



</>

LABS & EDUCATIE

EEN INSPIRATIEGIDS VOOR BIBLIOTHEKEN



CODA

KB Koninklijke Bibliotheek
Nationale bibliotheek van Nederland

3
INLEIDING

11
BLOOPERS

19
**APPARATUUR
EN SOFTWARE**

29
**21^E EEUWSE
VAARDIGHEDEN
IN DE PRAKTIJK**

5
**MAKERSPACE,
FABLAB OF
MEDIALAB?**

13
LEESTIPS

21
IXPERIUM

31
**ROBOT-
HACKATHONS IN
DE BIBLIOTHEEK**

7
**PIONIERS OVER
HET OPZETTEN
VAN HET LAB**

15
**PIONIERS OVER
DE PROGRAM-
MERING VAN
HET LAB**

23
**PIONIERS OVER
HUN SAMEN-
WERKINGEN**

34
**PIONIERS OVER
DE UITDAGINGEN
EN SUCCESSEN
IN HET LAB**

18
LESMATERIAAL

27
YOUTUBE



INLEIDING

Het is 20 maart 2032, een gewone schooldag voor Emma. Noa – Emma's Virtual Personal Education Assistant - wekt Emma voor het ontbijt. Noa haalt Emma geleidelijk uit haar diepe slaap met melodieën die haar brein langzaam alert maken. Het slimme huis van de familie is al behaaglijk warm op deze nog koude lenteochtend, zodat het hele gezin de dag lekker kan starten. Na het ontbijt gaat Emma aan de slag met wat Engelse taal oefeningen uit haar persoonlijke leeromgeving. Het is extra leuk om dat met de huisrobot te doen. Hoewel opa's zorgrobot nog leuker is. Die helpt hem ook met opstaan, wassen en eten. Emma neemt afscheid van haar thuiswerkende moeder, waarna de zelfrijdende auto haar op tijd naar school brengt voor de dagopening.

Het verhaal van Emma, geschetst in het trendrapport van Kennisnet, voorspelt niet de toekomst. Wel laat het zien wat er mogelijk zal zijn (en in veel gevallen zelfs al is). De maatschappij wordt steeds digitaler en ontwikkelingen gaan razendsnel. In dit digitale tijdperk is het helemaal niet meer bijzonder dat kinderen een eigen smartphone hebben, op school les krijgen op een tablet en thuis achter een spelcomputer kruipen om te gamen.

DE VANZELFSPREKENDHEID VAN DIGITALE TECHNOLOGIEËN

Deze vormen van digitale technologie zijn vanzelfsprekend geworden. Tegelijk wordt technologie steeds gebruiksvriendelijker.

ZELFS DE DIGITAL NATIVES, KINDEREN EN JONGEREN DIE MET INTERNET ZIJN OPGEGROEID, ZIJN VAAK CONSERVATIEF IN HUN COMPUTERGEBRUIK. OFTEWEL: ER WORDT WEINIG GEËXPERIMENTEERD MET DE MOGELIJKHEDEN VAN DE TECHNOLOGIE.

Hoe die technologie precies is opgebouwd, dat hoeven we niet te weten en is voor de meeste mensen dan ook onbekend terrein. Zelfs de digital natives, kinderen en jongeren die met internet zijn opgegroeid, zijn vaak conservatief in hun computergebruik. Oftewel: er wordt weinig geëxperimenteerd met de mogelijkheden van de technologie.

21^E EEUWSE VAARDIGHEDEN EN TECHNISCH ZELFVERTROUWEN

Om mee te komen in de digitale wereld zijn bepaalde vaardigheden nodig. Kennisnet en SLO hebben deze vaardigheden opgesteld onder de noemer '21^e eeuwse vaardigheden'. Met de ontwikkeling van deze vaardigheden, wordt ook iets anders cruciaals ontwikkeld: technisch zelfvertrouwen. Beiden zijn nodig om te kunnen participeren in de samenleving van de toekomst.

DE ROL VAN DE BIBLIOTHEEK IN DE DIGITALE SAMENLEVING

De bibliotheek heeft hierin een belangrijke maatschappelijke rol. Namelijk; mensen op een laagdrempelige manier kennis laten maken met de 21^e eeuwse vaardigheden.

Steeds meer bibliotheken gaan hier actief mee aan de slag. Bijvoorbeeld in de vorm van educatieve programma's of projecten gericht op programmeren of virtual reality. Maar ook het opzetten van een lab is een mooi voorbeeld. Hoe pak je dat aan? Deze gids zit vol inspiratie en bevat daarnaast ook praktische tips en tools om je op weg te helpen.

LEREN VAN ELKAARS ERVARINGEN

Bibliotheekprofessionals beschrijven het proces van het opzetten van hun lab of project. Van de successen tot de uitdagingen en de onvermijdelijke 'bloopers'; het komt allemaal aan bod.

Ook in deze gids: links naar lesbrieven waarmee je meteen aan de slag kunt. Evenals leestips, een lijst met geschikte software en apparatuur, verwijzingen naar tutorials en artikelen én veel tips!

KLIK HIER VOOR HET TRENDRAPPORT →



MAKERSPACE, FABLAB OF MEDIALAB?

Wat is het verschil tussen een makerspace, FabLab en medialab? In de kern zijn het allemaal plekken om te maken, samen te werken, te leren en te delen. Allemaal dragen ze bij aan het ontwikkelen van 21^e eeuwse vaardigheden, zoals probleemoplossend vermogen, creatief denken, samenwerken en computational thinking. Toch zijn er wezenlijke verschillen!

MAKERSPACE

Een makerspace is een plek waar wordt gemaakt, geleerd, ontdekt en gedeeld. Makerspaces kunnen uitgerust zijn met apparatuur zoals 3D-printers, lasersnijders, freesmachines en meer. Maar een makerspace hoeft niet al deze apparatuur te hebben. Het is zelfs mogelijk dat er helemaal geen apparatuur aanwezig is. Karton, Lego en tekenspullen zijn bij wijze van spreken genoeg om een makerspace te vormen. Veel meer dan om de apparatuur gaat het om de 'maak-mindset'; het creëren, experimenteren en ontdekken. Wel zijn er bepaalde activiteiten die in een makerspace vaak aan bod komen: 3D-ontwerpen en -printen, programmeren, robotica en houtbewerking bijvoorbeeld.

FABLAB

Een FabLab is een platform voor innovatie en uitvinden. Het eerste FabLab werd in 2001 opgericht in het Massachusetts Institute of

Technology (MIT). FabLabs zijn in principe ook makerspaces, maar FabLab is ook een handelsmerk. De naam is een samentrekking van Fabrication Laboratory. Het is een community, geen franchise. FabLabs werken vanuit een eigen filosofie. Er zijn bepaalde regels en voorwaarden waar een lab aan moet voldoen voordat het de naam FabLab mag dragen. Je moet instemmen met de Fabcharter. Delen, experimenteren en toegankelijkheid zijn belangrijke eigenschappen van een FabLab.

MEDIALAB

De naam Medialab is minder bekend dan de termen FabLabs en makerspaces. In een Medialab draait het ook om maken, maar ligt de nadruk meer op gebieden als design, multimedia en digitale educatie. Ook speelt mediawijsheid in een Medialab vaak een grote rol. Bijvoorbeeld in de vorm van workshops gericht op veilig internetten.

DELEN, EXPERIMENTEREN EN TOEGANKELIJKHEID ZIJN BELANGRIJKE EIGENSCHAPPEN VAN EEN FABLAB



MEER OVER FABLABS

Meer informatie over FabLabs, de geschiedenis, regels, tips en handige links, vind je op fablab.nl.

