INDUSTRIE MUSEUM

COMPUTER SAYS HELLO

Wegwijzer voor leerkrachten

In deze wegwijzer vind je een overzicht van de expo, de zeven thema's, relevante onderwijsdoelen en praktische informatie. Bij elk thema staan een korte toelichting en reflectievragen om computertechnologie te begrijpen en kritisch over de maatschappelijke invloed ervan na te denken. We verwijzen naar interacties in de expo waarbij je leerlingen de computer(r)evolutie zelf kunnen ervaren.

Voor wie?

Een vrij klasbezoek is geschikt vanaf de derde graad van het lager onderwijs en is mogelijk vanaf 14 november 2026. Rondleidingen kan je boeken voor een bezoek vanaf januari 2027, en zijn geschikt voor de tweede en derde graad van het secundair onderwijs en voor studenten uit het hoger onderwijs.

Welkom in de wereld van bits, bytes, pixels en rekenkracht

Computer says hello laat je kennismaken met de informatietechnologie van verleden en heden. Aan de hand van vaak al vergeten toestellen en verhalen ontdek je hoe computers in ongeveer zeventig jaar tijd ons leven, werk en vrije tijd hebben veranderd.

Je maakt kennis met verschillende generaties computers, software, videogames en digitale toepassingen. Tijdens een klasbezoek leggen je leerlingen verbanden tussen historische ontwikkelingen en actuele vraagstukken rond artificiële intelligentie, online veiligheid, privacy, duurzaamheid en de digitale kloof.

De expo in zeven thema's

Deze expo neemt je mee naar de oorsprong van de computer en onderzoekt een eenvoudige vraag: waarvoor dienen computers eigenlijk? Aan de hand van zeven thema's ontdek je de belangrijkste functies van computers: **rekenen, opslaan, connecteren, automatiseren, creëren, leren en entertainen.** De zeven thema's bieden bovendien tal van aanknopingspunten om techniek, geschiedenis en maatschappelijke vraagstukken met elkaar te verbinden.

1. Rekenen

Elke computer is in essentie een elektronische rekenmachine die informatie verwerkt via binaire logica met nullen en eentjes. Van mechanische rekenmachines en kamervullende computers tot de *wafers* waarop microchips worden gemaakt: mensen zoeken voortdurend naar manieren om sneller, meer en efficiënter te rekenen. Bij de eerste computers worden verbindingen nog met de

hand gelegd en berekeningen stap voor stap uitgevoerd. Vandaag gebeurt rekenen automatisch en vaak zonder dat we het merken.

Via de **interactie 'binair tellen'** ervaren leerlingen hoe een computer verschillende soorten informatie met alleen nullen en enen verwerkt.

Reflectievraag: Waarom zoeken mensen naar steeds meer rekenkracht? Is sneller rekenen altijd beter? Hoe verandert de manier waarop we zelf nadenken naarmate we meer rekenwerk uitbesteden aan een computer?

2. Opslaan

Het geheugen van een computer is zijn allerbelangrijkste eigenschap. Vroeger werd informatie tastbaar en fysiek opgeslagen, onder meer op ponskaarten of handgeweven ringkerngeheugens (een vroege geheugentechnologie waarbij gegevens worden opgeslagen via kleine magnetische ringetjes). Vandaag bewaren we gegevens op een ogenschijnlijk onzichtbare 'cloud'. Toch heeft ook hedendaagse opslag een fysieke plek nodig. Zo bevindt de cloudopslaag zich in grote datacenters die ruimte, materialen, koeling en energie verbruiken. Omdat die fysieke kant minder zichtbaar is, lijkt de opslagcapaciteit soms onbeperkt.

Op een nagebouwde **ponsmachine** kunnen leerlingen zelf aan de slag gaan en leren hoe vroeger gegevens op ponsmachines werden getypt.

Reflectievraag: Hoe verschilt het opslaan van informatie op een ponskaart van opslag in de cloud? Welke informatie wil je bewaren en welke liever niet? Wie mag die informatie bekijken?

