



KINDEREN VAN DE TOEKOMST

De ultieme gids voor
het onderwijzen van STEM-onderwijs

Help kinderen op weg naar een technologische toekomst

Kinderen moeten vanaf de basisschool beter worden voorbereid op de STEM gebieden, om hen voor te bereiden op een loopbaan in de toekomst (Murphy, 2011; NRC, 2011, 2013a). Daarom is het belangrijk dat we kinderen al vroeg in de klas STEM gaan bijbrengen, anders zal het onze toekomst ontbreken aan creatieve en zelfverzekerde mensen die van de wereld een betere plek kunnen maken.

STEM-onderwijs verandert de samenleving door kinderen een nieuwe mentaliteit en vaardigheden bij te brengen die in elk beroep worden gewaardeerd. Een STEM leerling hoeft geen expert te zijn in elk specifiek vak, maar moet eerder een mentaliteit verwerven die hem in staat stelt vol vertrouwen in zijn toekomst te stappen.

"Onderwijs is het paspoort voor de toekomst, want morgen behoort toe aan hen die zich er vandaag op voorbereiden" (Malcolm X, 1964).



Dit onderzoek
is gemaakt
door het
galactIQ team
© galactIQ 2022

Leeftijd

5-6



“Ik wil dingen maken!”

Beginner



Dit onderzoek
is gemaakt
door het
galactIQ team
© galactIQ 2022


Dit is mijn wereld

Zoveel nieuwe ervaringen!

- Mijn wereld is omringd door technologie en nieuwe ervaringen.
- Ik praat over verschillende dingen die in mijn eigen wereld zijn. Ik teken en speel ook over mijn ideeën en de dingen die ik voel.
- Als iemand een verhaal voorleest, kan ik het verschil zien tussen verzonnen en echt. Daarna kan ik er eenvoudige vragen over beantwoorden.
- Ik kan tot 10 tellen en ik kan eenvoudige vormen, letters en cijfers kopiëren. Ik ken ook een heleboel kleuren.
- Ik maak thuis al gebruik van technologie en internet, zoals YouTube kijken en spelletjes spelen op apparaten met een aanraakscherm. Ik gebruik ook elektronisch speelgoed en de afstandsbediening van de tv. Als ik een vraag in mijn hoofd heb, stel ik die aan Alexa, dat is een spraakassistent (smart speaker).
- Ik kan gevaren online niet herkennen en ik weet niet hoe ik technologie veilig kan gebruiken. Soms gebruik ik de iPad te lang en dan zeggen mijn ouders dat ik iets anders moet doen.

 42% heeft een eigen tablet.

 44% stellen vragen aan hun virtuele assistent.

 96% maakt gebruik van video-sharing platformen.

 13,5 uur tv per week.

TECH DIE IK GEBRUIK

- Ipad
- Elektronisch speelgoed
- TV afstandsbediening
- Smart speaker (spraakassistent)

WAT DOE IK MET MIJN TECH?

- Ik kijk naar video's en TV programma's.
- Ik speel spelletjes.
- Ik interacteer met een smart speaker.

RISICO'S

- Dat ik online geen gevaren kan herkennen.
- Dat ik niet weet hoe ik technologie veilig moet gebruiken.



Wat ze moeten leren

DEZE LEEFTIJDSGROEP MOET...

- Computational thinking ontwikkelen door te begrijpen dat een taak door een computer kan worden herhaald.
- Realiseren dat veel apparaten en speelgoed een soort computer zijn.
- ICT-vaardigheden ontwikkelen door te werken met een (aanraak)scherm, muis en toetsenbord.
- De indeling van een toetsenbord leren kennen.
- Ervaring opdoen door spelletjes en educatieve programma's te spelen op verschillende digitale toestellen.
- Leren wat programmeren is en basisprincipes van programmeren, zoals gebeurtenissen en positie.
- Begrijpen dat bepaalde reeksen een logische volgorde hebben.
- Realiseren dat ze technologie bouwen met robotica. En een robot kunnen bouwen met richtlijnen en er een eenvoudig programma voor maken.
- Voorzichtig leren om te gaan met digitale apparaten.
- Leren over mediawijsheid; leren wat internet is, hoe je je op internet moet gedragen, je bewust zijn van de gevaren van de online-omgeving en hoe je technologie veilig kunt gebruiken.
- Het internet verkennen in een veilige omgeving.
- Informatievaardigheden ontwikkelen door te leren informatie te verzamelen uit een digitale bron en te beoordelen of de gevonden informatie toereikend is. Ook leren om de gevonden informatie te presenteren.
- Kennismaken met verschillende vormen van mediaboodschappen, zoals tekst, foto's, audio- en videoclips.

