

Leerplankader IT

Naar een vakleerplan voor Informatietechnologie op basis van ervaringen van experimenteerscholen

Plaats
Datum
Opdrachtgever
Auteurs

Utrecht
1 augustus 2013
Stuurgroep IT
Carla van den Brandt
Loes van den Brandt
Martine Hoefijzers

Versie

2.0

© *BDF Advies*

Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
1.1	Vooraf	3
1.2	Doel van dit document	3
1.3	Spinnenwebmodel SLO	3
2	Leerplankader Informatietechnologie voor vmbo g/t	4
2.1	Visie	4
2.1.1	Visie op het vak Informatietechnologie	4
2.1.2	Visie school	4
2.2	Leerdoelen	6
2.3	Leerinhouden en ordeningen	7
2.3.1	Leerinhouden	7
2.3.2	Inhoud die aantrekkelijk is voor jongens en meisjes	7
2.3.3	Onderwerpen die aansluiten bij de exameneenheden	8
2.3.4	Leerordeningen	8
2.3.5	Vak-integratie	9
2.3.6	Verschillende soorten programma's	9
2.4	Leeractiviteiten	10
2.4.1	Definities project, cursus, training	10
2.4.2	Keuze van soorten leeractiviteiten	11
2.5	Rol van de docent	12
2.6	Bronnen/materialen	13
2.7	Groeperingsvorm	13
2.8	Leeromgeving	14
2.9	Tijd	17
2.10	Toetsing	17
2.10.1	Toetsvormen	17
2.10.2	PTA	18
2.10.3	Referentietoetsen	19
2.11	Kwaliteitsbewaking	19
3	Het vervolg: ontwikkeling vakleerplan	20
3.1	Inleiding	20
3.2	Do's and don'ts bij het samenstellen van een leerplan IT	20
4	Bijlagen	22
4.1	Bijlage 1: Concept Examenprogramma Informatietechnologie voor vmbo (g/t)	22
4.2	Bijlage 2: Voorbeeldprogramma's	24
4.2.1	Programma 1: IT Algemeen Vormend (St.-Jozefmavo)	24
4.2.2	Programma 2: IT Media en Vormgeving	27
4.3	Bijlage 3: Softwarelijst	29

1 Inleiding

1.1 Vooraf

Dit leerplankader is ontwikkeld in opdracht van de IT-Stuurgroep in het kader van traject 3 van het ontwikkelprogramma van Informatietechnologie voor vmbo gemengde en theoretische leerweg. Uitgangspunt voor dit leerplankader is het examenprogramma Informatietechnologie zoals dat in concept is goedgekeurd door het Ministerie van Onderwijs, Cultuur en Wetenschap. Het Examenprogramma Informatietechnologie is onder begeleiding van de SLO opgesteld. Bij de ontwikkeling van dit document is gebruik gemaakt van de ervaringen van experimenteerscholen.

In de volgende paragrafen staan we stil bij het doel van dit leerplankader en geven we een korte toelichting op het zogenaamde 'spinnenwebmodel' (Van den Akker, 2003) dat we als opbouw van het leerplankader gebruiken. In hoofdstuk 2 bespreken we de onderdelen van het spinnenweb (paragraaf 2.1 t/m 2.10) en gaan we in een extra paragraaf in op 'kwaliteitsbewaking' (2.11). In hoofdstuk 3 staan we stil bij het vervolg en geven we nog enkele praktische tips aan de scholen. Tot slot zijn enkele bijlagen toegevoegd.

1.2 Doel van dit document

Zoals elk plan is ook een leerplan bedoeld om op gestructureerde wijze het beoogde doel te bereiken: de leerlingen leren wat je wilt dat ze leren, passend bij de eindtermen en de achterliggende (school)visie.

Een leerplan kan op verschillende niveaus worden beschreven:

- supra niveau: internationaal
- macro niveau: landelijk (of regionaal)
- meso niveau: op een school
- micro niveau: in een klas
- nano niveau: voor een individuele leerling

Doel van dit document is scholen een houvast te bieden bij het ontwikkelen van hun vak-leerplan op mesoniveau, zodanig dat het aansluit bij de visie en doelstellingen van IT.

1.3 Spinnenwebmodel SLO

Het leerplankader is opgebouwd volgens het zogenaamde 'spinnenwebmodel' (Van den Akker, 2003), zoals dat door SLO wordt aanbevolen. Dit spinnenweb bestaat uit een kern en negen draden. Deze kern en draden verwijzen naar onderdelen van het curriculum die elk een vraag over het (plannen van) leren door leerlingen betreffen. Het spinnenweb visualiseert de samenhang tussen de verschillende onderdelen.

De metafoor van het spinnenweb onderstreept het kwetsbare karakter van een curriculum. Als je aan de ene draad trekt, trek je het hele spinnenweb mee.

De onderdelen van het spinnenweb en van dit leerplankader zijn:

1. Visie
2. Doelen
3. Inhouden
4. Leeractiviteiten
5. Rol van de leraar
6. Bronnen/materialen
7. Groeperingsvorm
8. Leeromgeving
9. Tijd
10. Toetsing



2 Leerplankader Informatietechnologie voor vmbo g/t

2.1 Visie

2.1.1 Visie op het vak Informatietechnologie

Informatietechnologie (IT) is een algemeen vormend vak (een AVO-vak) voor de gemengde en theoretische leerweg van het VMBO. Het ministerie van OCW heeft in 2007 vijf experimenteerscholen gevraagd om een Informatie en communicatie-vak te gaan ontwikkelen voor de theoretische leerweg van het VMBO. Deze wens kwam voort uit de toenmalige situatie waarin voor de havo het vak Informatica bestond, voor de VMBO kader- en basisberoepsgerichte en voor de gemengde leerweg bestond de ICT-leerroute, maar voor de 'tussenliggende' theoretische leerweg van het VMBO was er niets op dit vakgebied.

Nadrukkelijke opdracht van het ministerie van OCW was dat Informatietechnologie een aantrekkelijk en eigentijds vak moest zijn voor zowel jongens als meisjes.

Deze opdracht hebben de experimenteerscholen destijds vertaald in de volgende uitgangspunten voor de ontwikkeling van leerinhouden en -activiteiten van IT:

- een combinatie van technische en creatieve inhouden
- betekenisvol onderwijs (dicht bij de maatschappelijke werkelijkheid van leerlingen en bij (toekomstige) beroepspraktijken)
- een combinatie van theorie en praktijk
- gericht op het ontwikkelen van algemene vaardigheden en persoonlijke ontwikkeling
- gericht op het creëren van een zelfbeeld
- gericht op het verkrijgen van beroepsbeelden t.b.v. een overwogen keuze voor een vervolgopleiding
- gericht op het vergroten van ICT-bewustzijn; nadenken over de betekenis van IT in de huidige maatschappij.

De IT-leerling wordt een 'IT-power-user'. Dat wil zeggen dat hij/zij dan net iets meer kan en snapt dan de reguliere vmbo-t leerling, die immers ook ict-vaardig moet zijn. Als inspiratiebron voor inhouden waarlangs de leerling power-user wordt, kunnen twee 'ICT-rollen' uit de beroepspraktijk dienen:

- Informatietechnologie-specialist: betrokken bij het ontwerp van informatiesystemen
- Mediakundige of communicatiedeskundige

Ad 1. De IT-specialist

Informatiesystemen worden meestal in samenwerking met gebruikers ontwikkeld door i(c)t-specialisten. Gebruikers die als gesprekspartner van de ict-specialist optreden dienen te beschikken over basiskennis van en inzicht in de ict en in ontwerpprincipes.

Ad 2. De Mediakundige en communicatiedeskundige

De Mediakundige is kundig op het gebied van vormgeven, van communicatie- of media-uitingen door organisaties ten behoeve van alle mogelijk bedrijven, andere organisaties of voor het grote publiek. In veel gevallen wordt gebruik gemaakt van moderne, digitale communicatiekanalen.

Voor beide genoemde beroepsbeoefenaren geldt dat zij in alle sectoren werkzaam kunnen zijn. Zo biedt deze insteek ook een goede gelegenheid om leerlingen te laten kennismaken met sectoren waar hun belangstelling naar uitgaat. Daarnaast wordt digitale geletterdheid ook steeds meer gezien als een kernkwaliteit voor alle leerlingen en toekomstige werknemers.

Algemeen doel van Informatietechnologie is om de leerlingen op te leiden tot power-users. Een power-user is een gebruiker die goed op de hoogte is van de informatie verwerkende en communicatieve taken van zijn medegebruikers. Na het volgen van het Informatietechnologie-programma heeft de leerling een meer dan gemiddeld begrip van de werking van computers, netwerken en applicaties en kan met een ICT-specialist 'meepraten'.

2.1.2 Visie school

Bij het ontwikkelen van een leerplan op schoolniveau is de visie van de school en het daarbij behorende beleid het startpunt. Wat wil de school met haar onderwijs bereiken, hoe profileert zij zich? En daaruit voortvloeiend: welke positie neemt IT hierin in, wat wil de school met de invoering van IT bereiken en binnen welke randvoorwaarden kan IT zich ontwikkelen?

Scholen geven hun visie op de invulling en uitstraling van het vak IT vaak weer in de naamgeving van het vak op hun school. Zo noemde een aantal experimenteerscholen het vak 'Design & Innovation', andere scholen gebruikten IT & Media als naam. Een school mag in haar communicatie een vak een eigen naam geven, maar op het diploma van de leerling dient als naam Informatietechnologie vermeld te worden.

Een van de beleidskeuzes die een school maakt, is de positionering van IT binnen de school. Dat kan op verschillende wijzen en is o.a. afhankelijk van de licenties die een school bezit.

- IT in VMBO-TL: als 6^e avo-vak (of als extra 7^e vak)
 - Een school kan IT aanbieden aan haar leerlingen als 6^e avo-vak. In dat geval telt IT mee voor het examen.
 - Een school kan er ook voor kiezen het vak als extra vak (7^e vak) aan te bieden. IT kan dan eventueel nog worden ingezet als 6^e examenvak als een van de andere examenvakken in het vrije deel onvoldoende zou zijn.
- IT in VMBO-GL: als 5^e avo-vak (of als extra 6^e vak)
Een diploma Gemengde Leerweg omvat 5 avo-vakken (van hetzelfde niveau als in de TL) plus 1 beroepsgericht vak (profiel). Informatietechnologie mag, als algemeen vormend vak, in de Gemengde Leerweg gelden als 5^e avo-vak en natuurlijk ook net als bij vmbo-tl als extra vak.
- IT kan dus in VMBO-GL als avo-vak aangeboden worden in combinatie met met een 'verwant' beroepsgericht vak (profiel) zoals Media Vormgeving & ICT (MVI) en Dienstverlening & Producten (D&P). Een dergelijke combinatie is in VMBO-TL te creëren met een beroepsgericht vak als extra vak. Uiteraard dienen de verschillende vakken wel zelfstandig getoetst te worden.

Er zijn scholen die IT in het 3^e leerjaar aan alle leerlingen aanbieden en in het vierde leerjaar als keuzevak. Er zijn ook scholen die IT direct al in het 3^e leerjaar als keuzevak aanbieden.

De meeste scholen bieden een voorloper van het vak IT al aan in de onderbouw. Scholen doen dit enerzijds omdat zij informatie- en media-inhouden belangrijk vinden als een algemene basis voor alle leerlingen en anderzijds, omdat de leerlingen dan een beeld krijgen van het vak in de bovenbouw zodat zij goed kunnen bepalen of zij het willen kiezen. Uren in de onderbouw tellen niet mee als uren voor het (bovenbouw) examenvak Informatietechnologie.

In uw visie kunt u ook richting geven aan de inhoudelijke invulling van het vak.

U zou de richting kunnen formuleren in de vorm van ontwerpeisen die aangeven wat u met dit vak wilt bereiken. Denk bijvoorbeeld aan:

- Een moderne creatieve actuele uitstraling, dus gebruik van moderne actuele programma's
- Een standaard programma voor alle leerlingen of mogelijkheden voor individuele ontplooiing
- Keuzemogelijkheden voor alle leerlingen of alleen voor de snelle leerlingen
- Een voorkeur voor een bepaalde didactiek
- Een invulling gericht op 'verwante doorstroom' naar het mbo en/of een brede invulling
- Aansluiten bij werkzaamheden of activiteiten in de regio, enz.



Hoe trek je meer meisjes naar IT?

Let op hoe je het vak promoot als je meer meisjes wilt interesseren:

- Zorg ervoor dat er woorden zoals 'creativiteit' in de kop van een persbericht staan en zet ook een meisje op de foto.
- Als je in de tweedeklas of aan ouders voorlichting geeft over IT, neem dan ook een meisje mee.
- Besteed zeker ook aandacht aan Media en vormgeving als je ook meisjes naar IT wil trekken.
- Let op dat je eenmaal gewekte verwachtingen waarmaakt.