3. Connecteren

Vandaag kunnen we ons een wereld zonder internet nauwelijks voorstellen. De eerste computernetwerken ontstaan onder meer binnen universiteiten en onderzoeksinstellingen, zodat onderzoekers gegevens en berichten kunnen uitwisselen. Vanaf de jaren 1990 raakt het internet steeds breder verspreid. Intussen is het internet een centrale infrastructuur voor werken, leren en ontspannen. Het heft fysieke afstanden op, maar roept ook vragen op over toegang, privacy en de digitale kloof.

Reflectievraag: Welke kansen biedt een internetverbinding? Wat gebeurt er met mensen die geen toestel, verbinding of digitale vaardigheden hebben?

4. Automatiseren

Automatiseren betekent dat machines taken geheel of gedeeltelijk overnemen. Programma's staan daarbij centraal: een reeks instructies bepaalt welke handelingen een machine uitvoert en in welke volgorde. Bij het jacquardweefgetouw sturen ponskaarten automatisch het weven van een patroon aan. Later worden ponskaarten en magneetbanden gebruikt om computers instructies te geven. Met de komst van industriële robots kunnen fabrieken productieprocessen

sneller, nauwkeuriger en veiliger uitvoeren. Computers nemen niet alleen fysieke arbeid over, maar automatiseren ook steeds meer administratieve taken.

Via de **programmeerinteractie** ontdekken leerlingen wat een programma nodig heeft: ze geven een robot stap voor stap instructies om hem door een doolhof te leiden.

Reflectievraag: Welke taken kunnen we beter automatiseren en welke laten we beter door mensen uitvoeren?

5. Creëren

De eerste computers werden vooral ontwikkeld voor militaire doeleinden en wetenschappelijk onderzoek. Vanaf de jaren 1970 werden computers ook steeds meer gebruikt voor creatieve toepassingen. Digitale tekentafels, zetmachines, CAD (*Computer Aided Design*) en synthesizers veranderden de manier waarop beelden, teksten, ontwerpen en muziek werden gemaakt. Wat oorspronkelijk een volledig orkest of gespecialiseerde apparatuur vereist, kan vandaag soms met één computer. Deze ontwikkeling roept tegelijk vragen op over origineel werk, bewerking, kopieën, copyright, vakmanschap en het gebruik van fysieke materialen.

Via de **pixelart-interactie** ontdekken leerlingen dat een digitaal beeld is opgebouwd uit vele kleine pixels en kunnen ze zelf een afbeelding vormen.

Reflectievraag: Wanneer beschouw je een digitaal werk als origineel? Welke rol spelen vakmanschap en materiaal bij digitale creatie?

6. Leren

Onderzoek naar artificiële intelligentie bestaat al sinds de jaren 1950. Bij artificiële intelligentie leren computers patronen herkennen en gebruiken ze die om taken uit te voeren. De ontwikkeling gaat van vroege, regelgebaseerde systemen tot hedendaagse neurale netwerken die grote hoeveelheden data verwerken. AI is vandaag een basistechnologie in bijna elke sector. Daardoor vervaagt de grens tussen menselijke en machinale productie en ontstaan vragen over auteurschap, creativiteit, fake news, verantwoordelijkheid en menselijke arbeid.

Met de **nieuwsbarometer** kunnen leerlingen testen of ze AI-beelden en fake nieuwsberichten herkennen.

Reflectievraag: Wanneer noem je een computer intelligent? Wie is verantwoordelijk wanneer een AI-systeem een fout maakt?

7. Entertainen

Met de komst van grafische chips en geluidskaarten verandert de computer van een voornamelijk zakelijk instrument in een interactief medium voor spel en ontspanning. Vanaf de jaren 1980 vinden thuiscomputers en spelconsoles steeds vaker hun weg naar de huiskamer.

INDUSTRIE MUSEUM

Eenvoudige vroege spellen zoals *Pong* evolueren tot uitgebreide driedimensionale en online werelden. Computerspellen roepen vragen op over schermtijd en problematisch gebruik, maar kunnen ook ontspanning, creativiteit en sociale interactie bieden.

Reflectievraag: Wanneer draagt gamen bij aan ontspanning, creativiteit of sociaal contact? Wanneer wordt schermtijd problematisch?

Centrale interactieve zone: thuiscomputers

Centraal in de expo staan zes werkende thuiscomputers waarop leerlingen zelf toepassingen en spellen kunnen uitproberen. Zo ontdekken ze hoe computers vroeger werden bediend en hoe de technologie doorheen de tijd is veranderd.