WAT MOETEN ZE WETEN?

- Hoe je technologische apparaten gebruikt
- Basisbeginselen van programmeren
- Technologie creëren door middel van robotica
- Informatie verzamelen uit een digitale bron
- Hoe je online te gedragen

WELKE HARDWARE?

- Apparaten met een aanraakscherm
- Computer met muis en toetsenbord

WELKE SOFTWARE?

- Webbrowser
- Scratch
- Educatieve spellen



Hoe hen te onderwijzen

Het zal hen een sterke basis van vaardigheden geven

Kinderen in deze fase zullen zeer ontvankelijk zijn als je hen spelenderwijs en creatief technologie bijbrengt. Hier is een lijst van de fundamentele leerdoelen en een paar hulpmiddelen die je kunt gebruiken om de nieuwe kennis over te brengen:

- Gedraag je online. Kinderen in deze fase worden voor het eerst blootgesteld aan chats. Het is nu de tijd om goede manieren online te begrijpen, respectvol te zijn en veilig te zijn. Met behulp van de verkenningsfuncties van Scratch (MIT) kun je uitleggen hoe je respectvol met anderen omgaat.
- Communicatievaardigheden. Laat ze brainstormen en hun eigen technologische creatie ontwerpen en hun ideeën voor de klas tonen. Een simpel potlood en papier zijn de perfecte hulpmiddelen om ze te laten beginnen met het creatieve proces. Als ze online informatie hebben gezocht, laat ze dan de antwoorden tekenen die ze hebben gevonden.
- ICT-vaardigheden. In deze fase is het belangrijk dat ze kennismaken met verschillende technologische apparaten. Laat ze ervaren hoe het is om met verschillende apparaten te werken, zoals een iPad en een computer, door te spelen met educatieve software, zoals Scratch.
- Wees technisch-creatief. Op dit punt in hun leven moeten ze begrijpen hoe gemakkelijk het is om hun eigen videogame te maken. Het gebruik van Scratch is de beste aanpak voor hen om de meest elementaire programmeervaardigheden te begrijpen en zich trots te voelen over hoe een idee van papier naar een scherm is gegaan. Je kunt programmeren integreren met bestaande vakken, zoals wiskunde.
- Probleemoplossend vermogen. Het maken van een robot is een perfecte manier om te begrijpen dat technologie iets tastbaars is. Robotica zal hen uitdagen in hun creatieve proces van ontwerpen, bouwen en programmeren. LEGO Education-pakketten (zoals WeDo 2.0., Spike of Mindstorms) kunnen het beste hulpmiddel zijn om dit doel te bereiken. In deze fase is het belangrijk dat kinderen van elkaar leren.

UITLEG GEVEN

- Gebruik woorden en voorbeelden waarmee ze vertrouwd zijn.
- Leer nieuwe concepten stap voor stap en geef instructies één voor één.
- Geef vaste richtlijnen om hen door hun creatieve proces te helpen.

LEREN VAN ELKAAR

- Laat ze in groepjes brainstormen over een onderwerp.
- Vraag je leerlingen om elkaar les te geven voor de klas of met een één-op-één benadering.

SPREKEN IN HET OPENBAAR

- Laat ze hun projecten voor de hele klas presenteren.
- Geef hen de kans om feedback te geven door te zeggen dat ze iets leuk of niet leuk vinden.





Trialen error

“Het is makkelijk te leren als je er voor open staat, maar je moet er wel tijd en ruimte voor maken.”



- Danique, leerkracht
basisonderwijs

Leer van experimenteren

Leren over technologie is gemakkelijker en intuïtiever dan je zou denken. Maak je geen zorgen dat je achterloopt met je kennis, want als je de eerste stap zet, vloeit de rest vanzelf.