2.2 Leerdoelen

Uitgaande van de visie op het vak is het examenprogramma Informatietechnologie opgesteld. Dat examenprogramma bestaat uit zeven exameneenheden. Bij elke exameneenheid zijn eindtermen geformuleerd. Eindtermen zijn de door de leerlingen te behalen leerdoelen. Het examenprogramma omvat algemeen vormende eindtermen (IT1, IT2, IT3, IT4) en vakinhoudelijke eindtermen (IT5, IT6, IT7, maar ook IT3 en IT4). Bij de vakinhoudelijke eindtermen is er een onderscheid te maken tussen de leerdoelen die passen bij de rol van ICT-specialist en leerdoelen die passen bij de rol van Mediakundige. Bij IT/3 kom je op het terrein van de power-user.

Het examenprogramma Informatietechnologie betreft alleen een Schoolexamen. Het SLO, nationaal expertisecentrum leerplanontwikkeling, heeft het examenprogramma en de eindtermen in een Handreiking toegelicht. De Handreiking is een adviserend instrument en geeft van elke eindterm een beeld van het te behalen basisniveau. Omdat het om een Schoolexamen gaat is de school eindverantwoordelijk. De school moet ervoor zorgen dat alle leerlingen alle eindtermen behalen, maar zij kan de mate waarin leerlingen zich in een eindterm verdiepen, zelf bepalen. Zo kan de school in haar onderwijsprogramma op bepaalde eindtermen meer nadruk leggen dan op andere eindtermen of bijvoorbeeld haar leerlingen de ruimte geven om zich individueel op het gebied van bepaalde eindtermen verder te ontwikkelen en daarin dan dientengevolge een hoog beheersingsniveau te behalen.

In bijlage 1 is het concept examenprogramma Informatietechnologie opgenomen. Het formele examenprogramma zal tegen de tijd dat het vak een regulier wettelijk erkend vak is, te vinden zijn op www.examenblad.nl. Hieronder zijn de (concept) eindtermen vertaald als leerdoelen voor de leerling.

Leerdoelen vertaald naar de leerling: wat leer je als leerling bij IT?

1. Oriëntatie op leren en werken:
 - o je krijgt inzicht in plaats en mogelijkheid van ict en informatica in de verschillende sectoren: Zorg & Welzijn, Handel & Administratie, Techniek, Groen en Creatieve Industrie (of Informatie- en Communicatietechnologie)
 - o je kunt een bewuste keuze maken voor een beroep of vervolgopleiding op grond van eigen capaciteiten en interesses en mogelijke opleidingen en beroepen.
2. Professionele vaardigheden:
 - o je kunt de Nederlandse taal functioneel gebruiken
 - o je kunt (eenvoudige) berekeningen maken tijdens de werkvoorbereiding en de werkuitlevering
 - o je kunt binnen het vakgebied gericht informatie verwerven, verwerken en verstrekken met behulp van geautomatiseerde systemen.
 - o je kunt op systematische wijze werkzaamheden uitvoeren
 - o je kunt samenwerken bij het uitvoeren van werkzaamheden
 - o je kunt je werkzaamheden op een veilige wijze uitvoeren
 - o je kunt economisch bewust omgaan met materialen en middelen
 - o je kunt hygiënisch werken
 - o je kunt milieubewust handelen
 - o je voldoet aan de gedrags- en houdingseisen die gesteld worden aan werknemers in de branche
 - o je kunt omgaan met verschillen op basis van culturele gebondenheid en geslacht.
 - o je kunt een kritische instelling tot eigen belang manifesteren
 - o je kunt je aan- en inpassen in een bedrijfscultuur
 - o je kunt reflecteren op eigen handelen.
3. ICT-vaardigheden:
 - o je hebt inzicht in de basisfuncties van pakketten t.b.v. kantoorautomatisering (tekstverwerken, spreadsheet, presentatiepakket) en kunt dit inzicht toepassen
 - o je kent enkele applicaties om de uitvoering van eenvoudig onderzoek mee te ondersteunen en je kunt ze daarvoor gebruiken, zoals voor het verwerken en presenteren van onderzoeksresultaten
 - o je kunt anderen helpen bij het gebruik van informatiesystemen, applicaties en media
 - o je hebt inzicht in projectmatig werken en daarbij voorkomende rollen en je kunt dit inzicht toepassen bij het werken in projectverband.
4. Maatschappij en innovatie:
 - o je hebt inzicht in de rol van IT bij maatschappelijke ontwikkelingen
 - o je hebt inzicht in normen en waarden bij het gebruik van digitale technologie en kan dit inzicht toepassen bij het gebruik en ontwerp van digitale technologie
 - o je kent nieuwe ontwikkelingen op het gebied van IT.
5. Hardware:
 - o je hebt inzicht in hardware van computer, randapparatuur en de wisselwerking daartussen en je kunt dit inzicht toepassen bij installatie-, vervangings- en reparatietaken op componenten van een computer en/of zijn randapparatuur
 - o je hebt basiskennis van lokale en interlokale computernetwerken
 - o je hebt inzicht in beveiligingsmanieren van netwerken en kan enkele manieren toepassen.
6. Media ontwerpen:
 - o je hebt inzicht in printmedia, digitale formaten en vormingsprincipes en je kunt planmatig een media-uiting voor een printmedium ontwikkelen
 - o je hebt inzicht in digitale media en vormingsprincipes en je kunt met dit inzicht planmatig een media-uiting voor internet en andere digitale media ontwikkelen
 - o je hebt inzicht in driedimensionaal modelleren en kunt dit toepassen bij het virtueel ontwerp van eenvoudige driedimensionale objecten en hun bewegingsgedrag.
7. IT Ontwerpen:
 - o je kunt informatiestromen beschrijven in een kleine organisatie
 - o je kunt informatiebehoefte analyseren en je kunt een eenvoudige database ontwerpen, maken en gebruiken
 - o je hebt inzicht in enkele eenvoudige programmeertechnieken en kunt hiermee een eenvoudig computerprogramma ontwikkelen.

2.3 Leerinhouden en ordeningen

2.3.1 Leerinhouden

Het kan interessant zijn om leerinhouden af te leiden van inhouden waar de ICT-specialist of de Mediakundige mee te maken krijgt. Wat doen die mensen? Wat ontwerpen ze? Wat voor problemen moeten zij oplossen? Voor wie? Omdat de eindtermen al vanuit deze beroepsbeelden ontworpen zijn, zijn taken van deze beroepsbeoefenaren ook interessant voor het ontwerpen van een onderwijsprogramma. Denk voor 2D vormgeven bijvoorbeeld aan het ontwerpen van een poster of een reclamefolder. Het is dan belangrijk om iets van kleur en compositie te weten, maar tegenwoordig ook van fotografie en foto-bewerking. Iets weten van communicatie en 'doelgroepen' is ook handig. Voor 3D vormgeven zullen er technische tekeningen gemaakt moeten worden en vervolgens kan zo'n 3D ontwerp ge-3D-print worden. In allerlei functies wordt met Word of Excel gewerkt, bijvoorbeeld voor relatiebeheer of kostenberekeningen. In alle sectoren en bijvoorbeeld ook als je een eigen bedrijfje wilt beginnen is het kunnen maken van een website relevant. Maar je moet tegenwoordig ook wat weten van social media. In een mediaomgeving worden films gemaakt met geluid en muziek. Voor de creatieve industrie is game-ontwerp en het kunnen tekenen van 3D-figuren belangrijk. En ook in andere sectoren wordt technologie steeds belangrijker. Denk aan het gebruik van technologie in de zorg bijvoorbeeld. En ga zo maar door, IT en Media zijn overal. En er wordt steeds weer iets nieuws bedacht. Het belangrijkste is dan ook dat leerlingen hiermee leren omgaan en power-user worden.

2.3.2 Inhoud die aantrekkelijk is voor jongens en meisjes

Aan het vmbo-t nemen veel meisjes deel (circa 50%). Zoals in de visie op het vak is aangegeven is het de bedoeling dat IT aantrekkelijk is voor zowel jongens als meisjes. Invoering van een technologisch vak op vmbo g/t biedt weer een nieuwe kans om ook meisjes voor dit ook voor hen interessante vakgebied te interesseren. Bovendien is het in de toekomst voor iedereen, dus ook voor meisjes, belangrijk om digitaal onderlegd te zijn. Bij het bepalen van je onderwijsprogramma is het daarom van belang om rekening te houden met factoren waarvan door onderzoek bekend is dat zij voor meisjes belangrijk zijn. Meisjes willen graag:

- dat wat ze doen 'nut' heeft
- dat ze er hun creativiteit in kwijt kunnen
- het geheel kunnen zien.

De VHTO, Landelijk expertisebureau meisjes/vrouwen en bèta/techniek, geeft onderstaande tips voor een aantrekkelijke leerinhoud voor zowel jongens als meisjes:



'IT voor TL'
Criteria voor genderinclusiviteit van opdrachten
VHTO, Antoinette Taillie
Mei 2007

Bij het ontwerpen van de opdrachten wordt rekening gehouden met de volgende randvoorwaarden.

- Levenschte opdrachten: de opdrachten hebben te maken met de realiteit van het dagelijks leven (geen fictief probleem dat geen duidelijke relatie met de werkelijkheid heeft).
- Informatie en communicatie staan centraal en niet hard- en software.
- Aansprekende opdrachten: de opdrachten zijn leuk, interessant en uitdagend voor de doelgroepen.
- De opdrachten zijn afwisselend en doen een beroep op diverse competenties.
- Veelzijdigheid van ICT: de opdrachten belichten liefst meerdere aspecten van ICT, zoals: ontwerp, productie, onderhoud, gebruik, kwaliteit, veiligheid e.d.
- De opdrachten laten zo mogelijk zien dat ICT breed toepasbaar is en dat er tal van loopbaanmogelijkheden zijn (dus liever breed beeld dan smal en diep).
- Maatschappelijk nut (wat heb je eraan, wat heeft de samenleving eraan?): de opdrachten dragen bij aan de oplossing van een maatschappelijk vraagstuk (bijvoorbeeld met betrekking tot zorg: zelfredzaamheid van ouderen en mindervaliden, of: voorlichting over een actie zoals onderwijs voor kinderen in verafgelegen dorpen in Suriname e.d.).
- Relatie met werkveld: de opdrachten zijn gerelateerd aan de beroepspraktijk van ICT'ers.

Wat betreft het taalgebruik is het van belang rekening te houden met het volgende.

- Vermijd eenzijdig gebruik van hij/hem. Om dit probleem te omzeilen kan het beste het meervoud worden gebruikt.
- ICT-jargon hoeft niet te worden omzeild. Wel is het van belang het te doseren en daar waar het wordt gebruikt uitleg te geven.

2.3.3 Onderwerpen die aansluiten bij de exameneenheden

Hieronder worden enkele voorbeelden gegeven van onderwerpen die passen bij de betreffende exameneenheid. Deze lijst is niet uitputtend en betreft het ook geen statische lijst; de ontwikkelingen in IT gaan snel.

IT1 en IT2 zijn leerdoelen die voor alle vakken gelden. Het zijn leerdoelen waaraan vaak geen aparte leerinhoud wordt gekoppeld, maar die leerlingen kunnen behalen via de leeractiviteiten die passen bij de andere exameneenheden.

IT/1 Oriëntatie op leren werken	IT/2 Professionele vaardigheden	IT/3 ICT- vaardigheden	IT/4 Maatschappij en Innovatie	IT/5 Hardware	IT/6 Media Ontwerpen	IT/7 IT Ontwerpen
Werken met echte opdrachtgevers uit verschillende sectoren – IT en PR zijn overal) Informatie verwerven en verwerken	Samenwerken Communiceren Plannen en organiseren Presenteren Adviseren Reflecteren Zelfstandig werken	Werken met MS Office Sneltoetsen Typecursus	Social Media Internet; risico's en veiligheid	PC samenstellen uit componenten Advies op maat Netwerken	Ontwerpen van huisstijl, posters en websites Fotografie en beeldbewerking Laser-tekeningen maken Vector tekenen Films monteren en bewerken Animatie maken 3D tekenen	Robot maken Werken met HTML Programmeren Database Informatiestructuren Gaming



Probeer niet alle onderwerpen even diepgaand in het programma op te nemen, maar maak keuzes. Geef leerlingen die snel klaar zijn verdiepende opdrachten of geef hen de ruimte voor een eigen andere uitdaging.

2.3.4 Leerordeningen

Bij leerordering gaat het om de ordening van vak-inhouden en/of de ordening in typen leeractiviteiten (de didactiek). In het algemeen geldt dat afwisseling goed is. Daarnaast is het belangrijk om ervoor te zorgen dat het programma per leerjaar evenwichtig is en ook aantrekkelijk is opgebouwd.