Onderwijsdoelen

De expo sluit aan bij verschillende onderwijsdoelen voor de derde graad van het lager onderwijs en het secundair onderwijs.

DERDE GRAAD LAGER ONDERWIJS

De expo biedt aanknopingspunten om te werken rond:

- de werking van digitale informatieverwerking en de verbinding tussen digitale systemen (**8.1.1 en 8.1.2**);
- het begrip artificiële intelligentie en toepassingen van AI (**8.2.5 en 8.2.8**);
- het beoordelen van digitale bronnen op bruikbaarheid, betrouwbaarheid en correctheid (**8.2.7**);
- technologische ontwikkeling, innovatie, duurzaamheid, ecologische voetafdruk en ethiek (**3.7.1 en 3.7.2**).

SECUNDAIR ONDERWIJS

Afhankelijk van graad, finaliteit en onderwijsnet sluit de expo aan bij doelen rond:

- de werking van computersystemen, hardware, software en computernetwerken;
- de impact van digitale systemen op mens en maatschappij;
- duurzaamheid en digitale ethiek;
- de wisselwerking tussen wetenschap, technologie, wiskunde en maatschappelijke uitdagingen;
- het situeren van technologische ontwikkelingen binnen de moderne en hedendaagse geschiedenis.

- Relevante doel- en leerplancodes zijn onder meer **06.44, ICT5, ICT6, OVSG-ICT5, IL-ICT2, 04.05, 06.53 en 08.01**. De concrete toepasbaarheid verschilt volgens graad, finaliteit en onderwijsnet.

Het Archief voor Onderwijs

Op **Het Archief voor Onderwijs** vind je twee collecties met archiefbeelden over de zeven thema's van de expo en de evolutie van computers. Gebruik het materiaal om het klasbezoek voor te bereiden of om achteraf verder te werken rond de thema's uit de tentoonstelling.

Bekijk de collecties op Computer says hello | Het Archief voor Onderwijs

Praktische Info

EXPO

- Periode: 14 november 2026 tot en met 26 september 2027.
- Locatie: Industriemuseum, Minnemeers 10, 9000 Gent.
- Met een ticket voor de tijdelijke expo kan je ook de vaste tentoonstellingen bezoeken.

VRIJ KLASBEZOEK

- Doelgroep: aanbevolen vanaf de derde graad lager onderwijs.
- Vraag je klasbezoek vooraf online aan.
- Plan voldoende begeleiders en verdeel de leerlingen in overzichtelijke groepen.

RONDLEIDING

- Periode: 4 januari 2027 tot en met 26 september 2027
- Doelgroep: 2e t.e.m. 3e graad secundair onderwijs
- Wanneer: kan elke dag geboekt worden tijdens de openingsuren
- Duur: 1u30
- Deelnemers: maximum 20 leerlingen per gids

- Groepen: maximum 2 groepen gelijktijdig
- Prijs: 90 euro per gids
- Museumtoegang is gratis voor leerlingen en leerkracht-begeleiders.

Rondleiding Computer says hello voor scholen

COMBIPAKKET RONDLEIDING + WORKSHOP

- Periode: 4 januari 2027 tot en met 26 maart 2027
- Doelgroep: 2e t.e.m. 3e graad secundair onderwijs
- Wanneer: 4 januari t.e.m. 26 maart 2027
- Duur: 3u15 (rondleiding van 13.00 uur tot 14.30 uur en workshop van 14.45 uur tot 16.15 uur)
- Deelnemers: maximum 20 leerlingen per gids
- Groepen: maximum 2 groepen gelijktijdig
- Prijs: 325 euro per groep
- Museumtoegang is gratis voor leerlingen en leerkracht-begeleiders.

Combipakket Fake news, nep echt voor secundair onderwijs (minimum 8 weken vooraf aanvragen)

Meer informatie:

Expopagina Computer says hello

Volledige scholenaanbod van het museum

Bibliotheek van het Industriemuseum

Praktische informatie om je bezoek voor te bereiden

Informatie over de toegankelijkheid van het museum

Heb je een vraag over een klas- of groepsbezoek?

Mail naar groepsbezoek@industriemuseum.be