De trial-and-error-methode zal je helpen om technologie en media te leren gebruiken door te experimenteren. Het geeft je het vertrouwen om meer kennis en vaardigheden te verwerven. Hier is een voorbeeld van hoe je deze methode kunt gebruiken:

- Trial: neem de tijd om een applicatie te gebruiken die je nog nooit hebt gebruikt, bijvoorbeeld Scratch. Scratch is een gratis objectgeoriënteerde softwareontwikkelingskit waarmee je een programma of spel kunt maken. Het ontwikkelt probleemoplossende vaardigheden en leert je om een project te beginnen, het op te delen in subprojecten en het af te maken. Verken Scratch, bekijk enkele projecten, plak wat codeerblokken in de editor en kijk wat er gebeurt.
- Error: onthoud dat het goed is om fouten te maken, omdat dit een manier is om te ontdekken en te leren waar de grenzen liggen. Je zult je zekerder voelen en begrijpen hoe je problemen eerst zelf kunt oplossen. En het zal je leren hoe je plezier kunt beleven aan het proberen en leren van nieuwe dingen. Onthoud dat je je leerlingen niet overall antwoorden op hoeft te geven, want kinderen kunnen leren door te onderzoeken en ze leren van anderen.



Leeftijd

7-9



“Ik vind technologie erg
interessant!”

Bekwom



Dit onderzoek
is gemaakt
door het
galactIQ team
© galactIQ 2022

Dit is mijn wereld

Ik ben enthousiast om meer dingen te leren!

- Ik ken de basis van de technologie, maar er is nog zoveel meer te leren.
- Ik praat over dingen waarmee ik vertrouwd ben, maar ik leer ook dingen die verder gaan dan mijn eigen wereld en ervaringen.
- Ik werk en speel samen met andere kinderen.
- Ik begrijp woorden en zinnen in boeken, ik schrijf verhalen en ik versta spraak.
- Ik kan terugtellen, ik weet het verschil tussen links en rechts en ik weet hoe laat het is.
- Ik maak dagelijks gebruik van technologie, meestal om online games te spelen op apparaten met een aanraakschermen en spelconsoles, zoals Playstation, Xbox en Nintendo Switch. Ik communiceer ook met anderen in online games. En ik vraag steeds meer aan een spraakassistent zoals Alexa (smart speaker).
- Ik ben me bewust van sociale media en ik vind het moeilijk om het verschil te zien tussen deepfakes en de waarheid. Als ik in een online game een vreemde tegenkom die nare woorden zegt, weet ik niet hoe ik moet reageren.

 35% heeft een eigen smartphone.

 47% heeft een eigen tablet.

 74% speelt spellen.

 27% heeft verontrustende inhoud online gezien.

TECH DIE IK GEBRUIK

- Ipad
- Spelconsoles met een controller
- Smart speaker (spraakassistent)

WAT DOE IK MET MIJN TECH?

- Ik speel (online) spellen.
- Ik kijk naar video's en TV programma's.
- Ik interacteer met een smart speaker.

RISICO'S

- Dat ik het verschil niet kan zien tussen nep en de waarheid.
- Dat ik nare woorden tegenkom en niet weet hoe ik moet reageren.



Wat ze moeten leren

DEZE LEEFTIJDSGROEP MOET...

- Computational thinking ontwikkelen, zodat ze begrijpen hoe een computer van binnen werkt.
- Bekend zijn met de onderdelen van een computer met muis, toetsenbord en webcam.
- Sneller typen met een toetsenbord.
- ICT-vaardigheden ontwikkelen door te werken met digitale apparatuur, software en toepassingen.
- Ervaring opdoen door te werken met onderwijsprogramma's.
- Een nieuwe programmeertaal leren en die gebruiken om hun eigen code te maken.
- De betekenis leren van de term "algoritme" en een eenvoudig algoritme leren te maken in een concrete situatie met een vooraf bepaalde reeks instructies.
- In staat zijn een robot te construeren met richtlijnen en er een programma voor te maken.
- Leren zorgzaam te zijn en verantwoordelijkheid te dragen voor hardware, programma's en gegevens.
- Leren over mediawijsheid; hoe zich te gedragen op het internet, hoe feedback te geven en leren hoe veilig om te gaan met de informatie die online met anderen wordt gedeeld.
- Zich bewust zijn hoe belangrijk het is om voorzichtig te zijn bij het surfen op het internet. Ook leren veilige wachtwoorden te gebruiken en het belang daarvan inzien.
- Informatievaardigheden ontwikkelen door informatie leren te verzamelen uit een digitale bron en daaruit een selectie te maken. Ook te beoordelen of de informatie nuttig is en leren onderscheid te maken tussen feiten en meningen in digitale informatie. En leren hoe ze hun antwoorden op een efficiënte en duidelijke manier kunnen presenteren.
- Zich bewust zijn van de reikwijdte van media voor communicatie. Ook beseffen dat media intensief worden gebruikt.