Wat de ordening in inhouden betreft zijn er twee modellen mogelijk:

- een lineair model = alle leerinhouden komen achtereenvolgens op examenniveau aan bod en worden niet herhaald, tenzij in een examen- of keuzeopdracht
- een concentrisch model = alle leerinhouden komen tenminste twee keer aan bod, één keer op een beperkt niveau en nog een keer op eindexamenniveau (en vervolgens mogelijk een 3^e keer in een examen- of keuzeopdracht).

In het lineaire model zouden alle leerinhouden verdeeld kunnen worden over leerjaar 3 en 4. Maar een andere variant van het lineaire model is het aanbieden van alle leerinhouden in leerjaar 3 en de leerlingen in het gehele leerjaar 4 een of enkele leerinhouden als keuze-opdracht laten uitvoeren. In het concentrische model komen alle leerinhouden kort, maar vaker dan één keer aan bod. Leerinhouden komen dus in de loop der jaren terug. Elke module staat hierbij op zichzelf, indien nodig wordt lesstof gedeeltelijk herhaald. De nieuwe inhoud kan zowel een verbreding als een verdieping, een iets hoger niveau, betreffen. Ook in geval van het concentrische model is het advies om leerlingen in ieder geval in de laatste periode in leerjaar 4 de ruimte te geven om zich te verdiepen in een gebied naar keuze.

Als doorlopende activiteit bevelen we de aanleg van een portfolio aan. Een plek waar de leerling al zijn producten bewaart. In het kader van IT is die plek bij voorkeur een persoonlijke website,

Binnen elke periode kan een thema centraal staan, maar kunnen wel afwisselende werkvormen gebruikt worden. Advies is om ook grote (project-)opdrachten aan te bieden, maar zo'n opdracht niet langer dan 6 weken te laten duren.

Een aantal leerdoelen heeft betrekking op het ontwikkelen van ict- of mediaproducten. Wat afwisseling in werkvormen betreft laten de meeste pilotscholen de leerlingen eerst via gerichte instructie leren aan

de hand van een reeds ontwikkeld product, voordat ze zelf een geheel nieuw product ontwikkelen. Meer en meer hebben scholen echter ook ervaren dat de leerlingen zichzelf van alles leren, juist als ze met een geheel nieuw onbekend product bezig zijn, via bijvoorbeeld tutorials die ze zelf zoeken en vinden.

Elke periode wordt afgesloten met een toetsing of beoordeling. Afhankelijk van de leeractiviteiten kan elke activiteit apart beoordeeld worden. Deze aparte cijfers kunnen samen een eindcijfer van de periode vormen. Afhankelijk van het gekozen model kan het eindcijfer van een periode het eindcijfer vormen voor een leerinhoud of een gedeelte daarvan. Zie de paragraaf over toetsing.

2.3.5 Vak-integratie

Omdat ICT overal is, is het ook niet zo moeilijk om de vak-inhoud te integreren met ander vakken. De Bonifatius Mavo heeft in de derde klas zelfs een geheel geïntegreerd leerplan voor IT.

Andersom zijn ook andere vakken gemakkelijk te integreren met IT. Zo is al eerder aangegeven dat IT te koppelen is aan diverse inhouden, zoals bijvoorbeeld de zorg, sport, economie of kunst, en zo zal ook duidelijk zijn dat leerlingen bij IT vaak presenteren en teksten schrijven.

Advies is om vak-integratie wel te stimuleren en te zorgen voor onderlinge afstemming tussen docenten over bijvoorbeeld formats die de leerlingen kunnen gebruiken. Advies is ook om wel feedback te geven op de 'andere vak-inhoud' en bijvoorbeeld wel te reageren op taalfouten, maar laat ze niet meetellen bij de beoordeling van IT, tenzij het een essentieel onderdeel is van de IT-opdracht.

2.3.6 Verschillende soorten programma's

Als school ben je verplicht om je leerlingen de eindtermen te laten behalen. Maar wat betekent dat voor de inhoud van het onderwijsprogramma? De mate waarin een eindterm in een onderwijsprogramma aan de orde komt, kan variëren. En een eindterm kan ook aan de hand van verschillende inhouden geleerd worden. Het is namelijk niet zo dat vanuit de leerdoelen automatisch een inhoud volgt. De school kan haar onderwijsprogramma dus zelf invullen. Afhankelijk van het schoolbeleid en de ideeën van het docententeam zullen scholen dus verschillende accenten leggen..

Globaal waren er tijdens de experimentele periode drie soorten onderwijsprogramma's IT te herkennen onder de elf pilotscholen. In alle programma's komen alle exameneenheden aan bod en worden alle leerdoelen bereikt, maar de scholen verdeelden hun onderwijstijd over de exameneenheden verschillend. De drie invullingen variëren in de nadruk die ze legden op bepaalde exameneenheden:

1. algemene vorming en maatschappij en innovatie (IT1 t/m 4)
2. hardware en IT Ontwerpen (IT5 en IT7)
3. media en vormgeving (IT6).

De verschillende invullingen hebben grofweg de volgende voor- en nadelen:

Programma 1: IT Algemeen Vormend

- + Aantrekkelijk voor zowel jongens als meisjes
 - + Expliciete aandacht voor projectmatig werken, plannen, samenwerken en reflectie.
 - + Een duidelijk AVO-karakter door de brede vorming
-
- Doordat de aandacht naar alle leerdoelen uitgaat, is er minder ruimte voor verdieping op één van de vakinhoudelijke eenheden.

Programma 2: IT Hardware en Ontwerp

- + De leerling kan zich verdiepen in Hardware en IT Ontwerpen
 - + De leerling die interesse heeft voor de meer 'technische' kant van informatietechnologie komt hiermee ruimschoots aan zijn trekken
 - + Het stimuleert de maatschappelijk gevoelde wens om leerlingen meer kennis te laten maken met techniek en technologie
 - + De docent/het docententeam ontwikkelt expertise op dit vakgebied
-
- De leerling die meer interesse heeft voor de vormgevingskant komt mogelijk te weinig aan zijn trekken.
 - Risico is dat meisjes dit niet aantrekkelijk vinden en het vak niet zullen kiezen.

Programma 3: IT Media en Vormgeving

- + Aantrekkelijk voor zowel jongens als meisjes. Doorgaans een populair programma
 - + De leerling kan zich verdiepen in Mediavormgeving
 - + De docent/het docententeam ontwikkelt expertise op dit vakgebied
-
- De andere exameneenheden krijgen minder aandacht; de leerling die meer interesse heeft voor de technische ict-aspecten komt mogelijk te weinig aan zijn trekken.

Inmiddels bieden de meeste pilotscholen in leerjaar drie moderne invullingen van alle eindtermen aan en geven ze hun leerlingen in een groot deel van leerjaar vier de mogelijkheid om zich verder te verdiepen in een eigen onderwerp.



Ga bij het maken van een leerplan uit van de visie van je school. Wat wil de school bereiken? Hoe wil de school IT positioneren? Welke uitstraling past daarbij? Durf als school te kiezen. Kies je eigen 'kleur'. Zorg ervoor dat je met de inhoud van het programma alle leerdoelen behaalt, maar realiseer je dat je een keus hebt in de nadruk die je op verschillende exameneenheden legt. Door te kiezen creëer je ruimte om samenhang en verdieping in het programma aan te brengen. Voor exameneenheden die je minder wilt benadrukken, kun je bijvoorbeeld gebruik maken van 'de carrousel' (korte roulerende opdrachten).

2.4 Leeractiviteiten

2.4.1 Definities project, cursus, training

Er zijn verschillende soorten leerdoelen te onderscheiden en die verschillende soorten leerdoelen zijn het best op verschillende manieren, via andersoortige activiteiten, te leren (en ook te toetsen).

Bij leeractiviteiten gaat het niet over de inhoud van de lessen, maar over hoe de leerlingen leren, via welke activiteiten. Pilotscholen hebben zich bij de keuze van leeractiviteiten laten inspireren door het zogenaamde BDF-leerlijnenmodel¹. Scholen kunnen uiteraard ook andere didactische modellen gebruiken. Het BDF-leerlijnenmodel onderscheidt 5 leerlijnen voor 5 soorten opdrachten:

1. Projecten (integrale leerlijn)
2. Cursussen (conceptuele leerlijn)
3. Trainingen (vaardigheidsleerlijn)
4. Stages (stagelijn)
5. Reflectieactiviteiten (loopbaanontwikkelingslijn)

Een docent kiest van tevoren hoe hij de vakinhoud wil overbrengen: via een project, een cursus, training of stage. Dit is afhankelijk van het leerdoel (en de moeilijkheidsgraad van de vakinhoud).

Leerdoel training:	het leren of verbeteren van bepaalde vak technieken (vaardigheden), die je nodig hebt bij het uitoefenen van het vak. Het gaat hier vooral om 'veel doen', om het trainen van technieken. Oefenen, oefenen, oefenen.
Leerdoel cursus:	het leren van concepten, principes, denkstappen (theorie) waarmee je inzicht krijgt in het vakgebied, zodat je vak-problemen kunt oplossen. Het gaat hier vooral om weten, snappen. Je kunt concepten of denkstappen leren door ze toe te passen in verschillende casussen. Concepten, zoals bijvoorbeeld 'netwerken' kunnen ook geleerd worden door ze te schematiseren of na te spelen en zo visueel te maken. Omdat het in een cursus vaak om toepassing gaat, kunnen er in een cursus uiteraard ook vaardigheden voorkomen.
Leerdoel project:	het leren van problemen oplossen. Leerlingen leren 'zelf nadenken', problemen op te lossen, zelfstandig te werken, plannen en samenwerken. Bij een project leert de leerling 'allesomvattend'; hij heeft vakkennis en vaardigheden nodig om een werkelijk probleem op te lossen.
Leerdoel stage	Het ervaren van een vakgebied in een werksituatie. In een bedrijf zijn de werkzaamheden van het bedrijf leidend. De dynamiek van leren is daarmee een hele andere dan die in een schoolsituatie. Stagiaires doen wat ze voor het bedrijf moeten doen. Dat is vaak hard werken en weinig tijd om na te denken. Achteraf beseffen ze vaak dat ze veel geleerd hebben.

¹ D. de Bie & J. de Kleijn, 2001; J. de Kleijn & C. van den Brandt, 2010

Leerdoel reflectieactiviteiten	Met het vijfde type activiteit, het reflecteren op de leeractiviteiten, worden leerlingen zich bewuster van wat ze leren en van wat hen aanspreekt. Reflecteren is bij alle typen opdrachten van belang, maar in het bijzonder bij stages. Als dit bewustzijn gekoppeld wordt aan het maken van keuzes helpt dit de leerlingen bij het maken van keuzes voor hun loopbaan. In het kader van de loopbaanlijn stelt de leerling bij IT een portfolio samen met al zijn producten en ervaringen. Op basis van het portfolio vinden gesprekken plaats met de individuele leerling. Leidraad voor het gesprek kunnen de IT-leerdoelen zijn. De leerling illustreert zijn ontwikkeling aan de hand van zijn concrete producten en ondernomen activiteiten.
--------------------------------	--

Kenmerken van een project:

- beroepsrelevante opdrachten;
- leerlingen maken een echt beroepsproduct;
- het product wordt gemaakt op verzoek van een echte opdrachtgever;
- de opdracht omvat een specifiek probleem gekoppeld aan een context;
- in een project wordt met name de leervoorkeur van het 'ontdekkend' leren aangesproken, de docent legt niet veel uit, en doet niet veel voor, maar 'coach'.
- het opgeleverde product moet voldoen aan de vooraf gestelde criteria. De opdracht is geslaagd als de opdrachtgever tevreden is (dit is tevens de beoordeling).

Kenmerken van een cursus:

- kleinere opdrachten die concepten (begrippen/theorie) verbinden met beroepsproblemen; de opdracht is een in de beroepspraktijk voorkomende taak, maar wel vaak gesimuleerd;
- de docent legt uit, doet voor (en/of het lesmateriaal is heel sturend).
- kan worden afgesloten met een (theoretische) toets bijvoorbeeld over casussen, al dan niet in combinatie met de praktische opdracht.

Kenmerken van een training:

- altijd een 'doe-karakter' (trainen van vaardigheden), maar het gaat wel om het 'doen met verstand';
- de docent legt uit, doet voor (en/of het lesmateriaal is heel sturend);
- de geleerde vaardigheden worden gedemonstreerd, al dan niet in combinatie met de praktische opdracht (een theorietoets is niet geschikt voor het toetsen van vaardigheden).

2.4.2 Keuze van soorten leeractiviteiten

Aanbeveling is om leerlingen alle typen opdrachten te laten ervaren omdat zij daarmee de verschillende typen leerdoelen kunnen leren en ook de bijpassende leerstijlen zullen ontwikkelen. Aangezien IT in de meeste gevallen voor circa 3 uur/week op het rooster zal staan, adviseren we om een trainingen/cursus af te wisselen met een projectperiode.

Daarnaast adviseren wij om de leerlingen ook in ieder leerjaar een stage te laten doen die aansluit bij het vakgebied waar de leerling belangstelling voor heeft. In het vmbo-t is vaak weinig ruimte voor stages. Wij hopen daarom op een stageperiode van circa een week.