KLIK HIER VOOR HET ARTIKEL BIBLIOTHEEK EN FABLAB →



Foto: Bibliotheek Veenendaal



PIONIERS AAN HET WOORD

OVER HET OPZETTEN VAN EEN LAB

Janita Olthof
Bibliotheek Veenendaal

Gerrit Elzenga
Biblionet Drenthe / jouw.buzz

Ingrid de Jong en Inga Spinhoven
Cubiss / MakersBuzz

Mirjam Röling
Bibliotheek Hilversum



Foto: jouw.buzz





JANITA OLT Hof BIBLIOTHEEK VEENENDAAL



In het voorjaar van 2015 ontstond bij ons het plan om een FabLab te starten.

Een FabLab kwam als één van de uitkomsten uit een onderzoek van DOKlab Delft, gericht op de toekomstbestendigheid van de bibliotheek. De start van een lab kwam tegelijk met de vele bezuinigingen binnen de bibliotheekbranche. Juist daarom is het belangrijk om te blijven innoveren; de functie van de bibliotheek gaat verder dan alleen uitlenen. Je moet doen, durven en blijven uitnodigen. We hebben de expertise van Frysklab ingeschakeld en als eerste stap een brainstormsessie georganiseerd met vertegenwoordigers van de gemeente, het onderwijs, bedrijven en personeel. Om ons te oriënteren hebben we een bezoek gebracht aan CODA en aan het FabLab in Ede en Wageningen.

In het najaar van 2015 opende het lab. Dit in het kader van het vijfjarig bestaan van

De Cultuurfabriek, waarin de bibliotheek is gevestigd. Een heel spannend moment! We moesten in sneltreinvaart leren met 3D-printers om te gaan. Een medewerker van CODA is langs geweest om de lasersnijder uit te leggen. Zo hebben we trapsgewijs geleerd om met alle apparaten te werken.

Het doel van het lab is om kinderen en jongeren enthousiast te maken voor techniek. Daarnaast willen we iedereen in Veenendaal de mogelijkheid bieden om met deze nieuwe technieken kennis te maken. Ook hebben we een ontmoetingsfunctie; het lab verbindt bijvoorbeeld jong en oud aan elkaar. Dat zien we al gebeuren; kinderen leggen aan hun ouders of opa en oma uit wat ze hebben geleerd en ontdekt. Iedereen kan in het lab terecht om kennis te maken met de apparaten. We willen zo laagdrempelig mogelijk zijn.

**HET DOEL VAN HET LAB IS
OM KINDEREN EN JONGEREN
ENTHOUSIAST TE MAKEN VOOR
TECHNIEK**



GERRIT ELZENGA BIBLIONET DRENTHÉ/ JOUW.BUZZ



Eind 2015 hebben we gekeken naar de mogelijkheden van de voormalige bibliobussen. We brainstormden hiervoor in een klein comité. Eén van de uitkomsten, die ook in de media, symposia en bibliotheekland steeds vaker naar voren kwam, was 'makerspace'. De afdeling Innovatie gaf het advies om een mobiele makerspace voor de gehele provincie in te richten. Er is gekeken naar de effecten van voorlopers, zoals Frysklab. Vanaf mei 2016 zijn we gaan rijden met jouw.buzz. Hiermee geeft Biblionet Drenthe invulling aan de wens om van de Bibliotheek een ontmoetingsplaats te maken voor digitale geletterdheid. Drenthe is een kleinschalige provincie en daarom een ideale omgeving voor jouw.buzz. Met onze bus kunnen we namelijk ondersteuning bieden aan dorpen waar de digitale voorzieningen niet toereikend zijn.



MIRJAM RÖLING BIBLIOTHEEK HILVERSUM



Het idee om een lab op te zetten, is begin 2015 vanuit de directie ontstaan. De eerste stap was oriënteren. Zo brachten we een bezoek aan Frysklab. In het voorjaar van 2015 schaften we de eerste 3D-printers aan. Nadat we zelf hadden proefgedraaid, ging het lab in de zomer open. In januari 2016 kregen we ons mobiele lab (de bus). Deze hebben we overgenomen van Rotslab. In maart 2016 zijn we ermee gaan rijden. We rijden met de bus rond in de eigen regio en gebruiken hem voor workshops aan scholen op locatie.

Het doel van FabLab is om digitale leer- en maakmiddelen voor iedereen beschikbaar te maken. Zo zorgen we voor kennisoverdracht naar een zo groot mogelijke doelgroep. En dat is waar we als bibliotheek altijd al voor stonden, alleen vond de kennisoverdracht voorheen vooral plaats via boeken. Tegenwoordig zijn andere media en zeker ook digitale middelen net zo belangrijk.

Een ander doel was om nieuwe doelgroepen aan te spreken en de weg naar de bibliotheek te laten vinden. Dat is ook gelukt, er komen daadwerkelijk nieuwe doelgroepen bij ons binnen. Er komen mensen die de bibliotheek herontdekken en zien dat de bibliotheek niet stil is blijven staan.



INGRID DE JONG EN INGA SPINHOVEN CUBISS / MAKERSBUZZ



In 2013 werd de MakersBuzz opgericht. De MakersBuzz is een compacte en wendbare bus die dient als mobiel lab. FabLab 013 was bij de start onze partner en bood samen met Lay3rs uit Eindhoven hulp bij het opzetten en inrichten van de bus. In april 2014 ging de MakersBuzz voor het eerst de weg op.

Bij de start ging het vooral om 'show and tell' en het geven van een impuls aan bibliotheken en provinciale evenementen rondom maakonderwijs. Dit deden we door innovatieve maakapparatuur te laten zien aan de bezoekers van de bibliotheek. We hanteerden het 'braderiemodel' en stonden dus op diverse locaties. Geïnteresseerden stapten de bus in en konden direct aan de slag met 'maken'. De laatste jaren richten we ons met de MakersBuzz op het onderwijs. We sluiten aan bij de skills die gevraagd worden van kinderen in de 21^e eeuw.

Foto: WoWi!