WAT MOETEN ZE WETEN?

- Meer functies van de computer en apparaten met een aanraakscherm leren
- Een nieuwe programmeertaal ontdekken
- Het maken van hun eigen robot
- Onderscheid maken tussen feiten en meningen in digitale informatie
- Hoe zich online te gedragen en verantwoordelijkheid te hebben

WELKE HARDWARE?

- Toestellen met een aanraakscherm
- Computer met muis, toetsenbord en webcam
- Spelconsoles

WELKE SOFTWARE?

- Webbrowser
- Scratch
- Platforms voor spellen
- Powerpoint en Word
- Cloud software



hoe hen te onderwijzen

Het zal hen helpen vaardigheden te ontwikkelen

Kinderen in dit stadium zullen zeer ontvankelijk zijn als je hen technologie leert door te experimenteren en creatief te zijn. Hier is een lijst van de fundamentele leerdoelen en een paar hulpmiddelen die je kunt gebruiken om de nieuwe kennis over te brengen:

- Respectvol zijn online. Kinderen in deze fase chatten al met anderen in online spellen. Daarom is het belangrijk te leren hoe je online respectvol kunt zijn en hoe je feedback kunt geven. Met behulp van de verkenningfuncties van Scratch (MIT) kun je uitleggen hoe je op een respectvolle manier feedback geeft aan anderen.
- Communicatievaardigheden. Laat hen brainstormen en debatteren met anderen over een technologische creatie en hun ideeën voor de klas presenteren. Potlood en papier zullen hen helpen bij het brainstormen en het visualiseren van ideeën. Laat ze de online gevonden informatie verzamelen en presenteren met een tekening of een powerpoint. Je kunt deze oefening integreren met bestaande vakken, zoals geschiedenis.
- ICT-vaardigheden. In deze fase is het belangrijk dat ze met verschillende digitale apparaten kunnen werken. Laat ze werken met verschillende apparaten zoals een iPad, computer of spelconsole door een educatief spel te spelen zoals Minecraft Education Edition of Roblox. Ze kunnen ook oefenen met het maken van een Word-document.
- Programmeervaardigheden. Kinderen in dit stadium moeten begrijpen hoe ze hun creativiteit kunnen gebruiken om hun eigen programma of spel te maken. Het gebruik van Scratch is de beste aanpak voor hen om programmeervaardigheden te begrijpen en zich trots te voelen wanneer ze een project starten en afmaken. CodePen is ook een geweldig hulpmiddel om een programma te maken en de resultaten te zien.
- Probleemoplossend vermogen. Het maken van een robot is een perfecte manier om technologie te begrijpen. Ze moeten nadenken en discussiëren over creatieve manieren om een probleem op te lossen. LEGO Education-pakketten (zoals WeDo 2.0., Spike of Mindstorms) kunnen het beste hulpmiddel zijn om dit doel te bereiken.

UITLEG GEVEN

- Gebruik voorbeelden waarmee ze vertrouwd zijn. Als de kennis verder gaat dan hun wereld, leg het dan uit met een verhaal.
- Geef de instructies één voor één.
- Geef duidelijke richtlijnen om hen door hun creatieve proces te helpen.

LEREN VAN ELKAAR

- Laat ze in groepjes over een onderwerp brainstormen en debatteren.
- Vraag je leerlingen om elkaar les te geven voor de klas, in een groep of met een één-op-één benadering.

SPREKEN IN HET OPENBAAR

- Laat hen hun projecten voor de hele klas presenteren met een uitleg van wat ze hebben gedaan en waarom ze het op een bepaalde manier hebben gedaan.
- Geef ze de kans om feedback te geven door te zeggen wat ze leuk of niet leuk vinden.





Integreer

“zoek een connectie met
bestaande vakken.”