Het portfolio kan de leerling gedurende het hele schooljaar bijhouden.

2.5 Rol van de docent

De rol van de docent is van wezenlijk belang voor het slagen van iedere onderwijsvorm. 'Doceren is inspireren' is een veelgehoorde slogan. En dat is ook zo. Goed onderwijs valt of staat met het gedrag, de uitstraling, de attitude van de docent.

Binnen het IT-onderwijs wordt gebruik gemaakt van verschillende leeractiviteiten. De docent, en dat is anders dan gebruikelijk bij traditioneel (frontaal) lesgeven, heeft een verschillende begeleidende rol bij die leeractiviteiten. Zoals in de managementliteratuur over 'situationeel leiderschap' wordt gesproken, zou je hier kunnen spreken over 'situationeel docentschap'; de rol van de docent is afhankelijk van de situatie en van de soort opdracht.

We onderscheiden 4 rollen voor de docent:

- Teamcoach
- Trainer - expert
- Coach, individuele begeleider
- In projecten waar geen echte opdrachtgever voor is, fungeert de docent ook als beoordelaar.

Binnen de cursussen en trainingen (praktijkoefening) is de docent expert, instructeur en beoordelaar. Tijdens (project)opdrachten is de docent vooral coach en (eventueel) gedelegeerd (intern) opdrachtgever en beoordelaar.

Leeractiviteit	Rol	
Project	Teamcoach	✓ Als teamcoach begeleid je het proces. ✓ Als teamcoach moedig je samenwerking aan en stuur je bij waar nodig ✓ Als teamcoach stuur je op het proces. Als de leerlingen vastlopen, geef je feedback zodat zij verder kunnen. ✓ Als teamcoach bied je ondersteuning door de juiste achtergrondinformatie aan te bieden in de vorm van cursussen en trainingen.
Cursus	Trainer	✓ Als trainer zorg je ervoor dat jouw eigen vakkennis op niveau is. ✓ Als trainer bied je vakinhoudelijke en verdiepende kennis. ✓ Als trainer doe je veel voor ✓ Als trainer laat je de leerlingen zelf proberen en stuur je bij waar nodig.
Training	Trainer	
Reflectie	Individuele begeleider	✓ Als individuele begeleider stel je vragen aan de leerlingen zonder antwoorden te geven. ✓ Als individuele begeleider moedig je aan en ben je positief. ✓ Als individuele begeleider maak je afspraken met de leerlingen en ben je consequent.

2.6 Bronnen/materialen

De huidige IT scholen hebben veel materiaal ontwikkeld. De stuurgroep IT is voorstander van het delen van kennis en de scholen hebben aangegeven hun lesmateriaal te willen uitwisselen en beschikbaar te willen stellen voor docenten van nieuwe scholen. Voorbeelden zijn te downloaden via de website van de scholengroep IT.

Op moment van schrijven zijn er nog geen commerciële methoden beschikbaar voor dit vak. Andere interessante bronnen voor leermiddelen zijn leermiddelen voor informatica havo, van de website informaticavo.nl en andere websites.

Op internet en YouTube zijn verschillende informatiebronnen te vinden (zoals tutorials) over de programma's en applicaties waarmee de leerlingen werken.

Op het gebied van techniek en robotica zijn er leuke wedstrijden waar scholen met hun leerlingen aan mee kunnen doen. Het koppelen van een schoolopdracht aan een echte wedstrijd vergroot de aantrekkelijkheid en de leerenergie van de leerling.

Voorbeelden van wedstrijden (2013):

- <http://www.robocupjunior.nl/>

RoboCup Junior?
RoboCup Junior is een jaarlijkse competitie met robots voor het basis- en voortgezet onderwijs, waaraan scholieren tussen 9 en 19 jaar met zelfgebouwde robotjes kunnen meedoen.
Gestart als initiatief vanuit Australië wordt het nu in meer dan 26 landen over de gehele wereld gespeeld.
RoboCup Junior stimuleert het uitwisselen van kennis, communicatie en teamwork.
Schoolteams bouwen en programmeren robots om te spelen tegen andere teams in één van de 3 robot uitdagingen: Dansen, Redden en Voetbal. Het plan is om in 2050 een team van humanoïde robots te laten winnen van de menselijke wereldkampioen voetbal.

Zie ook: <http://www.slideshare.net/ieniconferentie/een-doorlopende-leerlijn-voor-robotica>

- <http://firstlegoleague.nl/meedoen/>

- <http://www.nationalefotowedstrijd.nl/>

Andere bronnen:

- Word etc., Mediaplus pakket. Leerlingen kunnen daar zelfstandig aan werken. Een school, het Elzendaalcollege, heeft het hele officepakket gekocht. Ze krijgen direct reactie van het programma, doen zelf hun lessen. Ze moeten het per onderwerp 100% goed doen.
<http://www.office-specialist.nl/elearning/mediaplus>
- Html-cursus. Hier maken ze gebruik van een bestaande tutorial via hccnet.nl. De opdracht is om iets na te maken, zoals voorgeschreven.
<http://www.hcc.nl/lidmaatschap/lidmaatschap> (tip Elzendaal)

**HCC is dé computervereniging van Nederland. Dé ontmoetingsplaats voor mensen met een gezamenlijke interesse in computergebruik en een kennisnetwerk voor computer gerelateerde onderwerpen. HCC biedt haar leden vele aantrekkelijke diensten en voordelen.*

2.7 Groeperingsvorm

Met name voor het behalen van exameneisen IT/1 en IT/2 is het belangrijk om de leerlingen zowel samen als zelfstandig te laten werken. Voor het behalen van de andere leerdoelen is het belangrijk dat zij ook individueel werken. Aanbevelingen zijn dan ook:

- Tenminste twee projectopdrachten per jaar met een groep van 2 tot maximaal 4 leerlingen.
- De docent stelt de groepen samen, rekening houdend met de karakters en een goede mix van sterke en zwakke leerlingen.
- Bij meer dan twee projectopdrachten kan de groepssamenstelling variëren. Indien de groepsprocessen in de klas goed zijn, kan de docent de leerlingen ook zelf de groepen laten samenstellen.
- Bij trainingen werken de leerlingen zelfstandig.
- Bij cursussen werken de leerlingen zelfstandig of in tweetallen.

2.8 Leeromgeving

Om het IT programma te kunnen vormgeven op school, hebben alle leerlingen toegang nodig tot goed werkende computers en met voldoende rechten op het netwerk

Netwerk

Sommige scholen kiezen voor een eigen IT-omgeving (stand alone), waarop de docenten alle admin-rechten heeft.

Andere scholen maken gebruik van de standaardomgeving van de school. In dat geval is het belangrijk om met **systeembeheer** aanvullende afspraken te maken over de rechten van de IT-leerling. Deze leerlingen hebben voldoende 'rechten' nodig om dingen te kunnen uploaden en downloaden van internet. Op sommige scholen is toegang tot internet voor leerlingen vanwege veiligheidsredenen geblokkeerd.

Anders dan bij andere vakken is IT 100% afhankelijk van een goed functionerend netwerk, met computers die voldoende snelheid hebben. Als het netwerk te traag is, of de computers verouderd zijn en daardoor niet of traag starten, kan er geen IT-les worden gegeven. Ook moet nieuwe software tijdig beschikbaar zijn voor de lessen, anders kan de les niet doorgaan.

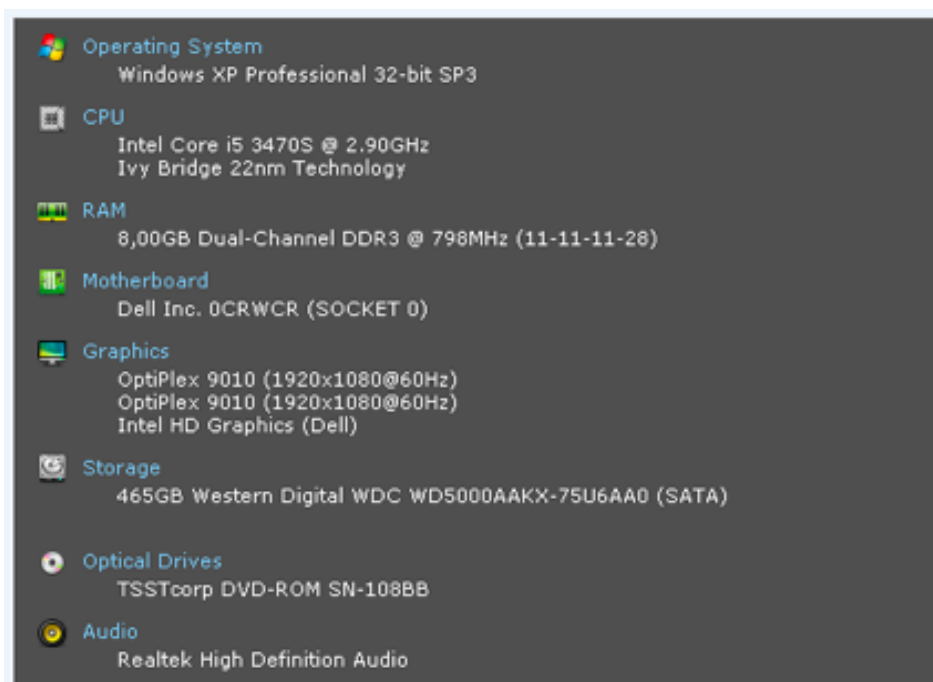
Als van leerlingen verwacht wordt dat ze buiten lestijd en/of buiten de school leeractiviteiten verrichten, dienen de it-voorzieningen daar ook voor toegerust te zijn.

Besturingssysteem

De meeste scholen maken gebruik van Windows. Dit is nog altijd de standaard in (kantoor-)omgevingen. Een enkele school werkt (ook) met Apple. Apples zijn duurder, maar volgens deze scholen ook veel professioneler en met meer mogelijkheden. Zeker waar het gaat om Media en Vormgeving-opdrachten. De Mac App Store biedt ook apps voor de computer. Hiermee ben je echt 'bij de tijd'. Leerlingen die leren werken met Apple zijn extra trots. Inmiddels heeft een aantal pilotscholen hun Mac-inrichting vernieuwd. De computers zagen er nog prima uit, leerlingen zijn er blijkbaar zuinig op, en de inruilwaarde was hoog.

Computers

Op de meeste scholen wordt gebruik gemaakt van vaste computers. Een van de huidige IT scholen heeft onlangs computers aangeschaft met onderstaande specificaties:



Printers

- Leerlingen hebben de beschikking over een kleurenprinter voor het printen van visitekaartjes, huisstijlen en logo's en posters. Om het printen te beteugelen vraagt 1 school geld per print.
- De meeste pilotscholen hebben inmiddels ook een 3D-printer in huis. Buiten de school zijn vaak ook mogelijkheden om te 3D-printen, bijvoorbeeld bij de RDM-Campus in Rotterdam.

Het IT-lokaal

IT is een vak 'anders dan andere vakken' en dat komt ook tot uiting in de inrichting van het lokaal:

- Een IT-lokaal is allereerst uitgerust met moderne computers en apparatuur.
- Het heeft een interactief bord, voor de docent en voor de leerlingen voor presentaties.
- De opstelling van de tafels is bij voorkeur 'creatief', d.w.z. liever geen opstelling in rijen met vooraan de docententafel met digibord/beamer. Alternatieve opstellingen die worden gekozen, zijn bijvoorbeeld:
 - een U-vorm met daarbij computertafels tegen de muur;
 - computertafels langs de wanden en losse groepstafels zonder computer in het midden
 - als het lokaal groot genoeg is, kan ook worden gekozen voor een gecombineerde opstelling: bv. een hoek/opstelling met vaste computers, een hoek met fotoapparatuur/scherm, een hoek met hardware/robotica.
 - overlegtafels zonder computer (maar met laptops) is ook een mogelijkheid. Leerlingen moeten kunnen overleggen, maar ze gebruiken er wel een computer bij.
- Het lokaal is voldoende licht.
- Het lokaal is creatief aangekleed: in het lokaal (en op de gang) hangen producten van leerlingen (bijvoorbeeld posters, bewerkte foto's en vectortekeningen).

Fotostudio

Sommige scholen hebben een eigen fotostudio. Dit is luxe, maar wel zeer populair bij de leerlingen en heeft een aantrekkelijke uitstraling. Alternatief is om in het lokaal een fotostudio te creëren met een achtergronddoek, studioflitsers en een paraplu.

Robotica

Sommige scholen hebben uitgebreide materialen voor Robotica.