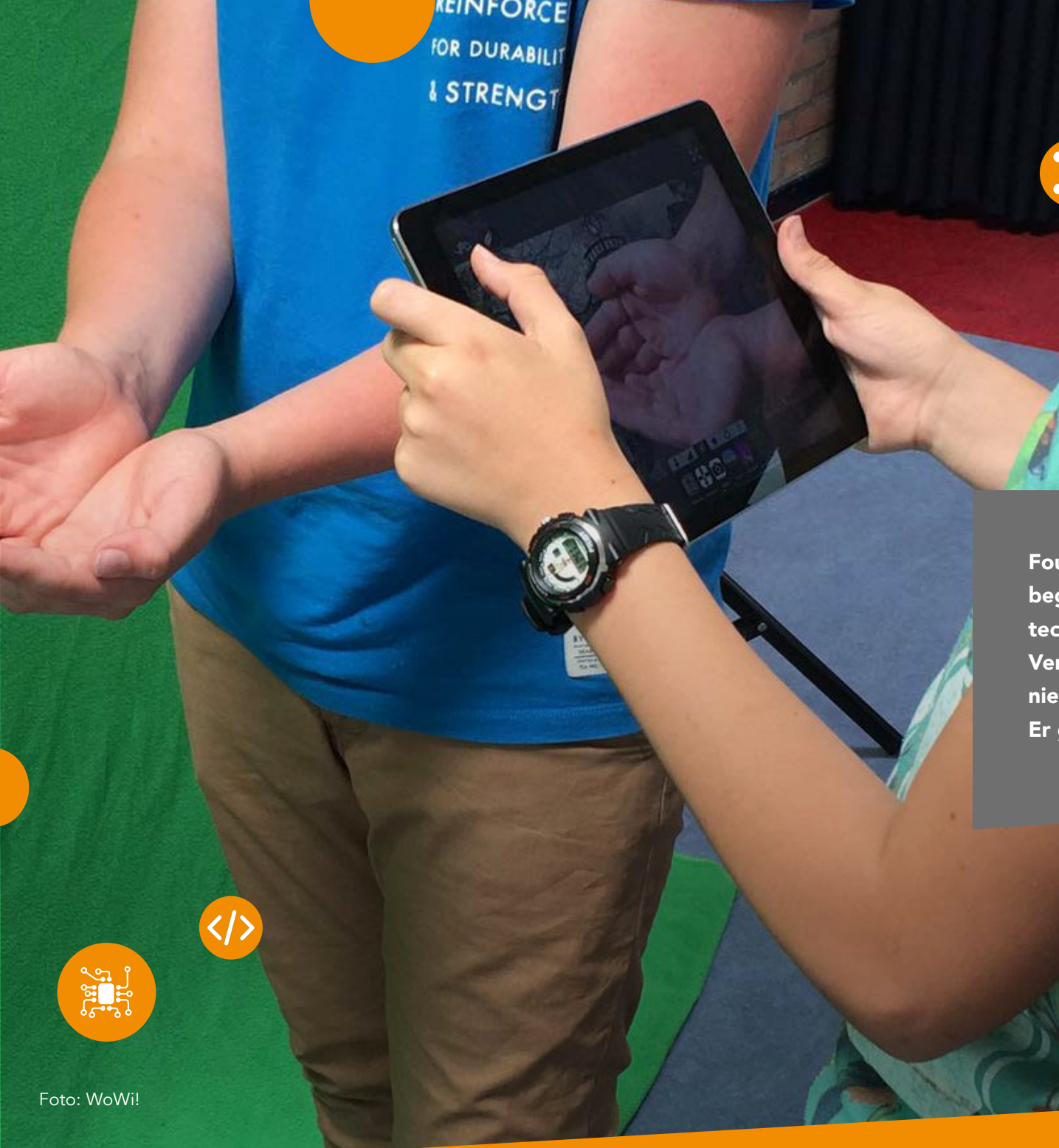




" EEN ANDER DOEL WAS OM NIEUWE DOELGROEPEN AAN TE SPREKEN EN DE WEG NAAR DE BIBLIOTHEEK TE LATEN VINDEN. DAT IS OOK GELUKT, ER KOMEN DAADWERKELIJK NIEUWE DOELGROEPEN BIJ ONS BINNEN. ER KOMEN MENSEN DIE DE BIBLIOTHEEK HERONTDEKKEN EN ZIEN DAT DE BIBLIOTHEEK NIET STIL IS BLIJVEN STAAN."



Mirjam Röling - Bibliotheek Hilversum



BLOOPERS.... NATUURLIJK, ZE ZIJN ER!

Fouten maken is onvermijdelijk wanneer je begint met iets nieuws, helemaal als daar technologie en apparatuur bij komt kijken. Verwacht daarom bij het starten van een lab niet dat alles meteen op rolletjes loopt. Er gaat weleens wat mis, helemaal niet erg!



Foto: WoWi!



4G - VERBINDING



Elin Groot Rouwen - WoWi!

Met ons mobiele lab WoWi! komen we regelmatig bij landelijk gelegen gebieden. Daar wil onze 4G-verbinding nog weleens wegvallen. Zo stonden we een keer met de bus bij een school, maar hadden we geen internet. Dit hebben we opgelost door de apparatuur mee te nemen de school in en gebruik te maken van de wifi van de school.

Goeie oplossing



MAKE - UP

Ingrid de Jong en Inga Spinhoven-MakersBuzz:

We stonden met de MakersBuzz op de GirlsDay van een middelbare school. De doelgroep bleek te verwachten dat we make-up gingen maken, terwijl dat toch echt niet de bedoeling was! Daarom is het belangrijk om verwachtingen ter plaatse te managen.

LASERMACHINE

Margot Appelman - CODA:

De lasermachine hield er een uur voor de cursus lasersnijden plotseling mee op. Gelukkig hebben we hem net op tijd weer aan de praat gekregen!

SOLDEREN

**Janita Olthof -
Bibliotheek Veenendaal:**

Toen we de eerste keer gingen solderen, bedacht ik me opeens dat vlak boven onze werktafels rookmelders hangen. Gelukkig ging alles goed.

Oeps

COMPUTERCURSUS

**Jolanda Kreuk -
Bibliotheek Kennemerwaard:**

Om 20.00 uur sluit de bibliotheek. Alle computers gaan dan automatisch uit, zo ook de keer dat de computercursus nog in volle gang was!





LEESTIPS

Over het wat, het hoe en waarom in de labs is genoeg geschreven. Van didactische toepassingen tot de meest prachtige kunstwerken die met een paar simpele motortjes in elkaar gedraaid kunnen worden. Op de volgende pagina een lijst met tips.



INSPIRATIE

- Kennis maken samen leren
(Gary S. Stager, Sylvia Libow Martinez)
- Art of tinkering
(Karen Wilkinson, Mike Petrich)
- Printing things
(Claire Warnier, Dries Verbruggen)
- The Big Book of Makerspace Projects: Inspiring Makers to Experiment, Create, and Learn
(Colleen Graves, Aaron Graves)
- Make Magazine

PROGRAMMEREN

- Beginnen met programmeren met Scratch en Python (Marc Scott)
- Programmeren voor kinderen
(Carol Vorderman)
- Programmeren met Scratch (Majed Marji)
- Leren programmeren met Scratch (Ron Ford)
- Ik kan al programmeren met Scratch
(Rosie Dickins)
- Arduino Cookboek (Michael Margolis)
- Make: Getting Started with Arduino
(Massimo Banzi)

3D-ONTWERPEN

- 3D Modeling and Printing with Tinkercad: Create and Print Your Own 3D Models
(James Floyd Kelly)

ONLINE LEESTIPS

- ➔ Dit artikel in Bibliotheekblad gaat in op de vraag hoe en waarom een FabLab in de bibliotheek zou kunnen passen.
- ➔ Meer lezen over 21^e eeuwse vaardigheden? Kijk dan op de website van Curriculum van de Toekomst.
- ➔ Stichting TechniekTalent.nu heeft een werkboek ontwikkeld met tips en tricks voor scholen die met Wetenschap en Techniek willen starten.
- ➔ Op deze website staan korte opdrachtoomschrijvingen rondom het thema programmeren en robotica.



- ➔ Een leermethode die past bij 21^e eeuwse vaardigheden is onderzoekend leren. Dit artikel geeft suggesties en voorbeelden van hulpmiddelen die je hierbij kunt inzetten.



PIONIERS AAN HET WOORD

OVER DE PROGRAMMERING VAN HET LAB

Ingrid de Jong en Inga Spinhoven
Cubiss / MakersBuzz

Jolanda Kreuk
Bibliotheek Kennemerwaard

Margot Appelman
CODA

Mirjam Röling
Bibliotheek Hilversum



Foto: WoWi!