- Edmée, leerkracht
Onderwijsassistent

Integreer technologie met andere vakken

Je hoeft geen heel nieuw leerplan uit te vinden, maar integreer STEM met bestaande vakken die je al onderwijst. Op die manier zullen de leerlingen de hele context begrijpen met technologie in hun dagelijks leven. Hier zijn enkele voorbeelden van hoe je STEM kunt integreren met bestaande vakken:

- Laat leerlingen een interactieve presentatie maken met knoppen en afbeeldingen voor geschiedenis;
- Laat leerlingen een rekenmachine programmeren op Scratch voor wiskunde;
- Laat ze iets op de computer coderen voor Engels, want bij coderen moet je grammatica correct gebruiken;
- Laat ze het antwoord op een vraag op het internet zoeken voor wetenschap;
- Vraag hen om een virtueel boek te maken met tekeningen die bij kunst zijn gemaakt of om een tekening op papier om te zetten in een digitale tekening in Scratch.



Leeftijd
10-13



“Ik wil dingen uitvinden!”

Expert





Dit onderzoek
is gemaakt
door het
galactIQ team
© galactIQ 2022

Dit is mijn wereld


Zoveel spannende uitdagingen!

- Door de jaren heen heb ik meer zelfvertrouwen gekregen en meer kennis over technologie.
- Ik praat en leer over dingen die verder gaan dan mijn eigen ervaringen. Ik kan zien vanuit het perspectief van een ander en ik vorm meningen op basis van wat ik heb gehoord.
- Ik leer in groepen en soms ervaar ik groepsdruk.
- Ik gebruik spraak die niet noodzakelijk letterlijk is en ik gebruik mijn toon om intenties over te brengen.
- Ik volg schriftelijke instructies op en kan over mijn ideeën schrijven. Ik kan ook een toespraak plannen en houden.
- Ik gebruik mijn smartphone veel, vooral voor het versturen van berichten, sociale media en video-sharing platformen, zoals Whatsapp, Instagram en Youtube. Ik speel ook spellen op spelconsoles en op de computer. En soms vraag ik een spraakassistent op mijn smartphone als ik een vraag heb.
- Ik ben me niet bewust van de gevaren als ik te veel tijd online doorbreng. En als ik op sociale media zit, kan ik een cyberpester tegenkomen en weet ik niet hoe ik moet handelen.

 **83%** van de 12-13-jarigen heeft een eigen smartphone.

 **87%** gebruikt sociale media apps/sites.

 **20,5** uur online per week.

 **31%** heeft verontrustende inhoud online gezien.

TECH DIE IK GEBRUIK

- Smartphone
- Computer met muis, trackpad en toetsenbord
- Spelconsoles met een controller

WAT DOE IK MET MIJN TECH?

- Ik stuur vrienden berichten.
- Ik interacter met sociale media.
- Ik kijk naar video's.
- Ik speel spellen.
- Ik interacter met een smart speaker.

RISICO'S

- Dat ik te veel tijd online doorbreng.
- Dat ik een cyberpester tegenkom en niet weet hoe te handelen.



Wat ze moeten leren

DEZE LEEFTIJDSGROEP MOET...

- Computational thinking ontwikkelen door te leren wat de voor- en nadelen zijn van het automatisch uitvoeren van taken.
- Een beeld vormen van veel voorkomende termen in verband met computers, zoals netwerk, wifi, router-modem en cloud.
- ICT-vaardigheden ontwikkelen door opdrachten te maken met digitale apparatuur, software en applicaties.
- Het downloaden, installeren, beoordelen en verwijderen van apps ervaren.
- Kennis hebben van drie programmeertalen en deze gebruiken om een programma te maken.
- In staat zijn een probleem op te lossen door een herbruikbaar algoritme te maken.
- Een robot construeren met minimale richtlijnen en er een programma voor maken.
- Vertrouwd zijn met verschillende bestandstypen en omgaan met bestanden op verschillende opslagmedia, zoals opslaan, kopiëren en delen.
- Leren over mediawijsheid; de gevaren in de online omgeving, hoe online te communiceren, hoe constructieve feedback te geven en hoe inhoud veilig te delen.
- Bewust zijn van het belang van een veilig profiel op sociale netwerken. Ook een "account" kunnen aanmaken voor een programma en werken met veilige wachtwoorden.
- Informatievaardigheden ontwikkelen door informatie te verzamelen met een gekozen zoekstrategie. Ook leren beoordelen of de verkregen informatie nuttig, betrouwbaar en representatief is. En leren hoe ze hun antwoorden op een efficiënte en duidelijke manier kunnen presenteren.
- Het belang realiseren van digitale technologie op vele gebieden van onze hedendaagse samenleving en zich bewust zijn van het belang van persoonlijke mediavaardigheden.

