**Lesvoorbereidingsformulier SSI les volgens 5E-model**

# Algemeen

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Klas: vwo 5  | Lesuur: 5e | Lokaal: B311 | Datum: 10/06  |
| Onderwerp: Maatschappelijke problemen rondom medische beeldvorming |

# *DOELEN:* Wat en Waarom

### Leerdoelen

1. Kennis leerdoelen
* De leerlingen weten hoeveel straling er wordt opgenomen per beeldvormingstechniek en hoeveel elke scan en het apparaat zelf kost.
1. Vaardigheid leerdoelen
* De leerlingen kunnen ethische dilemma’s inzien en hierbij nadenken over verschillende aspecten (kosten, risico’s, noodzaak, privacy en innovatie).
* Leerlingen kunnen een discussie houden gebaseerd op natuurkundige feiten.

### Relevantie van de leerstof (kerndoelen/eindtermen en betekenis voor leeringen)

* De leerling leert natuurwetenschappelijke informatie kritisch te beoordelen, te interpreteren en te presenteren. Dit omvat het vermogen om wetenschappelijke argumenten te formuleren, te verdedigen en te evalueren in mondelinge en schriftelijke vorm.
* De leerling leert vraagstukken te analyseren en op een wetenschappelijk verantwoorde wijze te benaderen, waarbij de leerling leert hypotheses op te stellen, argumenten te formuleren en conclusies te trekken op basis van wetenschappelijke principes en bewijs.
* De leerling leert over de rol van natuurwetenschappen en technologie in de samenleving en leert de maatschappelijke, ethische en ecologische aspecten van natuurwetenschappelijke en technologische ontwikkelingen te bespreken.

# *LERENDEN:* Mogelijkheden en beperkingen

### Aandachtspunten m.b.t. beginsituatie (leerling kenmerken en contextfactoren):

* Leerlingen zijn over het algemeen geen fan van een debat voeren en vinden dat dit eigenlijk ook alleen bij Nederlands lessen hoort. De sfeer moet juist zijn, zodat iedereen op zijn gemak kan woordvoeren in een debat waarbij de rest van de klas meeluistert.
* Leerlingen hebben moeite met het begrijpen en toepassen van de ethische aspecten naar een praktische medische context. Er wordt erg simpel nagedacht, een scan is duur maar de meeste mensen hebben zorgverzekering. Het onderscheid tussen kostenbesparing en patiëntenzorg is lastig.

# Onderwijsaanpak

*Welke van de 5E fasen komen in deze les aan bod? Wat zijn de verbanden en wisselwerkingen tussen deze fasen onderling en de fasen die in andere lessen aan bod komen?*

* Elaborate: er wordt een discussie gehouden waarbij de vergaarde kennis wordt toegepast op een casus.
* Evaluate: naderhand is er een klassenbespreking en een exit ticket

*Beschrijf per fase de aanpak (vb, didactische werkvormen, onderwijsleermiddelen, verbale/ visuele stimuli, representaties, lesmaterialen, groepsindeling, lokaalopstelling)*

* Elaborate: door de natuurkundige principes in een meer praktische context te plaatsen, krijgen leerlingen een beter beeld bij beeldvormingstechnieken. Het werken in groepjes en de actieve werkvorm van het debat zorgt ervoor dat deze les meer uitblinkt dan een reguliere les met oefen sommen.
* Evaluate: na elke discussie komt er een klassikale bespreking over wat de luisteraars ervan vonden. De “winnaars” worden bepaald en de casus wordt nog een keer kort besproken als de rest van de klas er ook meningen bij heeft. Daarnaast is er een exit ticket voor de leerlingen gemaakt waarin ze mij kunnen vertellen wat ze van deze en de vorige 2 (SSI) lessen vonden.

*Onderbouw je keuzes en leg uit hoe je aanpak het realiseren van de leerdoelen ondersteunt en hoe je tegemoet aan de mogelijkheden en beperkingen van de beginsituatie.*

* Om nogmaals de feiten te herhalen voor de leerlingen, heb ik een overzicht voor ze gemaakt van de kosten en stralingsdosissen van de relevante beeldvormingstechnieken. Deze feiten zijn gebruikt in de discussies (bv. dat MRI erg duur is) en zo kunnen leerlingen de feiten door de andere context misschien beter onthouden.
* Het enthousiasmeren voor de discussies heb ik proberen te doen door het niet een erg formele discussie te maken zoals ze dit kennen bij Nederlands.

# *Toetsen*

Hoe kom je (tijdens de les) achter het leerresultaat (begrip of verwarring van je leerlingen) m.b.t. de leerdoelen?

Denk aan beoordeling van de **kennis** en **vaardigheid** leerdoelen.

* In de nabespreking van elke discussie gaan we kort over de genoemde argumenten. Ik benoem aspecten waarvan ik zelf had verwacht dat ze naar boven zouden komen en de argumenten die ik juist niet had verwacht. Na het stemmen over welke kant het debat had gewonnen benoem ik ook waarom ik het hier wel of niet mee eens ben. Hiermee leren de leerlingen wat goede argumenten en tactieken in een debat zijn.
* In de exit ticket vraag ik de leerlingen onder andere wat ze hebben geleerd van deze lessen. Hiermee laat ik de leerlingen kritisch nadenken over het eigen leerproces.