Docent Martijn van het Elzendaalcollege:

- *'Ik heb LEGO NXT robots gebruikt in de lessen. Mijn ervaring is dat leerlingen hier in groepjes van twee het beste mee kunnen werken. Hierbij heb ik er vorig jaar voor gekozen het programmeren van de robots niet met de bijgeleverde software te doen (blokjes slepen), maar juist met NXC te werken, dat veel meer een echte programmeertaal is. Het vergt wel wat moeite in het begin, maar dan heb je al wel een grote stap richting echt programmeren gemaakt.'*
- *Dit jaar heb ik een enkele leerling in extra tijd laten werken met Arduino. Ik denk dat dit een leuk extraatje kan zijn voor een sterke leerling.*
- *Verder heb ik qua "hardware" nog wat oude Pc's liggen en wat oude (huis-, tuin-en-keuken) routers. De pc's laat ik uit elkaar halen en weer in elkaar zetten als opdracht bij hardware. De routers gebruik ik om leerlingen te laten ervaren hoe je thuis een netwerk omgeving opzet en deze beveiligt.*

Gastdocenten

Voor sommige onderdelen waar de docenten geen of weinig expertise voor in huis hebben, is het ook een optie gebruik te maken van een enthousiaste gastdocent. Zo maakt één van de scholen gebruik van een professionele fotograaf (kosten: 500 euro) en werkt een andere school voor robotica samen met een plaatselijk 'Fablab'.

PALAB in Rotterdam

HET LAB werkt graag samen met anderen in Rotterdam en daarbuiten. Behalve dan we zelf actief op zoek gaan naar mensen, bedrijven en organisaties die zich dezelfde opgaven stellen (kinderen enthousiast krijgen voor wetenschap en techniek), gaan we graag in op uitnodigingen voor een constructief gesprek. Wij breiden ons netwerk graag uit.

En: Stadslab Rotterdam is dé plek om je ideeën vorm te geven. Zit je al een poosje te broeden op een geweldig idee en zou je wel eens willen zien hoe het er in het echt uitziet? Met de aanwezige hightech apparatuur (lasersnijders, 3D printers en een vinyl snijder) is snel een prototype, maquette of kunstvoorwerp gemaakt. En het mooie is, de apparatuur is voor iedereen toegankelijk!

Applicaties

Hieronder een overzicht van applicaties waarmee leerlingen bij IT leren werken en die in principe kunnen draaien op de systemen van een school. In de onderstaande lijst zijn de meest gebruikelijke applicaties opgenomen anno 2013. De lijst is uiteraard dynamisch, IT staat nooit stil.

Kantoorapplicaties	
Tekstverwerken:	Word
Spreadsheet:	Excel
Presentatiepakket:	Powerpoint Prezi

Onderzoeksresultaten verwerken:	Excel Acces
Onderzoeksresultaten presenteren:	Word (verslag) Powerpoint Prezi

Applicaties tbv media en vormgeving	
professionele fotobewerkingssoftware	Adobe Photoshop (professioneel) GIMP (gratis, open source)
grafische ontwerpsoftware (dtp, vectortekeningen)	Adobe Illustrator (professioneel) Inkscape (gratis, open source)
Webdesign software	HTML (kladblok) Wordpress (gratis, open source)
Videobewerkingssoftware	I-movie (alleen voor Mac)

Applicaties tbv IT Ontwerpen	
programmeertaal	Scratch (gratis, open source)
Technisch tekenen en 3-dimensionaal ontwerpen	Google Sketchup (gratis, open source) AutoCAD (professioneel)

Applicaties tbv Robotica	
Programmeren en aansturen robots	Lego Mindstorms (verplicht bij de First-Lego-League-wedstrijd) Arduino (goedkoper dan Lego)



Gratis software of (duur) betaald?

Als IT-school maak je gebruik van applicaties, die niet standaard zijn binnen de schoolomgeving. Je hebt daarbij de keus uit gratis open source software of professionele software, die door de beroepsgroep gebruikt wordt.

IT schrijft hierin niets voor. Realiseer je echter dat leerlingen het aantrekkelijker vinden om met professionele software te leren werken. Hier hebben ze ook meer aan als ze kiezen voor een vervolgopleiding in de ICT.

Het lijkt niet zo veel uit te maken, maar toch is professionele software als 'leerinhoud' interessanter; het maakt het leren betekenisvoller voor de leerling.

Tip: sluit als school een contract af met Slim.nl. Hiermee krijgt u als school en uw leerlingen ook tegen een betaalbare prijs toegang tot professionele software.

2.9 Tijd

Voor leerjaar 3 en 4 is de richtlijn uit de adviestabel voor vakken in het vrije deel, zoals bijvoorbeeld ook voor LO2, 200 lesuren van 50 minuten.

Wanneer we uitgaan van 40 lesweken in leerjaar 3 en 30 lesweken in leerjaar 4 dan zijn er verschillende mogelijkheden om het gewenste minimum aantal uren aan te bieden. Afhankelijk van hoe u naar de waarde van het vak kijkt (en wetende dat het aantal effectieve lesuren wellicht lager ligt), kunt u uw keuze uit onderstaande berekeningen maken. Het spreekt vanzelf dat het aantal lesuren anders ligt bij bijvoorbeeld een 60-minuten-rooster.

- Lesuurverdeling over beide leerjaren:
 - $2 + 4 \rightarrow 200$ uur
 - $3 + 3 \rightarrow 210$ uur
 - $4 + 2 \rightarrow 220$ uur
 - $3 + 4 \rightarrow 240$ uur

Advies is om zoveel mogelijk blokken in te plannen, zodat de leerlingen tijdens de lessen goed door kunnen werken. Bij IT zijn 50 minuten snel voorbij, zeker wanneer het starten en afsluiten van computers veel tijd vraagt.

Qua periodisering adviseren wij een modulaire opbouw van vier of vijf periodes per jaar, uitgaande van circa 35-40 effectieve lesweken. In leerjaar 4 zal niet het volledige schooljaar gebruikt kunnen worden vanwege de Centraal Examen periode (voor de andere vakken). Een eigen 'school-IT-eindexamen-opdracht' zal dan ook afgerond moeten zijn voor de centrale examens beginnen.

2.10 Toetsing

2.10.1 Toetsvormen

Voordat lessen beginnen dient bedacht te zijn hoe achterhaald kan worden of de aanpak gewerkt heeft. Essentieel is de vraag of de leerlingen via de gekozen activiteiten hebben geleerd wat de docent wilde dat ze zouden leren. Om hier achter te komen maakt de docent een evaluatieplan².

Er wordt onderscheid gemaakt tussen formatief en summatief toetsen: tussentoetsen en 'eindtoetsen'. SE-toetsen zijn bij voorkeur alleen summatief, zij toetsen het beoogde eindniveau.

We onderscheiden grofweg vier typen toetsen:

- de **theorietoets** bestaat uit een aantal opgaven waarop een deelnemer vaak op een vastgesteld moment (schriftelijk, digitaal) een antwoord moet geven en die door de docent beoordeeld worden. Een meerkeuze (mk) theorietoets bestaat (in meerderheid) uit gesloten opgaven en een open theorietoets bestaat (in meerderheid) uit open opgaven. Open theorietoetsen kunnen ook mondeling worden afgenomen.
- de **praktijktoets** bestaat uit een aantal opgaven of opdrachten die uitgewerkt moeten worden en bij de docent ingeleverd worden of het betreft opdrachten die uitgevoerd moeten worden en geobserveerd worden. Dergelijke opdrachten hebben een min of meer voorgeschreven karakter.
- de **(project)opdracht** bestaat uit een grote opgave die door een (groep) deelnemer (s) op eigen wijze – meestal wel onder bepaalde voorwaarden – gemaakt moet worden.
- Verslagen en presentaties waarin de leerling zijn persoonlijke ontwikkeling laat zien (op het gebied van kennis, vaardigheden en attitudes).

Toetsen kunnen door een verschillend aantal deelnemers afgelegd worden. Mogelijkheden zijn:

- individueel
- in tweetallen
- in een groep van drie of vier deelnemers
- in een groep van meer dan vier deelnemers

Beoogd gedrag kan op meerdere wijzen getoetst worden, maar met enige reserve kan gesteld worden dat:

- feitelijke en begripsmatige kennis bij voorkeur met behulp van een theorietoets getoetst wordt, maar feitelijke kennis kan ook door middel van praktijktoetsen getoetst worden;
- beheersing van reproductieve vaardigheden het meest voor toetsing met praktijktoetsen in aanmerking komt, maar ook met theorietoetsen getoetst kan worden, en
- beheersing van productieve vaardigheden het best met een (project)opdracht getoetst kan worden, maar ook praktijktoetsen lenen zich voor toetsing van beheersing van deze vaardigheden.

Het beoogde leerlinggedrag kan tot uitdrukking gebracht worden met behulp van de taxonomie van Miller (1990), waarin de volgende gedragsomschrijvingen onderscheiden worden.

- weten = de leerlingen weten de kennis (de feiten) waarover ze moeten beschikken
- weten hoe = de leerlingen weten hoe ze de kennis moeten gebruiken

² Warries E. & Pieters, J.M., Inleiding Instructietheorie, Swets & Zeitlinger BV, Amsterdam/ Lisse, 1992

- tonen = de leerlingen laten zien hoe zij kunnen handelen in een gesimuleerde omgeving met gebruikmaking van hun kennis, houding en vaardigheden
- doen = de leerlingen laten zien hoe zij kunnen handelen in de praktijk van alle dag met gebruikmaking van hun kennis, houding en vaardigheden.

Toetsvormen zijn weergegeven in onderstaande tabel.

Toetsvorm	Wat wordt getoetst?	Leeractiviteit	Beoordeling
Schriftelijke toets	- kennis - inzichten (kennis toepassen) - vaardigheden	- cursus	Cijfer 0-10
Mondelinge toets	- kennis - inzichten (toepassen) - vaardigheden	- cursus	Cijfer 0-10
Praktische opdracht	- inzichten (kennis toepassen) - vaardigheden	- training	Cijfer 0-10
Demonstratie	- inzichten (kennis toepassen) - vaardigheden	- training	Cijfer 0-10
Opgeleverd product voor opdrachtgever	- inzichten (kennis toepassen) - vaardigheden - productieve vaardigheid (21st century skills)	- project	Cijfer 0-10
Verslag	- reflectie - loopbaanoriëntatie	- stage	O-V-G-U
Portfoliogesprek	- reflectie - loopbaanoriëntatie - houdingen	- portfolio	Rubric

Voor een goede toetsontwikkeling dient een toetsmatrijs gemaakt te worden. In een toetsmatrijs staan de onderdelen van een toets met een omschrijving van hun toetsinhoud. Bij elk toetsonderdeel is aangegeven door middel van hoeveel toetsopgaven of –opdrachten welk gedrag getoetst wordt en wat de moeilijkheidsgraad van deze opgaven/opdrachten is.

2.10.2 PTA

Scholen zijn verantwoordelijk voor de toetsing van de schoolexamenonderdelen van een examenprogramma. In een Plan van Toetsing en Afsluiting (PTA) beschrijft de school hoe zij toetst of de leerling (de SE-delen van) dat vak behaald heeft. De directeur van de school dient het PTA met het examenreglement voor 1 oktober aan de Inspectie van het Onderwijs te sturen en te verstrekken aan de kandidaten.

Andere functie van het PTA is dat het ouders/leerlingen, maar ook docenten en directie informeert over inhoud, vorm, herkansingen en weging van het schoolexamen. Het moet dan ook leesbaar en helder zijn. Het PTA betreft minimaal het betreffende schooljaar, maar eigenlijk het gehele SE-programma voor een cohort leerlingen, dus de wijze van afsluiting van SE-onderdelen in zowel leerjaar 3 als 4.

In het Eindexamenbesluit is in artikel 31.2 vastgelegd dat in het PTA in elk geval aangegeven wordt welke onderdelen van het examenprogramma in het schoolexamen worden getoetst, de inhoud van de onderdelen van het schoolexamen, de wijze waarop het schoolexamen plaatsvindt, de tijdvakken waarbinnen de toetsen van het schoolexamen aanvangen, de herkansing daaronder mede begrepen, de wijze van herkansing van het schoolexamen, alsmede de regels voor de wijze waarop het cijfer voor het schoolexamen voor een kandidaat tot stand komt. Omdat het volledige examenprogramma van Informatietechnologie een Schoolexamen is, dient de school in het PTA voor Informatietechnologie de toetsing van alle eindtermen te verantwoorden.

In het PTA worden toetsen aangeduid met de volgende benamingen: (schriftelijke of mondelinge) toets, praktische opdracht, handelingsdeel (en profiel-/sectorwerkstuk).

Behalve met de wettelijke voorschriften kunt u in het PTA voor IT rekening houden met uw eigen uitgangspunten voor het vak. Overwegingen zijn bijvoorbeeld:

- wel of geen eindexamenopdracht. Zo ja, is het een keuzeopdracht of een alles omvattende opdracht voor alle leerlingen.
- meewegen van formatieve tussentoetsen in SE. Bij voorkeur niet, want bevatten niet het eindniveau.
- tenminste één van de SE-toetsen bestaat uit een (project)opdracht met een samenwerkings- en een verslagleggingsonderdeel.
- bij beoordeling groepsopdrachten dient ook individuele beoordeling plaats te vinden, tenzij al eerder individueel geëxamineerd op eindexamenniveau.
- integratie met het profiel- en/of sectorwerkstuk?
- de mate van detaillering van het PTA; het is verstandig om in de beschrijving ruimte te behouden om flexibel met de leeractiviteiten om te kunnen gaan.