INGRID DE JONG EN INGA SPINHOVEN - CUBISS / MAKERSBUZZ



We bieden met de MakersBuzz activiteiten aan voor verschillende doelgroepen. Dat doen we met name met inhoudelijke workshops. Dit jaar geven we workshops op basis- en middelbare scholen, in de bibliotheek en op andere locaties. We parkeren de bus letterlijk voor de deur en nemen moderne en digitale maakapparatuur mee naar onze leerlingen van die dag. Samen met team MakersBuzz begint hier de ontdekkingstocht.

Door de inzet van de moderne apparatuur wordt de nieuwsgierigheid meteen gewekt. De kinderen ontdekken spelenderwijs hun talenten en verwonderen ze zich over alle mogelijkheden. Erg leuk dus, maar dat is niet het enige. In deze workshops doen we ook een beroep op verschillende vaardigheden. Denk aan creativiteit, samenwerken, kritisch denken en communiceren. Vaardigheden die nodig zijn om zelf, of samen met anderen, dingen te ontdekken, bedenken en te maken.

Het educatieve aanbod bestaat uit verschillende themalijnen: programmeren, maken en media. Daarnaast is er een special edition: Lego Education met Lego Mindstorms en Storystarter. Aanvragers kunnen een keuze maken uit één van de vier onderdelen. We merken dat deze keuze leerkrachten en bibliotheken houvast biedt. Te veel aanbod door elkaar is onduidelijk. Je moet een duidelijk verhaal kunnen vertellen.



MARGOT APPELMAN CODA

CODA

Op woensdagmiddag is er open inloop, oftewel snuffelmiddag. Op donderdagmiddag is het FabLab open voor gecertificeerde bezoekers. Deze bezoekers hebben zelfstandig leren werken met onze apparatuur tijdens een eendaagse cursus. We bieden ook georganiseerde workshops aan voor jong en oud. Die vinden meestal plaats in de vakanties en sluiten vaak aan bij een

thema of tentoonstelling in CODA Museum. Op die manier is er een link met CODA Museum en CODA Archief. Momenteel loopt de tentoonstelling 'Paper Art'. In CODA FabLab sluiten we daar bijvoorbeeld op aan met de activiteit Papieren sieraden maken en Bouw een programmeerbare knikkerbaan van papier. Verder bieden we CoderDojo's aan en geven we cursussen aan volwassenen.

Naast deze vrijetijdsprogrammering, hebben we lesprogramma's voor het primair en voortgezet onderwijs. Het lesprogramma 'Ontdek het FabLab' is het meest populair. Leerlingen leren tijdens deze les wat er allemaal mogelijk is in het lab. Onze educatieve programma's zijn vooral gericht op ontwerpvaardigheden en ondernemerschap.

Om scholen te bereiken wordt onder andere gebruikgemaakt van de contacten die er al zijn. Ook is het lesaanbod in de Cultuurwijzer-brochure opgenomen. Deze brochure wordt verstuurd naar de scholen. We presenteren ons nieuwe aanbod tijdens bijeenkomsten voor Interne Cultuur Coördinatoren en versturen een educatieve flyer naar scholen.

Daarnaast organiseren we inspiratiedagen voor leerkrachten. Op die dagen kunnen leerkrachten proeven van onze lesprogramma's en mogelijkheden en maken ze kennis met ons FabLab.



**MIRJAM RÖLING -
BIBLIOTHEEK
HILVERSUM**



We gebruiken de cursusruimte van de bibliotheek voor het lab. De apparatuur heeft daar dus geen vaste plek. Op maandag of dinsdag is er open inloop. Tijdens deze open inlooptdagen zetten we de bus in.

Twee keer per maand worden workshops gegeven. Op de tweede vrijdag van de maand een workshop speciaal voor de jeugd. Op de vierde vrijdag van de maand speciaal voor volwassenen of voor volwassenen met kinderen. Voorheen organiseerden we iedere week een workshop, maar dat bleek toch te vaak. Twee keer per maand is een prima aantal.

In de schoolvakanties bieden we extra activiteiten aan. We hebben programma's voor zowel het primair als voortgezet onderwijs. De programma's zijn door onszelf bedacht en ontwikkeld, bijvoorbeeld de activiteit Tangramlamp lasersnijden. Daarbij wordt een eeuwenoud Chinees spel gecombineerd met hypermodern lasersnijden.

Scholen kunnen zichzelf aanmelden voor een workshop. De prijzen lopen uiteen van 125 tot 310 euro per klas (afhankelijk van de tijdsduur en materiaalkosten van de workshop). We zoeken actief contact met scholen. Zo ga ik zelf bij scholen langs om te vertellen over ons aanbod. Vaak begint dan pas te dagen wat de bibliotheek tegenwoordig allemaal te bieden heeft en is de school dan ook snel enthousiast.



**JOLANDA KREUK
BIBLIOTHEEK
KENNEMERWAARD**



De programmering is ontzettend belangrijk, daar draait het om. We hebben verschillende activiteiten voor kinderen en volwassenen op het programma staan. Voor kinderen is er iedere maand een CoderDojo, organiseren we een activiteit met 3D-pennen, zijn er workshops Lego Mindstorms, leren animeren en meer. Voor volwassenen bieden we onder andere activiteiten aan op het gebied van sociale media en zijn er spreekuren mediawijsheid.

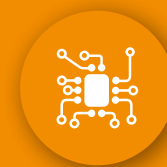
Deze spreekuren zijn gekoppeld aan het Medialab. Dit vergroot ook de zichtbaarheid van het lab. We merken namelijk dat het voor bezoekers soms een drempel is om hier uit zichzelf gebruik van te maken. Het moet logisch worden dat het Medialab bij het bibliotheekaanbod hoort.



LESMATERIAAL

Om zelf aan de slag te kunnen, hoef je natuurlijk niet het wiel compleet opnieuw uit te vinden. Op diverse websites vind je een heleboel informatie en tips over hoe je bijvoorbeeld een arduino kunt gebruiken of hoe je een 3D-ontwerp maakt. Natuurlijk helpen wij je ook alvast een eindje op weg.

**LESMATERIAAL
SPECIAAL ONTWIKKELD
VOOR BIBLIOTHEKEN**





APPARATUUR- EN SOFTWARELIJST

Welke materialen zijn er nodig om te beginnen met een lab? En hoe kun je met minimale middelen een leuk en interessant programma in elkaar zetten? De apparatuur en software op de volgende pagina zijn het overwegen waard.