WAT MOETEN ZE WETEN?

- Opdrachten maken met digitale apparatuur en software
- Een algoritme programmeren om een probleem op te lossen
- Een geavanceerde robot maken met een programma
- Een zoekstrategie gebruiken om informatie te verzamelen
- Het geven van constructieve feedback

WELKE HARDWARE?

- Apparaten met een aanraakscherm, zoals een smartphone
- Computer met muis, toetsenbord en webcam
- Spelconsoles

WELKE SOFTWARE?

- Webbrowser
- Sociale media
- Appstore
- Bestandsbeheerder
- Scratch en CodePen
- Platforms voor spellen
- Powerpoint en Word
- Cloud software



Hoe hen te onderwijzen

Het zal hen helpen een sterker gevoel van eigenwaarde te krijgen

Kinderen in dit stadium zullen zeer ontvankelijk zijn als je hen technologie leert door samenwerking en experimenteren. Hier is een lijst van de fundamentele leerdoelen en een paar hulpmiddelen die je kunt gebruiken om de nieuwe kennis over te brengen:

- Online feedback geven. Kinderen in deze fase gebruiken sociale media en het is belangrijk dat ze begrijpen hoe ze online moeten communiceren en hoe ze constructieve feedback kunnen geven. Door een oefening te doen in de verkenningfuncties van Scratch (MIT) kun je uitleggen hoe je constructieve feedback aan anderen geeft. Een rollenspel is ook een goede manier om dit te begrijpen.
- Samenwerken. Laat ze brainstormen en debatteren met anderen om een technologische creatie te ontwerpen en laat ze hun ideeën voor de klas presenteren. Potloden en papier zijn goede hulpmiddelen om ideeën te visualiseren. Laat ze de online gevonden informatie presenteren met een powerpoint of poster.
- ICT-vaardigheden. In deze fase is het belangrijk dat ze verschillende digitale apparaten kunnen gebruiken om een doel te bereiken. Laat ze werken met verschillende apparaten zoals een computer door een educatief spel te spelen zoals Minecraft Education Edition. Ze kunnen ook oefenen met het aanmaken van een account online.
- Programmeervaardigheden. Kinderen moeten hun creativiteit gebruiken om hun eigen programma of spel te maken. Het gebruik van Scratch en CodePen is de beste aanpak voor hen om hun eigen project te creëren en zich trots te voelen over hoe een idee zich heeft ontwikkeld.
- Creatief denken. Het maken van een robot is een geweldige manier om manieren te bedenken om een probleem op te lossen. Ze moeten hun kennis en creativiteit gebruiken om een oplossing te vinden. LEGO Education packs (zoals WeDo 2.0., Spike of Mindstorms) kunnen het beste hulpmiddel zijn om dit doel te bereiken. Je kunt robotica integreren met bestaande vakken, zoals wiskunde.

UITLEG GEVEN

- Geef volledige zinnen en concrete termen wanneer je een onderwerp uitlegt.
- Geef een opdracht in behapbare taken. En leg uit waarom ze een opdracht gaan maken.

LEREN VAN ELKAAR

- Laat hen in groepjes brainstormen, debatteren en projecten opzetten.
- Vraag je leerlingen om elkaar les te geven voor de klas, in een groep of met een één-op-één benadering.

SPREKEN IN HET OPENBAAR

- Laat ze hun projecten voor de hele klas presenteren met een uitleg van wat ze hebben gedaan, waarom ze het op een bepaalde manier hebben gedaan en wat ze de volgende keer zouden doen.
- Geef ze de kans om constructieve feedback te geven door te zeggen wat ze leuk of niet leuk vinden en waarom.





Werk samen

“Je hoeft niet alles zelf te weten,
maar je kunt samen met je leerlingen
op onderzoek uit.”