2.10.3 Referentietoetsen

Een referentietoets is een toets:

- aan de hand waarvan het beheersingsniveau van leerlingen van een of meer eindtermen van het examenprogramma adequaat beoordeeld kan worden (en is daarom summatief van aard);
- die voldoet aan bepaalde toets-kwaliteitstandaarden;
- die onafhankelijk is van het gebruik van specifieke ict-middelen en technieken;
- waarvan een context vervangen kan worden door een vergelijkbare zonder dat daarmee het niveau en de kwaliteit van de toets in het geding is;
- die uit verschillende onderdelen kan bestaan, die in dat geval elk afzonderlijk gebruikt kunnen worden;

SLO heeft in samenwerking met de pilotscholen een verzameling referentie-toetsen tot stand gebracht die samen het gehele schoolexamen afdekken en voldoende variatie bieden in toetsvorm. Voor elke eindterm zijn twee varianten uitgewerkt: een minimale variant en een standaardvariant. De bedoeling van deze toetsen is om scholen inzicht te verschaffen in het niveau dat ze kunnen vragen van hun leerlingen en hoe goede toetsen er voor IT-gt uit kunnen zien. Scholen kunnen naar wens gebruikmaken van de referentietoetsen.

2.11 Kwaliteitsbewaking

Scholen zijn verplicht om de kwaliteit van hun onderwijs te bewaken.

Zo dienen vakken verzorgd te worden door bevoegde docenten.

En zo dient een school zich regelmatig te verantwoorden. Scholen maken een (vierjarig) schoolplan met daarin de verantwoording van voor de onderbouw gemaakte keuzes, een jaarlijkse schoolgids met daarin de verantwoording van hun resultaten, ze formuleren een kwaliteitsbeleid en een klachtenregeling.

Bovengenoemde instrumenten betreffen het meso niveau: de kwaliteit van een school.

Op landelijk niveau gebruikt de overheid Centrale examens(en kwaliteitskaart) als een kwaliteitsbewakingsinstrument. Via benchmarking heeft dit ook effect op de individuele scholen. Omdat Informatietechnologie geen Centraal examen heeft, zijn er tijdens de pilotperiode een aantal 'landelijke' alternatieve kwaliteitszorginstrumenten ontwikkeld. Deze instrumenten hebben als doel om de kwaliteit van het vak op de scholen in kaart te brengen, maar vooral om die kwaliteit verder te verhogen. Naast de set referentietoetsen gaat het om het ontwikkelde Auditsysteem en Tevredenheidsonderzoek. De scholengroep IT heeft met elkaar afgesproken om deze instrumenten regelmatig toe te passen. Individuele scholen kunnen de uitkomsten gebruiken bij hun eigen verantwoording naar Inspectie en anderen, zoals ouders.

Voornaamste conclusie van de vorige audit was dat het vak op alle scholen goed vorm krijgt. Er is een kader, maar er is ook ruimte om het vak op de eigen school op eigen wijze vorm te geven. Docenten en schoolleiders waarderen dit. Docenten kunnen uitgaan van hun eigen kracht, interesse en expertise. Naast het opdoen van IT-kennis, vinden scholen ook zelfstandig leren werken, leren samenwerken en leren door doen belangrijk. Opvallend was dat scholen die de nadruk leggen op de zachte IT (gebruik van software, grafische vormgeving) van de leerlingen de hoogste score op de enthousiasmemeter krijgen! Daarnaast constateerde de auditcommissie dat een goede organisatie, de kunst van het coachend (inspirerend) lesgeven en aantrekkelijkheid van opdrachten (differentiatie, keuzevrijheid en betekenisvol) belangrijk zijn.

Op lesniveau, micro niveau, is het verstandig als docenten zelf regelmatig met de leeractiviteiten evalueren, liefst via een standaardvragenlijst, en de uitkomsten ook met de leerlingen bespreken. Vervolgens is het zinvol om de uitkomsten in het sectie-overleg te bespreken en met de collega's (en de directie) afspraken te maken over bijstelling van het programma en/of de opdrachten.

Op 'nano-niveau' geeft u aandacht aan de individuele ontwikkeling van uw leerling, bijvoorbeeld via de portfolio-gesprekken, en aan jullie onderlinge relatie.

3 Het vervolg: ontwikkeling vakleerplan

3.1 Inleiding

Hieronder geven wij u nog enkele tips bij het ontwikkelen van een vakleerplan voor Informatietechnologie op uw school.

Voordat u begint

- Voor een vakleerplan kan de indeling gevolgd worden van de paragrafen van hoofdstuk 2 in dit document. U werkt de inhoud uit voor uw eigen situatie.
- Start bij het opstellen van een leerplan vanuit de visie van de school: wat wil de school bereiken met IT, wat is de onderwijskundige visie van de school. Welke doelstellingen heeft de school ten aanzien van haar onderwijs en wat betekent dit voor IT?
- Zorg dat de randvoorwaarden helder zijn: hoeveel uren IT per leerjaar, en hoe zijn deze verdeeld? Probeer zo veel mogelijk blokuren in te roosteren en zorg dat er voldoende ICT-faciliteiten zijn.

Waarom een vakleerplan?

Soms zien docenten tegen het maken van een vakleerplan op of ze vinden het niet nodig, of zijn bang dat het in de la belandt. Het maken van een plan, het uitvoeren, evalueren en waar nodig bijstellen ervan, kan echter een belangrijke bijdrage leveren aan de effectiviteit en kwaliteit van het beoogde, in dit geval goed IT-onderwijs. Bovendien is het goed om ook zelf te doen wat je leerlingen wil leren.

Een belangrijk doel van een planning is om overzicht te verkrijgen over wat je wilt bereiken en hoe je dat wilt bereiken binnen de gestelde tijd. Door een plan te maken, creëer je rust en vergroot je je zelfvertrouwen en zorg je ervoor dat ook anderen op de hoogte zijn van je plan en er hun medewerking aan verlenen. Dat geldt ook voor een leerplan op school. Door het opstellen van een leerplan heb je overzicht en weet je dat je de leerling leert wat hij zou moeten leren. Bovendien maak je voor anderen inzichtelijk hoe het onderwijs in elkaar zit, zodat ook zij overzicht hebben en weten dat het goed zit. Daarnaast wordt kennis gedeeld: als de trekker van IT onverwachts uitvalt, is er geen man overboord en is de kwaliteit van het IT-onderwijs geborgd. Een vakleerplan is dus ook een instrument om de kwaliteit te borgen.

Een leerplan is geen keurslijf

Een vakleerplan is geen 'verantwoordingsinstrument' en het mag niet verworden tot een 'keurslijf'. Het leerplan is een instrument dat gebruikt wordt om het onderwijs beter te maken, niet slechter. Als er in de praktijk ontwikkelingen zijn, pas je het leerplan aan, aan de nieuwe inzichten. Zijn anderen het niet eens met de aanpassing, dan fungeert het leerplan als instrument om zaken af te stemmen.

Voordelen van een leerplan voor de docent

Een leerplan maken kost tijd, maar het levert je wel wat op. Het levert inzicht en vaardigheden op die relevant zijn voor de uitoefening van je vak. Bijvoorbeeld:

- je schat in wat er de komende tijd moet gebeuren (= leren inschatten van verwachtingen)
- je plant wat je per periode doet (= zwaarte van de stof en eigen inspanningen leren inschatten).
- je leert prioriteiten stellen, want een leerplan/planning werkt ook uitstekend als diagnostisch instrument.

Kennis delen

Een eenmaal opgesteld leerplan is eenvoudig aan te vullen en te verbeteren. Docenten komen er met een leerplan achter waar ze nog kunnen verbeteren en ze doen ideeën op om dingen anders aan te pakken. Leerplannen van collega's van andere scholen kunnen hier handige bronnen voor zijn.

Voordelen van een leerplan voor de school zelf: kennisuitwisseling en verbetering

Kennis wordt ook gedeeld binnen de scholen, met collega's binnen de sectie en met teamleiders en directieleden. Een leerplan geeft ook rust binnen de school. Het opstellen van een leerplan dwingt vakcollega's tot afstemming over de invulling van het programma. Voor directie (en andere collega's) maakt een vak leerplan inzichtelijk hoe een vak is opgebouwd en wat de relatie is met het Plan van Toetsing en Afsluiting.

3.2 Do's and don'ts bij het samenstellen van een leerplan IT

In dit leerplankader zijn veel richtlijnen en suggesties gegeven. Hieronder zetten we de belangrijkste nog even op een rij.

Do's

- Zorg ervoor dat het programma per leerjaar evenwichtig is en ook aantrekkelijk is opgebouwd.

- Zorg dat alle onderdelen van het examenprogramma in het programma aan de orde komen
- Zorg voor afwisseling; laat een opdracht of project niet langer dan 6 weken duren.
- Besef wanneer je je leerlingen kennis of vaardigheden laat leren of (geïntegreerd) laat toepassen. Het onderscheid tussen 'cursus, training of project' volgens de definities van het BDF Leerlijnenmodel is hier bruikbaar voor. Dit besef maakt het leerdoel voor jezelf en voor de leerling duidelijk en is goed voor de leer-energie. Het maakt ook de toetsvorm duidelijker.
- Bied alle typen leeractiviteiten aan in beide leerjaren, dus geef ook echte projectopdrachten in leerjaar 3. Zorg er bijvoorbeeld voor dat ook in leerjaar 3 minimaal 2 projecten van 6 weken aan bod komen. (Bewaar de projecten niet voor leerjaar 4, dat maakt de kans groter dat leerjaar 3 als 'saai' wordt ervaren.)
- Maak niet per onderdeel van het examenprogramma een module. Sommige onderdelen kunnen in 1 project aan de orde komen, andere onderdelen kunnen ook weer terugkomen in latere opdrachten.
- Let er bij het ontwikkelen van leerinhoud op meso- of microniveau op dat deze aantrekkelijk zijn voor zowel jongens als meisjes. Gebruik daarbij de richtlijnen van VHTO.
- Bouw voldoende keuzevrijheid en differentiatiemogelijkheden in binnen het programma. Houdt daarbij rekening met een grote diversiteit in de groep: leerlingen die al veel weten van programmeren of websites en leerlingen die er nog niets van weten. Leerlingen die een bepaald onderdeel heel leuk vinden en leerlingen die het maar niets vinden (LOB).
- Geef leerlingen de kans om zich te verdiepen. Dat kan door hen in leerjaar 4 veel vrijheid te geven of in een minimale variant in de laatste periode in leerjaar 4 een eigen opdracht te laten kiezen.
- Geef ook voldoende keuzemogelijkheden binnen opdrachten zelf. Geef leerlingen de vrijheid om de opdracht te koppelen aan zijn interesses (LOB).
- Zorg voor betekenisvolle opdrachten. Gebruik contexten, gebruik de echte beroepspraktijk. Haal de echte wereld de school in. Dit maakt het onderwijs betekenisvol, motiveert leerlingen en is goed voor het ontwikkelen van beroepsbeelden.
- Zoek echte opdrachtgevers bij bestaande opdrachten in de buurt van de school, of wellicht voor een ouder met een eigen zaak. Gebruik je netwerk, het netwerk van de school. Wees daarin creatief.
- Je hoeft niet alles zelf te maken en te verzinnen. Gebruik bestaande tutorials. Deze mogen ook best in het Engels zijn, laat leerlingen zelf zoeken naar tutorials, er zijn er genoeg.
- Probeer aan te sluiten bij wedstrijden.
- Maak ook gebruik van gastdocenten als dat mogelijk is, bijvoorbeeld voor fotografie.
- Ontwikkel ook activiteiten op het gebied van reflectie en loopbaan (beroepsbeelden).
- Houd in gedachten, ook bij reflectieopdrachten, dat hoe meer jij doet/voorbereidt, hoe minder de leerling hoeft te doen en andersom: hoe meer je de leerling laat voorbereiden, hoe 'minder' je zelf hoeft te doen.
- Bouw op gezette tijden, het liefst na iedere periode, een evaluatiemoment in en vraag naar de aantrekkelijkheid van de aangeboden leerinhoud en leeractiviteiten. Blijf dit doen, elk leerjaar opnieuw.