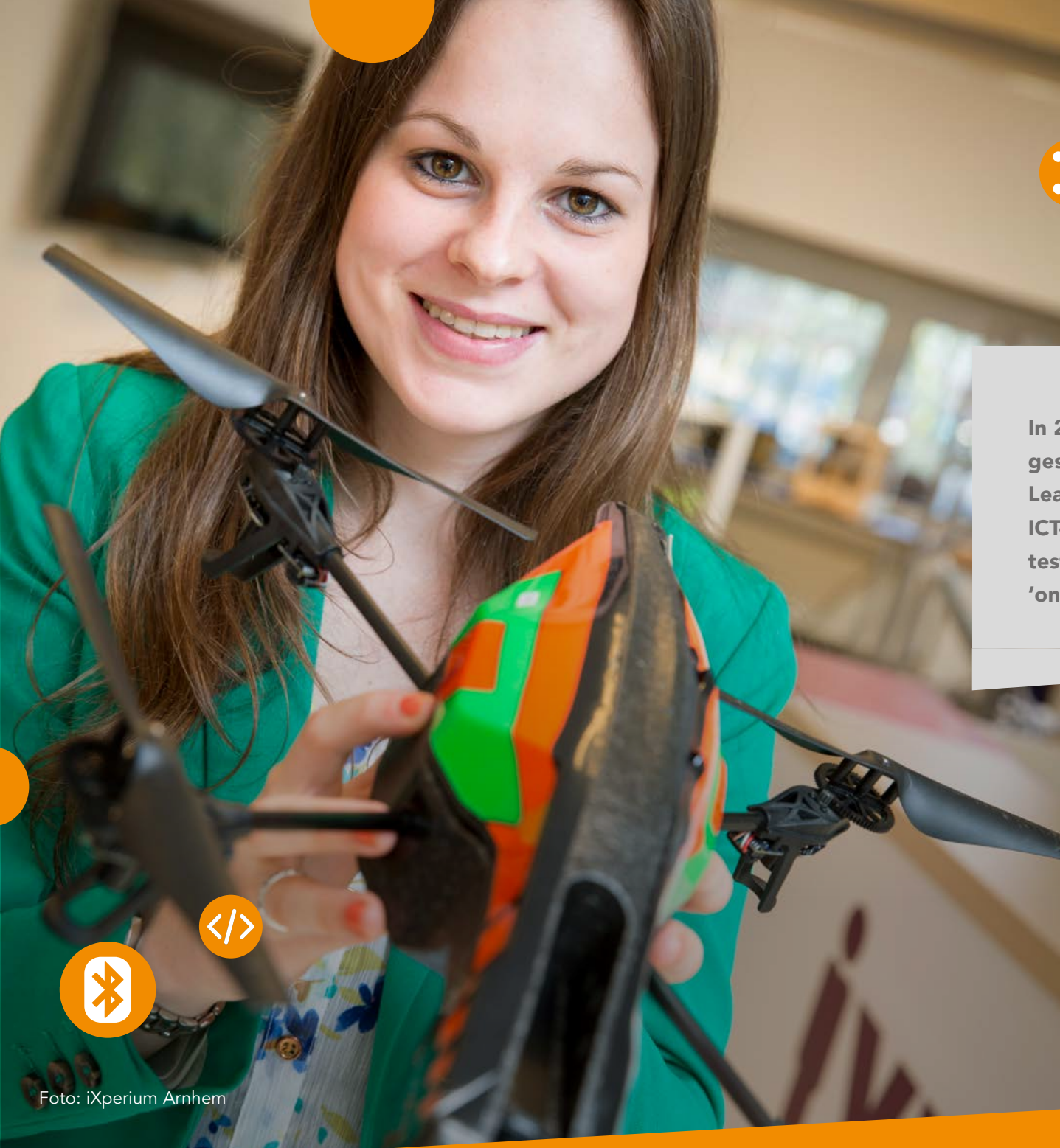


BASIS

	APPARATUUR	SOFTWARE
3D Ontwerpen	• 3D printers - Ultimaker 3 - Ultimaker 2 GO • 3D pennen • Laptops	• Tinkercad (gratis) • Cura (gratis)
2D Ontwerpen	• Lasersnijder - BRM • Vinylsnijder • Laptops	• Inkscape (gratis)
Virtual Reality	• VR-brillen - Google Cardboard • Laptops	• CoSpaces (gratis)
Programmeren	• MaKey MaKey's • Laptops	• Scratch (gratis)

AANVULLEND

	APPARATUUR	SOFTWARE
3D Ontwerpen	• Doodle3D box • iPads • 3D scanner - Sense - HP Sprout	• Doodle 3D • Sculpttris
2D Ontwerpen	• Sublimatieprinter	• Adobe Illustrator
Virtual Reality	• HTC Vive • Omen Game PC	• CoSpaces (gratis)
Programmeren	• Arduino's	• Python



IXPERIUM

In 2011 is de Hogeschool Arnhem Nijmegen gestart met iXperium. Dit is een Community Learning Center waar verschillende experts ICT-toepassingen voor het onderwijs bedenken, testen en onderzoeken. Dit vanuit de visie 'onderwijs moet beter'.



Foto: iXperium Arnhem

VAAK WORDT GEZEED: 'JE MOET LEREN 'NEE' TE ZEGGEN'. MAAR PROBEER HET JUIST EENS ANDERS; STA OPEN VOOR INITIATIEVEN EN ZEG 'JA'

Eén van de belangrijkste pijlers van iXperium is volgens Jaap Dekker, coördinator van iXperium Arnhem, 'het recht doen aan verschillen'. Jaap: "Het kerndoel van iXperium is om met het gebruik van ICT tegemoet te komen aan individuele behoeftes van leerlingen". In zijn werk probeert hij zoveel mogelijk anderen te inspireren. Als ervaringsdeskundige deelt hij dan ook graag een aantal succesfactoren in deze gids.

ZOEK NAAR SAMENWERKINGEN

We staan vanuit iXperium met onze ervaring en kunde graag in verbinding met andere organisaties. En dat pakt erg goed uit. Ik ben heel enthousiast over de samenwerking met andere partijen en de uitwisseling van verschillende culturen. Samenwerkingen zijn inspirerend en efficiënt. Je hoeft jezelf niet alle vaardigheden eigen te maken. Zoek naar iemand met de juiste expertise en vul elkaar aan.

DENK IN MOGELIJKHEDEN

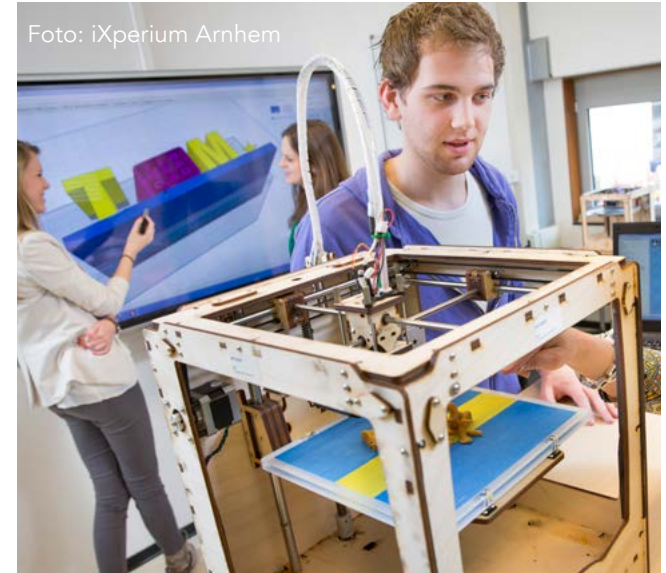
Vaak wordt gezegd: 'Je moet leren 'nee' te zeggen'. Maar probeer het juist eens anders; sta open voor initiatieven en zeg 'ja'. Wij proberen op iedere serieuze vraag in te gaan en bedenken vervolgens wat dit voor ons kan betekenen. Het dwingt je te denken in mogelijkheden en levert vaak veel energie op. Collega's spreken mij erop aan wanneer mijn eerste reactie 'nee' is. Je blijft er scherp door en het bevordert de innovatie.

WEES REALISTISCH BIJ PRODUCTAANSCHAF

Denk goed na bij het aanschaffen van producten. We zien in het onderwijs regelmatig gebeuren dat er veertig iPads op een school worden aangeschaft, maar er niemand is aangesteld om deze te beheren. Bedenk daarnaast dat het niet zozeer gaat om de apparatuur, maar om het programma daaromheen en houd het doel voor ogen.