- Lieke, producent
creatieve educatie



Werk samen met je leerlingen en collega's

Denk niet dat je meer over technologie moet weten dan je leerlingen. Kinderen maken al gebruik van technologie, maar het is belangrijk dat ze voorbereid zijn op de toekomst en een rolmodel hebben dat hen een veilige omgeving biedt om te experimenteren. Hier zijn tips om je te helpen samen te werken:

- Vraag je collega's om hulp. Vraag hen om je wat kennis te geven of vraag of zij een les kunnen geven aan je leerlingen.
- Wees eerlijk tegenover je leerlingen en zeg hen bijvoorbeeld dat je niet veel weet over een bepaald onderwerp, maar dat je tijdens de les samen zult leren en oplossingen voor een probleem zult vinden.
- Kinderen leren van elkaar, dus laat ze samenwerken aan een opdracht, laat ze elkaar iets leren en feedback geven. Feedback geven is heel belangrijk en makkelijk te ontwikkelen tijdens het leren van STEM.
- Vergeet niet dat iedereen andere vaardigheden heeft in STEM. Sommige leerlingen vinden het leuk om code te bouwen en anderen zijn beter in het bouwen van iets in 3D. Het is goed om ze samen te laten werken, zodat ze van elkaars vaardigheden leren.



Referenties

Barile, N. (z.d.). A Guide to Giving Clear Instructions to Students (That They Will Actually Follow). Hey Teach! Geraadpleegd in oktober 2021, van <https://www.wgu.edu/heyteach/article/guide-giving-clear-instructions-students-that-they-will-actually-follow2001.html>

Child Mind Institute. (2021, August 3). Teaching Your Child to Listen and Follow Directions. Geraadpleegd in oktober 2021, van <https://childmind.org/article/how-to-give-kids-effective-instructions/>

DEY. (2018, november). Young children in the digital age: A parent's guide. Geraadpleegd in oktober 2021, van <https://files.eric.ed.gov/fulltext/ED609196.pdf>

Kats, R. (2018, October 29). Are Kids and Teens Using Smart Speakers? Insider Intelligence. Geraadpleegd in november 2021, van <https://www.emarketer.com/content/the-smart-speaker-series-kids-teens-infographic>

Madden, L., Beyers, J., & O'Brien, S. (2016). The Importance of STEM Education in the Elementary Grades: Learning from Pre-service and Novice Teachers' Perspectives. *Electronic Journal of Science Education*, 20(5), 2. <https://ejrsme.icrsme.com/article/view/15871>

OECD. (2019). What do we know about children and technology? Geraadpleegd in oktober 2021, van <https://www.oecd.org/education/cei/Booklet-21st-century-children.pdf>

Ofcom. (2021, April). Children and parents: media use and attitudes report. Geraadpleegd in oktober 2021, van https://www.ofcom.org.uk/__data/assets/pdf_file/0025/217825/children-and-parents-media-use-and-attitudes-report-2020-21.pdf

ParentCircle, T. (2021, June 25). Storytelling for kids: Benefits, recommendations and literary strategies to improve narrative skills in children. Shri Harini Media Ltd. Geraadpleegd in oktober 2021, van <https://www.parentcircle.com/art-of-storytelling-for-kids/article>

Reach Out. (2017, December 20). Technology and teenagers - ReachOut Parents. Geraadpleegd in oktober 2021, van <https://parents.au.reachout.com/skills-to-build/wellbeing/technology-and-teenagers>

Richter, F. (2019, May 27). How Children Interact With Smart Speakers. Statista Infographics. Geraadpleegd in november 2021, van <https://www.statista.com/chart/18180/smart-speaker-usage-by-children/>

Study in the USA. (2021, October 4). Why Is STEM Important? The Impact of STEM Education on Society. Geraadpleegd in oktober 2021, van <https://www.studyusa.com/en/a/2157/why-is-stem-important-the-impact-of-stem-education-on-society>

SLO. (2017, October). Concept-leerlijnen voor 21e eeuwse vaardigheden. Geraadpleegd in oktober, van <https://www.slo.nl/thema/meer/21e-eeuwsevaardigheden/>

SLO. (2018, March). Digitale geletterdheid – Inhoudslijn po-vo Mediawijsheid. Geraadpleegd in november 2021, van <https://www.slo.nl/vakportalen/vakportaal-digitale-geletterdheid/leerlijnen-digitale-geletterdheid/>

Stanborough, R. M. J. (2019, 9 december). Ages and Stages: How to Monitor Child Development. Healthline. Geraadpleegd in november 2021, van <https://www.healthline.com/health/childrens-health/stages-of-child-development#18-months-2-years>

