1. Ontwerpen | 2.3.2. De wensen en eisen van een opdrachtgever inventariseren. | Ik kan voor het uitvoeren van de opdracht de juiste informatie vinden.  Ik kan met behulp van de juiste informatie een ontwerpvoorstel maken. |  |
| 2. Bouwen en testen | 2.3.7. Testopstellingen maken en de test uitvoeren.  2.3.8. De opdracht door een robot laten uitvoeren. | Ik kan een testopstelling volgens de eisen construeren.  Ik kan een test uitvoeren.  Ik kan fouten in een testopstelling debuggen. |  |
| 3. Presenteren | 2.3.9. De opdracht opleveren aan de opdrachtgever door middel van een presentatie. | Ik kan een productfoto maken met het juiste licht waarbij het product goed zichtbaar is.  Ik kan op een aantrekkelijke manier het eindproduct presenteren. | Debuggen  Demonstratie  Pitch |
| Maken: Sterkte-Zwakte analyse |  |  |  |
| Maken: Instructie schrijven |  |  |  |
| Doen: Promotievideo |  |  |  |