BEDENK WELKE COMPETENTIES NODIG ZIJN OP DE VLOER

Je hebt mensen nodig op de voorgrond én achter de schermen. Beiden zijn even belangrijk. Laat één of twee mensen het gezicht zijn van



het lab, meer niet. [Competenties die van pas komen bij personeel in het lab, zijn op onze website te vinden.](#)

HET GAAT OM DE DOELGROEP

Belangrijk om voor ogen te houden, is dat het uiteindelijk niet gaat om de medewerker, het lab of de apparatuur. Het gaat om de doelgroep die je wilt bereiken en het doel dat je voor ogen hebt.



PIONIERS AAN HET WOORD

OVER SAMEN- WERKINGEN

Margot Appelman
CODA

Jolanda Kreuk
Bibliotheek Kennemerwaard

Janita Olthof
Bibliotheek Veenendaal

Gerrit Elzenga
Biblionet Drenthe / jouw.buzz



Foto: Coda



**MARGOT
APPELMAN**
CODA

Samenwerkingen met bedrijven komen tot stand door in de eerste plaats goed te bedenken wat je nodig hebt en wie daaraan zou kunnen bijdragen. De vervolgstap is actief zijn en netwerken.

Het bibliotheekimago heeft daarbij voor- en nadelen. Nadelen zijn het ietwat stoffige imago en dat scholen zijn gewend dat het aanbod gratis is. Voordelen zijn dat de doelgroep sowieso al bij je binnenkomt, dat er veel bereidheid is tot kennisdelen en dat er een netwerk is met scholen.

Een belangrijke samenwerking is die met FabLab BeNeLux. Deze community maakt het delen van informatie en ervaringen met andere FabLabs gemakkelijker. Het is ook belangrijk om deel te nemen aan de zogenaamde FabTables. Dit zijn speciale bijeenkomsten voor FabLabs. Door hieraan deel te nemen blijf je up-to-date en kun je actuele onderwerpen met elkaar bespreken.

Daarnaast hebben we een samenwerking met de Hobby Computer Club. Leden van deze club bieden ondersteuning bij activiteiten en evenementen en inspireren de bezoekers. In ruil daarvoor zijn de leden van harte welkom om aan eigen projecten te werken in het FabLab. Verder zijn we samenwerkingen aangegaan met onder andere een Cultuurhuis, Erfgoed Gelderland, Technodiscovery en de Brede School.



GERRIT ELZENGA
BIBLIONET DRENTHÉ/
JOUW.BUZZ



In samenwerking met de Rabobank bieden we de workshop 'Omgaan met geld' aan. We ontvangen een sponsorbedrag als bijdrage aan het mobiele cursuslokaal. Daarnaast hebben we contact met verschillende ondernemersclubs. Dit leidt tot veel nuttige contacten die mogelijk duurzame samenwerkingen opleveren.

Een andere belangrijke samenwerking is die met scholen. Drenthe kende een subsidietraject waarin scholen een 3D-printer konden aanschaffen. De apparatuur is er, maar hoe nu verder? Er zijn lokaal grote verschillen tussen scholen. De ene school is actiever dan de andere.

De rol van de bibliotheek is scholen te begeleiden bij het gebruik van de 3D-printer. Niet alleen door de apparatuur uit te leggen, maar ook door het inhoudelijk invulling te geven. Denk aan de implementatie van dit soort apparatuur in het onderwijs. Invulling geven aan het maakonderwijs is een speerpunt van ons voor volgend jaar. Daarbij is het zaak om eerst de vraag vanuit het onderwijs scherp te krijgen.

DE ROL VAN DE BIBLIOTHEEK IS SCHOLEN TE BEGELEIDEN BIJ HET GEBRUIK VAN DE 3D-PRINTER



JOLANDA KREUK BIBLIOTHEEK KENNEMERWAARD



Ons Medialab wordt steeds professioneler. Het was een lange weg, maar inmiddels zijn we ook bij bedrijven in beeld. In de bibliotheek van Heerhugowaard werken we samen met Techniek Toppers. Deze stichting promoot wetenschap en techniek in het basisonderwijs. Zij verbinden scholen aan onze bibliotheek. Ook scholen waar de Bibliotheek op School is geïmplementeerd staan in verbinding met het Medialab. Alle consultants zijn mediacoach.

Het is belangrijk om zicht te hebben op je lokale omgeving. In Alkmaar zit bijvoorbeeld een FabLab. Daarom staan in de bibliotheek van Alkmaar geen 3D-printers, maar verwijzen we bezoekers daarvoor naar het FabLab.

Verder werken we samen met een cultuurinstelling bij één van de activiteiten die we aanbieden. Samen bieden we een cursus op het gebied van 21^e eeuwse vaardigheden voor

docenten waarbij wij de module Computational Thinking verzorgen. Nieuw is het aanbieden van media- lessen en begeleiding bij het opstellen van een mediaplan en verhuur van apparatuur aan scholen.



JANITA OLFHOF BIBLIOTHEEK VEENENDAAL



We zijn actief in het zoeken van samenwerkingen. Door bedrijven te informeren en uit te nodigen bijvoorbeeld. We maken daarbij vooral gebruik van de lokale omgeving. Zo zijn we bijvoorbeeld een samenwerking aangegaan met een bedrijf uit de buurt dat studenten voor ons regelde. Deze studenten liepen stage in het FabLab. Helaas is dit bedrijf opgeheven en is daarmee ook de samenwerking met studenten beëindigd.

Een andere, minder directe, vorm van samenwerking is dat we enthousiaste en ervaren makers doorsturen naar de labs in Ede of

Wageningen. Wij zijn er namelijk vooral voor de beginnende makers. Zij kunnen bij ons kennis maken met de apparatuur en mogelijkheden. Ook werken we samen met andere bibliotheken, zoals Frysklab en bibliotheek Eemland.

In samenwerking met Frysklab ontwikkelden we een challenge voor het voortgezet onderwijs. We huurden bibliotheek Eemland in voor een Minecraft bouwwedstrijd en Minecraft Virtual Reality. Ook heeft een medewerker van bibliotheek Eemland een workshop programmeren met Scratch gegeven.





**" SAMENWERKINGEN MET BEDRIJVEN
KOMEN TOT STAND DOOR IN DE
EERSTE PLAATS GOED TE BEDENKEN
WAT JE NODIG HEBT EN WIE
DAARAAN ZOU KUNNEN BIJDRAGEN.
DE VERVOLGSTAP IS ACTIEF ZIJN EN
NETWERKEN. "**

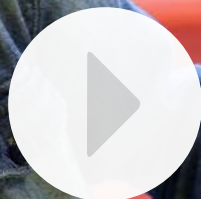
Margot Appelman - CODA





YOUTUBE BIBLIOTHEEK- LABS

Klik hier om naar ons
YouTube kanaal te gaan

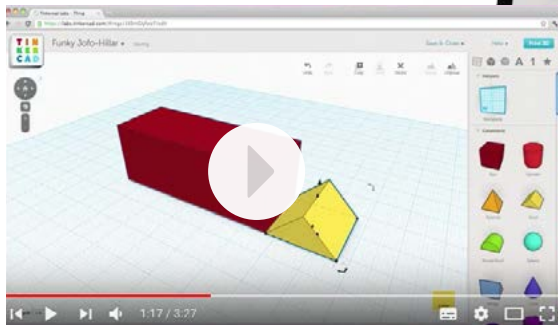


Neem eens een kijkje op ons YouTube-kanaal **Bibliotheeklabs**. Op internet is zoveel informatie te vinden, dat het soms lastig is om door de bomen het bos te zien. Daarom hebben we een selectie gemaakt van handige en inspirerende filmpjes die je op weg helpen.