Don'ts

Ten aanzien van leerinhoud

- Maak opdrachten niet te 'statisch'. Geef leerlingen keuzevrijheid in onderwerpen, zodat het bij hun interesses past.
- Laat leerlingen niet zwemmen. Geef ze een hulpmiddel als ze dat nodig hebben. Oftewel, bij zelfstandig werken en bij projecten: houd je leerlingen in de gaten, bouw voldoende contactmomenten in en geef ze voldoende aandacht. 'Ontdekkend leren' betekent niet dat je als docent niets meer mag doen. Ook 'zelfstandig leren' moet geleerd worden. De ene leerling heeft daar meer hup bij nodig dan de andere leerling.

4 Bijlagen

4.1 Bijlage 1: Concept Examenprogramma Informatietechnologie voor vmbo (g/)t

		TL
IT/1	Oriëntatie op leren en werken	
1.	De kandidaat heeft inzicht in de plaats en mogelijkheden van ict en informatica in de sectoren Zorg & Welzijn, Handel & Administratie, Techniek, Groen en Creatieve Industrie (of Informatie- en Communicatietechnologie) zelf.	X
2.	De kandidaat kan een bewuste keuze maken voor een beroep en een vervolgonderwijs op grond van eigen capaciteiten en interesses en mogelijke opleidingen en beroepen.	X

		TL
IT/2	Professionele vaardigheden	
De kandidaat kan:		
3.	De Nederlandse taal functioneel gebruiken	X
4.	Tijdens de werkvoorbereiding en de werkuitleg op basaal niveau berekeningen maken	X
5.	Binnen het vakgebied gericht informatie verwerven, verwerken en verstrekken met behulp van geautomatiseerde systemen	X
6.	Op systematische wijze werkzaamheden uitvoeren	X
7.	Samenwerken bij het uitvoeren van werkzaamheden	X
8.	Zijn werkzaamheden op een veilige wijze uitvoeren	X
9.	Economisch bewust omgaan met materialen en middelen	X
10.	Hygiënisch werken	X
11.	Milieubewust handelen	X
12.	Voldoen aan de algemene gedrags- en houdingseisen die gesteld worden aan werknemers in de branche(s)	X
13.	Omgaan met verschillen op basis van culturele gebondenheid en geslacht	X
14.	Een kritische instelling tot eigen belang manifesteren	X
15.	Zich aan- en inpassen in de bedrijfscultuur	X
16.	Reflecteren op het eigen handelen	X

		TL
IT/3	ICT-vaardigheden	
17.	De kandidaat heeft inzicht in de basisfuncties van pakketten ten behoeve van kantoorautomatisering, waaronder een tekstverwerker, een spreadsheet-, en een presentatiepakket en kan dit inzicht toepassen bij de uitoefening van uitvoerende taken.	X
18.	De kandidaat kent enkele applicaties om de uitvoering van een eenvoudig onderzoek te ondersteunen en kan deze applicaties gebruiken om enkele onderzoekstaken, waaronder het verwerken en presenteren van onderzoeksresultaten te ondersteunen.	X
19.	De kandidaat kan anderen ondersteuning bieden bij het gebruik van informatiesystemen, applicaties en media.	X
20.	De kandidaat heeft inzicht in enkele kenmerken van projecten, projectmatig werken en daarbij voorkomende rollen en kan dit inzicht toepassen bij het werken in projectverband.	X

		TL
IT/4	Maatschappij en innovatie	
21.	De kandidaat heeft inzicht in de rol van Informatietechnologie bij maatschappelijke ontwikkelingen.	X
22.	De kandidaat heeft inzicht in de normen en waarden bij het gebruik van digitale technologie en kan dit inzicht toepassen bij het gebruik en ontwerp van digitale technologie.	X
23.	De kandidaat kent nieuwe ontwikkelingen op het gebied van Informatietechnologie.	X

		TL
IT/5	Hardware	
24.	De kandidaat heeft inzicht in de globale hardwarearchitectuur van een computer, in die van de randapparatuur en in de wisselwerking tussen computer en randapparatuur en kan dit inzicht toepassen bij de uitoefening van enkele operationele installatie-, vervangings- en reparatietaken op de componenten van een computer en/of zijn randapparatuur.	X
25.	De kandidaat heeft inzicht in de globale werking van lokale en interlokale computernetwerken.	X
26.	De kandidaat heeft inzicht in de noodzaak van beveiliging van netwerken en kan enkele manieren om netwerken te beveiligen toepassen.	X

		TL
IT/6	Media ontwerpen	
27.	De kandidaat heeft inzicht in kenmerken van printmedia, digitale formaten en vormgevingsprincipes en kan dit inzicht toepassen om planmatig een media-uiting voor een printmedium te ontwikkelen.	X
28.	De kandidaat heeft inzicht in kenmerken van digitale media en vormgevingsprincipes en kan dit inzicht toepassen om planmatig een media-uiting voor Internet en andere digitale media te ontwikkelen.	X
29.	De kandidaat heeft inzicht in de concepten van driedimensionaal modelleren en kan dit inzicht toepassen bij het virtueel ontwerp van eenvoudige driedimensionale objecten en hun bewegingsgedrag.	X

		TL
IT/7	IT Ontwerpen	
30.	De kandidaat kan informatiestromen beschrijven in een kleine organisatie.	X
31.	De kandidaat kan informatiebehoeften analyseren en op basis daarvan een eenvoudige database ontwerpen, maken en gebruiken.	X
32.	De kandidaat heeft inzicht in enkele eenvoudige programmeertechnieken en kan dit inzicht toepassen bij de ontwikkeling van een eenvoudig computerprogramma.	X

4.2 Bijlage 2: Voorbeeldprogramma's

In deze bijlage zijn als voorbeeld de programma's toegevoegd van twee scholen:

4.2.1 Programma 1: IT Algemeen Vormend (St.-Jozefmavo)

Overzicht van opdrachten van St.-Jozefmavo. Iedere periode wordt afgesloten met een reflectieverslag.

Periode 1 (week 36)

1. Maak verschillende accounts aan (Wordpress, Gmail, Youtube, Dropbox)
2. Maak een boekje van ong. 7 pagina's, waarin je beschrijft over wat je kan, wilt en nog gaat leren op IT-gebied. Maak een drukklare visitekaartje, interview iemand die niet is opgegroeid met IT en geef een presentatie. (Word,, PowerPoint/Prezi)
3. Theorie Toetsenbord: sneltoetsen Win en Apple (tentamen van 45 min)
4. Je gaat samen een filmpje maken voor Youtube (tutorial), waarin je anderen iets uitlegt (Moviemaker).
5. Zet al je producten op Wordpress (visitekaartje als afbeelding; je IT-biografie als download, je video tutorial ge-embed, een link naar jouw YouTube kanaal.
6. Theorie en een schriftelijke toets over design en webontwerp.

Leerjaar 3, Periode 2

7. Maak je eigen website in HTML (cursus html met 10 opdrachten)
8. Theorie toets over HTML
9. Project website: eigen site bouwen in html en publiceren in de map wwwroot van je eigen H-schijf.
10. Eindopdracht periode 2: zet je producten online (opbouwen IT-portfolio in Wordpress)

Leerjaar 3, Periode 3

11. Moviemaker (groepsproject): maak een montage van een voorgeschreven verhaal. Bepaal zelf welke shots goed zijn, welke overgangen en dramatiseringen er in de film passen. Maak daarna een stap-voor-stap instructiefilm (tutorial) over het monteren van een dergelijke film. Zet de tutorial op YouTube. Deze worden later gebruikt als instructiemateriaal voor de maatschappijleer opdracht 'Maak je eigen SIRE reclame'.
12. Designvaardigheden (4 losse opdrachten) met Photoshop
 - a. maak van jezelf een Avatar
 - b. Je gaat een serie van drie Boomerang kaarten ontwerpen. Je mag zelf een thema kiezen:
 - 3x Uitnodiging IT open dag, • 3x IT promo voor 2e klassers, • 3x Valentijnskaart, • 3x Aulagedrag, • 3x Boodschap aan de docent, • 3x Huiswerkvrijkaartjes. Heb je zelf een origineler idee? Overleg even met je docent!
 - c. Maak een leuk ontwerp voor de docentenagenda. Het winnend ontwerp wordt volgend jaar gedrukt!
 - d. Inkscape: Ontwerp een eenvoudig logo voor een van de onderstaande zaken: hondenuitlaatservice, mascotte voor IT, dating bureau voor pubers, huiswerkservice, computer advies en/of reparaties, grafisch/web ontwerp bureau.
13. Je werkt voor een marketing- en reclamebureau. De opdracht is om verschillende marketing-uitingen te ontwerpen voor een afhaalchinees (fictieve opdrachtgever).
14. Eindopdracht periode 3: zet de gemaakt opdrachten online in Wordpress en geef je Blog meer smoel.

Leerjaar 3, Periode 4

15. Project Database: in tweetallen theorie en les over databases m.b.v. 'het schoenendoosproject'
16. Tentamen Database (theorie)
17. In het eindverslag (aan de hand van een format) vertellen de leerlingen wat ze op dit gebied hebben geleerd en komen ze tot een eindconclusie. Ook beschrijven ze kort jezelf, waar hun interesses liggen, hoe ze hun toekomst zien.

Leerjaar 4, Periode 1

1. IT Biografie: vul je eigen IT-Biografie van vorig jaar aan.
2. Real Life Web Design Project: project waarin de leerlingen website maken voor een echte opdrachtgever (zie bijlage). Elk schooljaar zoekt de sectie IT een nieuwe organisatie en opdrachtgever (lokaal/regionaal en vrijwilligerswerk).
3. Cursus Digitale Fotografie: vijf weken les van een echte professionele reportagefotograaf.
4. Tentamen Digitale Formaten

Leerjaar 4, Periode 2

5. Familie Duck Project (in groepjes van 4 weken). Jullie gaan aan de hand van een casus een PC op maat advies doen voor de Familie Duck. Donald, Kwik, Kwek en Kwak hebben elk een nogal specifiek wensenpakket... en natuurlijk heeft het gezin ook een bepaald budget. Jullie gaan zelf onderzoeken hoe ze hun geld het beste kunnen besteden!
 - pc samenstellen (verschillende componenten en actuele prijzen)
 - een netwerkmodel kiezen en uitleggen aan de klant waarom er voor die methode gekozen is
 - Het geheel wordt ook voorzien van een 3D tekening van de woning waarin de elektronica is terug te vinden.
 - Een mooi vormgegeven advies in Microsoft Word
 - een presentatie in Microsoft PowerPoint waarin vooral het waarom naar voren moet komen van bepaalde keuzes
 - en in Microsoft Excel een begroting waarin terug valt te lezen hoe het geld besteed wordt.
 - Tot slot maken jullie in Google Sketchup een 3D model van de woning met daarin de nieuwe elektronica.
6. Je gaat samen met een partner een achttal pictogrammen ontwerpen die als reeks een functie binnen de school krijgen. Je mag ervoor kiezen om deze acht picto's als een affiche vorm te geven (denk bijvoorbeeld aan de huisregels in RET voertuigen), je mag ze ook als afzonderlijke ontwerpjes afdrukken. Kies een van de thema's: computerlokaal, internet-veiligheid, aulagedrag, klaslokaal, omgangsnormen. Heb je een beter, origineler of leuker idee? Overleg met je docent.

Leerjaar 4, Periode 3

7. Examendossier School Praktisch Examen ITIL
In je examendossier laat je zien waar je je in bekwaamd hebt en lever je bewijzen hiervoor aan; in de vorm van producten die je alleen of samen met anderen hebt gemaakt. Als het gaat om het aanleren van vaardigheden leg je uit hoe je jezelf die vaardigheden hebt eigen gemaakt. Alles wat je aan nieuwe kennis hebt geleerd is bij dit vak snel verouderd. De vaardigheden zijn dus veel belangrijker. Hoe zorg je ervoor dat je nieuwe kennis binnenhaalt en nieuwe vaardigheden leert? Het is dus voor de beoordelaars ook interessant om te weten te komen hoe je nieuwe dingen aanpakt, welke rollen in een projectgroep bij jou passen, wat je goede en slechte eigenschappen zijn en hoe je professioneel omgaat met uitdagingen. Voor deze individuele opdracht voor het School Praktisch Examen ITIL leg je een examendossier aan waarin je voor elk van de 7 domeinen van de examendoelen uitlegt waar jij stond voordat je aan IT begon, en waar je nu staat. Dit ga je tenslotte presenteren aan een vakkundige jury.
8. Eindexamenopdracht: Leerlingen worden door de docent ingedeeld in groepjes van 4. Jullie gaan een documentaire maken over het vak IT op de St.-Jozefmavo. Bij de documentaire hoort ook een eBook en een reclameposter. Jullie gaan via de sociale media jullie product online verspreiden.

Voorbeeld van onderdeel 2: Real Life Web Design Project

Projectnaam:	Relatiegeweld/Stichting Make it Stop
Organisatie:	Stichting Make It Stop: stichting tegen relatiegeweld
Opdrachtgever:	De heer Johan Koppenel, voorzitter van de Stichting.
Uitgevoerd:	Schooljaar 2011-2012
Op te leveren producten:	Logo, website en instructiemateriaal voor beheer website
Resultaat-belang:	Als de kwaliteit hoog genoeg is, gaat de opdrachtgever de eindproducten echt gebruiken.