TUTORIALS

Bekijk tutorials (uitleg) van verschillende software, zoals Scratch, Tinkercad, CoSpaces en Inkscape.



Klik op de buttons voor meer uitleg.

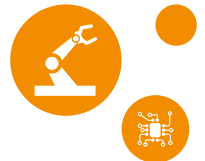
TOEPASSINGEN

Wat is er zo revolutionair aan 3D-printen en wat kun je eigenlijk met Virtual Reality behalve gamen? Een verzameling van filmpjes geeft je het antwoord.



INSPIRATIE

Verschillende bibliotheken zijn gestart met mooie projecten rondom 21^e eeuwse vaardigheden. Op deze filmpjes zie je een paar voorbeelden. Laat je inspireren!





21^E EEUWSE VAARDIGHEDEN IN DE PRAKTIJK

21^e eeuwse vaardigheden, de vaardigheden die de burger van nu nodig heeft om blijvend mee te komen in de toekomst. Of het nou gaat om samenwerken, computational thinking, kritisch denken of het oplossen van problemen, bibliotheken hebben diverse goede praktijkvoorbeelden die bijdragen aan deze vaardigheden.



HACKATHON

Een hackathon is een evenement waarbij mensen met verschillende vakgebieden, culturen en vaardigheden samenwerken aan een vraagstuk van een opdrachtgever.

Het woord hackathon is een samentrekking van hacken en marathon, waarbij met hacken programmeren wordt bedoeld. Binnen een vastgestelde (korte) tijdsperiode bedenken de teams een oplossing, die ze vervolgens aan een jury pitchen. De jury beslist welk idee gewonnen heeft. Uitkomsten zijn vaak innovatief en out of the box. Hackathons worden steeds vaker ingezet bij grote bedrijven, maar kunnen ook worden opgezet voor educatieve doeleinden. Zo heeft Bibliotheek Gelderland Zuid een mooi educatief project rondom hackathons ontwikkeld.

Meer weten?

Lees hier het interview met Annemarie van der Riet van Bibliotheek Gelderland Zuid. Lees op de volgende pagina.

MAKER CHALLENGE

Een Maker Challenge, of Design Challenge, houdt in dat leerlingen een uitdaging krijgen waar ze een oplossing voor moeten vinden. Een bekende challenge is om een ei van drie meter hoogte te laten vallen, zonder dat deze breekt. Bij het zoeken naar een oplossing is creatief denken belangrijk. Evenals samenwerken en vragen stellen.

Kies bij het bedenken van een challenge een onderwerp dat voor de doelgroep interessant is. Zorg daarnaast voor materiaal, apparatuur en software waar de leerlingen mee kunnen experimenteren. Geef van tevoren nog geen oplossingen. Zo houd je de leerlingen zoveel mogelijk vrij in hun creativiteit. [Meer tips voor het organiseren van een Maker Challenge vind je hier](#). In Bibliotheek Veenendaal heeft onlangs een Maker Challenge plaatsgevonden.

Bekijk hier het inspirerende filmpje!



CODERDOJO

Bij CoderDojo's leren kinderen van 7 tot 17 jaar programmeren. CoderDojo's worden over de hele wereld gehouden. In Nederland bieden inmiddels 70 locaties dit aan. Een CoderDojo moet voldoen aan een aantal aspecten:

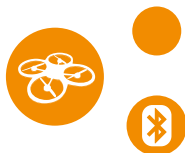
- de uitvoerder werkt op vrijwillige basis.
- het is gratis, zodat iedereen kan deelnemen.
- er moet minimaal eens per maand een activiteit zijn.

Voor de organisatie van een CoderDojo zijn in principe alleen een tafel, stoelen en laptops met wifi nodig. [Educatieve programma's kun je downloaden op de website CoderDojo.](#)

Bij een CoderDojo is er echter geen vast omlijnd programma. Het is juist de bedoeling om samen op ontdekkingstocht te gaan.

Wil je in jouw bibliotheek ook CoderDojo's organiseren?

Kijk dan op de website van CoderDojo hoe je dit kan aanpakken.





READICTED TO ROBOTS

Lezen, ICT en digitale geletterdheid meer integreren in het onderwijs. Daarin wil Bibliotheek Gelderland Zuid het voortgezet en middelbaar beroepsonderwijs stimuleren. De Bibliotheek organiseert daarom robot-hackathons; een project waarbij scholen inspiratie kunnen opdoen in de Bibliotheek. "De combinatie van lezen en ICT geeft dit project vleugels", vindt Annemarie van der Riet, programmacoördinator Educatie bij Bibliotheek Gelderland Zuid.



Foto: Bibliotheek Gelderland Zuid



ROBOT-HACKATHONS?

In de hackathons spelen (informatief) lezen, informatievaardigheden en programmeren een prominente rol. Tegelijk willen we jongeren op een laagdrempelige manier kennis laten maken met nieuwe technologieën, in dit geval robots. Met de hackathons creëren we een setting die dichtbij een realistische werksetting ligt. De opdrachtgevers binnen dit project zijn echt. Scholieren hebben contact met deze opdrachtgevers voor vraagverheldering en verdieping. Doordat het echt is, voelt het voor scholieren ook nuttiger.

De hackathons verlopen via een proces van design thinking. Dit is een werkwijze die steeds meer wordt toegepast bij bedrijven. Het raakt alle 21e eeuwse vaardigheden die nu vaak gevraagd worden van scholieren. Naast de educatieve functie van de hackathons, belichten we ook de ethische kant van de technologie. Sociale robots roepen veel emoties op bij mensen, zo ook bij jongeren. Hierover met elkaar van gedachten wisselen, is heel waardevol.

De hackathon bestaat uit zes of meer dagdelen, deels in de bibliotheek en deels op school.

Het programma is geschikt voor alle niveaus van het voortgezet en middelbaar beroepsonderwijs. Opdrachtgevers vragen de scholieren advies over zinvolle inzet van sociale robots voor hun probleem. In teams gaan de scholieren op zoek naar praktische, creatieve en tegelijk technische oplossingen, waarbij ze uiteindelijk ook een robot programmeren. Aan het einde van de hackathon presenteert iedere groep haar advies aan een jury.

**IN DE HACKATHONS SPELEN
(INFORMATIEF) LEZEN,
INFORMATIEVAARDIGHEDEN
EN PROGRAMMEREN EEN
PROMINENTE ROL**



Foto: Bibliotheek Veenendaal

SAMENWERKINGEN EN PARTNERS

In dit project werken we samen met Puzzled.nl, Luqo en het iXperium centre of expertise. Onze partners delen onze missie in het onderwijs en de zaken waar we tegenaan lopen. Samen optrekken is heel krachtig en effectief.

De samenwerking met iXperium is al een tijd geleden tot stand gekomen. Toen het iXperium twee jaar geleden in Nijmegen startte, heb ik meteen contact gelegd. We hebben een gedeeld doel met betrekking tot digitale geletterdheid. We zijn dan ook gaan kijken op welke gebieden we elkaar kunnen versterken. Dat bleken er heel wat te zijn. Stap voor stap zijn we die gebieden gaan verkennen. Dat heeft voor beide partijen tot veel moois geleid, waaronder deze hackathons. Nu zijn we concrete partners. Dit robot-project heeft gediend als een mooi vliegwiel om meer samen op te trekken binnen het voortgezet en middelbaar beroepsonderwijs en de gemeente Nijmegen.

REACTIES

De reacties zijn erg positief! De jongeren zelf zijn vaak positief verrast. Al is er soms ook weerstand of teleurstelling als het gaat om de robots.

Het werken met mbo-leerlingen vind ik het meest bijzonder. Deze doelgroep zit het dichtst bij beroepssituaties en voelt meer bij sociale robots in hun toekomstige werk.

Leraren zijn laaiend enthousiast. Tot nu toe willen ze volgend jaar allemaal terugkomen. Ze zien de hackathons als zeer rijk 21e eeuwse onderwijs en zijn verrast over de kracht van de wat stillere leerlingen die tijdens de hackathons meer worden gehoord. Ook vinden ze het bijzonder om op deze manier meer vertrouwdheid te voelen met de Bibliotheek.

Zelf vind ik het heel mooi om bij de diverse niveaus en vaardigheden van de leerlingen aan te sluiten, en dan zoveel mogelijk uit hen te halen in de tijd die ervoor staat. De leerlingen zijn vaak ook heel trots op het eindresultaat. En terecht!



PIONIERS AAN HET WOORD

OVER DE UITDAGINGEN EN SUCCESSEN

Gerrit Elzenga
Biblionet Drenthe / jouw.buzz

Margot Appelman
CODA

Janita Olthof
Bibliotheek Veenendaal

Jolanda Kreuk
Bibliotheek Kennemerwaard





GERRIT ELZENGA BIBLIONET DRENTH JOUW.BUZZ



Het inrichten en ombouwen van de bibliobus was een grote logistieke uitdaging. Dat geldt ook voor het maken van keuzes voor wat betreft de inhoud. Waar ga je mee beginnen? Waarmee maak je de doelgroep blij? Hoe zorgen we ervoor dat er een lijn in zit? En hoe sluiten we aan bij de leerdoelen van het onderwijs. Ik merk dat veel bibliotheekmedewerkers makerspaces leuk vinden, maar dat het ook spannend is.

Het is goed om collega's onder begeleiding de apparatuur te laten uitproberen, om koudwater-vrees weg te nemen. Er is geen fout antwoord, mislukken kan het niet. Wat jouw.buzz tot een succes maakt zijn natuurlijk de enthousiaste reacties die we ontvangen. Het is mooi om de nieuwe rol van de bibliotheek te laten zien. En om de jeugd kennis te laten maken met technologie. Een tijd geleden hadden we in de bus een gesprek met een klas over 3D-prothesen.

We vertelden over een jongen uit Emmen die een hand mist. Met een 3D-printer printte hij een eigen hand. De kosten voor zijn prothese gingen daarmee van €15.000,- naar €52,-. Een jongen in de klas met een misvormde hand vroeg of hij dat ook zou kunnen. Hij straalde bij de gedachte dat hij zijn eigen vingers uit de 3D-printer kon laten komen. Prachtig om te zien dat je op zulk soort momenten de jeugd wakker maakt.

ER IS GEEN FOUT ANTWOORD, MISLUKKEN KAN HET NIET



MARGOT APPELMAN CODA

CODA

Een grote uitdaging is het vinden van geschikt personeel; mensen die kunnen omgaan met machines en apparatuur, les kunnen geven, niet snel schrikken als iets kapot lijkt, creatief zijn en mogelijkheden zien.

Ook is het een uitdaging om een programmeren samen te stellen die past op jouw locatie.

Kijk vooral naar de mogelijkheden die jouw locatie en omgeving bieden. Ik vind bijvoorbeeld de combinatie binnen CODA, van museum, archief en bibliotheek, echt een meerwaarde voor ons FabLab. We kunnen naar elkaar verwijzen en op elkaar aansluiten.

Een voorbeeld:

Een bibliotheekbezoeker was op zoek naar een reisgids over Georgië. Een medewerker heeft hem toen gewezen op het Virtual Reality-lab en de bezoeker daar met Google Earth naar Georgië 'gebracht'.

Reacties van bezoekers zijn vaak positief. Ze vragen bijvoorbeeld of het lab niet vaker open kan en zijn enthousiast over de workshops. Complimenten zijn natuurlijk altijd leuk, maar nog leuker is het als je ziet hoe kinderen met hun zelf bedachte ideeën komen. Of wanneer je merkt dat je iets losmaakt bij bezoekers.





JANITA OLT Hof BIBLIOTHEEK VEENENDAAL



De grootste uitdaging was het opbouwen van kennis, beginnend bij nul. Het is handig om een medewerker in huis te hebben die de kennis al heeft. Ook was het een uitdaging om ervoor te zorgen dat de personeelsleden gelijk opgaan in hun kennisontwikkeling. En om iedereen ervan te doordringen dat het bij een FabLab gaat om het maakproces; niet om een kant-en-klaar product. We moeten erop letten dat we de goede richting ingaan. Het is daarom ook belangrijk om collega's daarvan bewust te maken en betrokkenheid te creëren. Zonder betrokkenheid bestaat het risico op een 'laten we het gewoon bij boeken houden'-mentaliteit. Informatie op intranet en informatie-avonden zijn daarom belangrijk, maar laat vooral ook alle medewerkers het lab zelf ervaren en ontdekken.

Een andere uitdaging wat betreft het personeel: bij het werven van vrijwilligers is het soms lastig om de combinatie van technisch

en klantvriendelijk te vinden. Een persoon die geschikt is voor een lab, is iemand die dingen snel oppikt en die het leuk vindt om mensen wat uit te leggen.

Eigenlijk is het hele project een uitdaging! Maar wel één die leidt tot veel enthousiasme en succes. Ik vind het ontzettend leuk om kinderen en andere bezoekers enthousiast te zien, en trots de deur uit te zien gaan omdat ze zelf iets hebben gemaakt. Je ziet de verwondering op de gezichten. We merken dat het dit jaar alweer drukker is dan vorig jaar. Dat is ook iets waar we trots op kunnen zijn!



JOLANDA KREUK BIBLIOTHEEK KENNEMERWAARD



Het is een uitdaging om het lab van iedereen te maken. Ik raad anderen daarom aan om collega's al tijdens het voortraject bij het lab te betrekken. Dat kan door interne cursussen te geven en elkaar te informeren tijdens overleggen.

De collega's op de werkvloer hebben de klantcontacten, dus dat is erg waardevol. Ik ben trots op ons team. We zijn echt goed vooruit gegaan met het thema mediawijsheid. Ook merk ik dat iedereen minder bang is geworden. Collega's durven echt mee te denken en krijgen steeds meer vertrouwen.

Een andere uitdaging is het lab zichtbaar maken voor bezoekers. Mijn tip is om het lab apart te openen en daar ook aandacht aan te schenken. Daarnaast is het belangrijk om te zorgen dat je niet wordt ingehaald door de ontwikkelingen. Je moet blijven en in blijven spelen op de vraag.





COLOFON

Tekst

Rijnbrink, Coda Apeldoorn

Ontwerp

Rijnbrink

Morskjeft Ontwerpers

Strategische Identiteiten

Oplage

Digitaal

Met medewerking van

Bibliotheken Hilversum,
Kennemerwaard, Veenendaal,
Gelderland Zuid, Biblionet Drenthe,
Cubiss, Ixperium.

Deze uitgave is tot stand gekomen in
opdracht van de Koninklijke Bibliotheek.

Contact

Carola Oldemaat

Projectleider Labs en educatie Rijnbrink
carola.oldemaat@rijnbrink.nl



CODA

KB Koninklijke Bibliotheek
Nationale bibliotheek van Nederland