Projectopdracht:

Beste IT-ers,

Anno 2010 sta ik voor een van de moeilijkste keuzes in mijn carrière. Sinds jaren ben ik voorzitter van de Stichting Make It Stop. Wij zetten ons in voor slachtoffers van relatiegeweld en verspreiden via huisartsen, bibliotheken, apotheken folders over dit onderwerp. <...> Ik wil van jullie vragen of jullie een volledig en presentabel online product willen ontwerpen wat inhoudelijk goed is, visueel aantrekkelijk en een duidelijke meerwaarde biedt ten opzichte van onze papieren folders. Ik zal afhankelijk van jullie resultaat besluiten om wel of niet digitaal te gaan. De productie gaat dus alleen door wanneer ik en mijn mensen overtuigd zijn.

Vriendelijke groeten, Johan Koppenel Sr. Stichting Make It Stop.

Voorbeeld van onderdeel 7: Examendossier

ITTL KLAS 4
EXAMENDOSSIER



Individuele opdracht voor het School Praktisch Examen ITTL op de St-Jozefmavo

WIE BEN JE, WAT WIL JE EN WAT KUN JE?

Het einde van ITTL op de St-Jozefmavo is voor jou in zicht gekomen. Het is nu tijd om in de achteruitkijkspiegel te kijken en ons te vertellen hoe je bent gegroeid. Ook willen we weten hoe jij vindt dat je klaar bent voor de toekomst. We leven per slot van rekening in een informatiemaatschappij.

Het doel ITTL is dat je je op diverse terreinen vaardigheden leert. Het gaat hier niet alleen om ICT-vaardigheden maar ook om Professionele vaardigheden, IT en Media Ontwerp en Hardware. Deze terreinen zijn in het examenprogramma IT als exameneenheden omschreven. Zie hiervoor het *Examenprogramma IT/Informatica*.

Bij ITTL is het belangrijk dat je je eigen ontwikkeling zelf in de gaten hebt. Sterker nog: we willen het liefst dat je zelf de verantwoordelijkheid neemt voor wat je wilt leren.

Nu je VMBO-TL examen gaat doen willen we graag kijken of je inderdaad in staat bent om te *reflecteren*, naar jezelf kijken dus. In je examendossier laat je zien waar je je in bekwamd hebt en lever je bewijzen voor hiervoor. Bewijsmateriaal kan bestaan uit producten die je bij het vak individueel dan wel in projectvorm hebt gemaakt. Je kunt ook uitleggen hoe je jezelf die vaardigheden hebt eigen gemaakt.

Alles wat je aan nieuwe kennis hebt geleerd is bij dit vak snel verouderd. De vaardigheden zijn dus veel belangrijker, hoe zorg je ervoor dat je nieuwe kennis binnenhaalt en nieuwe vaardigheden leert? Het is dus voor de beoordelaars ook interessant om te weten te komen hoe je nieuwe dingen aanpakt, welke rollen in een projectgroep bij jou passen, wat je goede en slechte eigenschappen zijn en hoe je professioneel omgaat met uitdagingen.

Voor deze individuele opdracht voor het School Praktisch Examen ITTL leg je een *examendossier* aan waarin je voor elk van de zeven domeinen van de examendoelen uitlegt waar jij voor ITTL stond en waar je nu staat. Dit ga je tenslotte *preresenteren* aan een vakkundige jury.

[1]

EXAMENDOSSIER EN PRESENTATIE

AAN DE HAND VAN DE ZEVEN DOMEINEN IN HET EINDEEXAMENPROGRAMMA IT GA JE EEN EXAMENDOSSIER AANLEGGEN. JE GEEFT HIEROVER EEN PRESENTATIE VOOR JE IT-DOCENTEN EN EEN

De opdracht

Je levert je *examendossier* in *digitale vorm* in alvorens jezelf aan de IT docenten te presenteren. Tijdens de presentatie krijg je zo'n **5 minuten** de tijd om ons te overtuigen van het feit dat je een geslaagde ITTL kandidaat bent. Gebruik bij je presentatie een visueel digitaal hulpmiddel, zoals een PowerPoint, Prezi.com of iets spectaculairders. Zie het als een auditie, jij wilt tenslotte een goede beoordeling op het examen.

In je presentatie moet je ingaan op de volgende onderdelen:

Wie ben je?

Vertel ons wie je bent en wat hoe je jouw toekomst ziet. Leg ook uit hoe ITTL daarin een bijdrage heeft geleverd. Maak een **sterke-
zwakte analyse** en vertel ons over

de rollen in de projectgroep en welke het beste bij jou past. Wat heb ik geleerd bij ITTL en wat zijn mijn sterktes, zwaktes, kansen en bedreigingen? Vertel ook wat je *als persoon* nog te leren hebt.

Wat wil je?

Vertel ons over je vervolgopleiding en hoe je je toekomst ziet. Leg ook uit hoe ITTL hieraan heeft bijgedragen. Ben je bijvoorbeeld van plan om vormgever te worden dan kan het zo zijn dat je bij dit vak de eerste basics daarvan hebt geleerd. Ook al ga je niets met ICT doen, bedenk je dan heel goed dat we in een informatiemaatschappij leven en IT aan de orde van de dag is. Leg uit welke eigenschappen en kwaliteiten jij bezit die van pas komen op je vervolgopleiding.

**Wat kan je?**

Gebruik hiervoor weer het *Eindeexamenprogramma IT/ Informatica* als hulpmiddel. Verantwoord per domein wat je kan en waaruit gebleken is dat je dat kunt. Lever zoveel mogelijk **bewijsmateriaal** aan. Bewijsmateriaal kan bestaan uit een stevige reflectie, concrete producten of het oordeel van anderen.

Presentatietips

- Denk altijd aan de doelgroep: vertel alles wat je zegt met het doel aangenomen te worden.
- Geef bewijzen voor beweringen: laat dan eindproducten zien (bijvoorbeeld een website, folder of filmpje). Als je zegt dat je creatief bent, laat dan dat zien in je presentatie.
- Als je het moeilijk vindt om te vertellen waar je goed in bent, of als je niet opscheping wilt overkomen: laat dan zien wat anderen van jou vinden.

- Gebruik foto's en plaatjes om de presentatie te ondersteunen.
- Houd de presentatie zakelijk en maak van je presentatie "geen kerndo".
- 5 x 5 vuurregel: maximaal 5 opsommingstekens en maximaal 5 woorden per regel. Dus niet teveel tekst per pagina. Anders gaan mensen lezen i.p.v. luisteren.
- Zelfkennis is een pluspunt: je mag natuurlijk je zwakke punten en je leerpunten vertellen, maar er zijn grenzen: haal jezelf niet onderuit.

- Oefen vooraf de presentatie.
- Laat je presentatie door iemand nakijken op (bijvoorbeeld) taal fouten.
- Maak een notepagina of een opklimmer. Dit is handig als je een black-out krijgt.
- Zorg dat je er netjes uitziet.
- Denk aan je houding (sta bijvoorbeeld niet met je handen in je zakken) en kijk mensen aan.

Tot slot: zorg ervoor dat je digitale hulpmiddelen werken. Test alles van tevoren en zorg voor een "backup plan" voor het geval er iets mis gaat!

4.2.2 Programma 2: IT Media en Vormgeving

Overzicht van opdrachten van het Morgen College (voorheen VMBO Harderwijk); inmiddels is het onderwijsprogramma aangepast en is er meer aandacht voor informatiestromen, programmeren en databases.

Leerjaar 3: 2011 - 2012

2. Weblog (Wordpress):
Maak je eigen weblog met Wordpress. Dit wordt je IT portfolio.
3. Tutorial Photoshop (Photoshop):
Maak een tutorial Photoshop voor klas 2
4. Vakantieposter (Photoshop):
Maak in Photoshop een poster over je vakantie en geef daarin je vakantiegevoel weer
5. Filmposter (Photoshop):
Maak een poster over een film die je misschien nog gaat maken en vervolgoopdracht, Photoshop jezelf erin.
6. Reclameposter voor het mannenkoor (Photoshop)(echte opdracht)
Het Mannenkoor gaat binnenkort een rommelmarkt op onze school houden. Hiervoor willen ze een reclame poster. Aan ons de opdracht om die te maken!
7. Reclameposter voor de Winterfair van de Plantagekerk (Photoshop)(echte opdracht)
De plantage kerk gaat een Winterfair organiseren. Aan ons de opdracht om hiervoor een poster te maken. De beste poster wordt hiervoor gebruikt.
8. Complete huisstijl voor echte klant: Nick Water (Photoshop)(echte opdracht?)
Maak voor het Zweedse product Nick Water dat naar NL komt een volledige huisstijl: logo, visitekaartje, flyer, folder, presentatie. Je mag niks van internet halen.

De Carroussel: 6 korte opdrachten:

9. Bouw computer (hardware):
Haal een oude computer uit elkaar en zet hem weer in elkaar. Maak per stap een foto. Aan het eind moet de computer in ieder geval weer kunnen opstarten.
10. Schilderij maken (?):
Maak een collage van Karel Appel en als dat klaar is: maak zelf een schilderij in de stijl van Karel Appel (maak een kunstwerk in de stijl van Karel Appel?)
11. Filmpje maken (Stop Motion):
Maak een video/filmpje met Stop Motion (foto's maken en die achter elkaar plakken). Bedenk zelf waar het filmpje over gaat.
12. Je eigen robot (robotica)(Lego):
Maak een shooter robot met lego.
13. Fotoshoot (fotografie, Wordpress):
Foto's maken ter beoordeling in Wordpress. Maak twee foto's. Eén foto van de ander die iets aan het fotograferen is en een foto buiten. Kies de mooiste twee foto's uit. De twee uiteindelijke foto's komen op WordPress te staan en worden beoordeeld.
14. Apple versus Windows (hardware/inzicht IT/Apple en Windows):
Bedenk een IT-opdracht voor jezelf waarin je de verschillen en overeenkomsten laat zien tussen Apple versus Windows. Voor welk systeem kies jij, wat vind je de beste en waarom? Bv. Tim heeft video hierover gemaakt.
15. Vrije opdracht (tussenopdracht) (Youtube):
Bedenk voor jezelf een project en voer hem uit. Tim's zelfbedachte opdracht: een website maken a la youtube, speciaal voor filmpjes (filmtube), waar je de filmpjes die je op school hebt gemaakt, op kunt zetten.

Leerjaar 4: 2012-2013

1. Tutorial maken (Photoshop)
Bewerk een foto met Photoshop. Kies daarbij een van onderstaande tutorials. Probeer je foto zo veel mogelijk te laten lijken op de foto zoals die in de tutorial is bewerkt. Je mag het ook aanvullen, aanpassen naar je eigen smaak, zodat hij nog spannender/interessanter wordt.
2. 1 les tussendoor: wedstrijdje tutorial (Photoshop)
Deze les gaan we even iets anders doen: een wedstrijdje fotoshoppen: Volg onderstaande tutorial en bewerk de foto zoals voorgedaan. Degene die deze tutorial als eerste af heeft, heeft gewonnen, en krijgt een half punt extra op zijn rapportcijfer.
3. Happy Octopus (Adobe Illustrator)
Maak je eigen Happy Octopus. Volg daarvoor onderstaande tutorial (link). Leg je eigen creativiteit erin en maak hem nog mooier/leuker/interessanter/blijer dan hij al is.
4. Toets: Happy Octopus
In de les heb je geoefend met Illustrator. In deze toets maak je nog een keer je eigen Happy Octopus, maar nu moet je het zelf doen, zonder de tutorial. Je mag elkaar wel vragen stellen als je ergens vastloopt.
5. Typografie
Geen idee wat de opdracht was (kijken bij andere leerling), maar ze zijn 3 lessen bezig geweest met 'typografie'.
6. Geef je zelf een cijfer
Geef jezelf een cijfer voor de afgelopen periode en onderbouw waarom je jezelf dit cijfer geeft. Je krijgt daarna ook een cijfer van de leraar.
7. Poster namaken (Photoshop)
Deze keer hadden ze bezoek, geen idee van wie. Ze hebben met Photoshop een poster nagemaakt.
8. Weer een poster namaken (Photoshop)
9. Google Sketchup: een huis namaken
10. Toets Google Sketchup
11. Moodboard voor je eigen bedrijf (Photoshop)
Jullie zijn een reclamebedrijfje. Je moet voor jullie reclamebureau een moodboard maken, waarin je een bepaalde visie uitstraalt en een bepaald kleurenpalet gebruikt. Uiteindelijk heb je een logo, website en presentatie van jullie reclamebureau. Ieder teamlid maakt eerst een eigen logo en uitstraling. Uiteindelijk kies je samen het beste logo uit wat je in de diverse andere projecten die nog komen, gaat gebruiken.
12. Webwinkel (Excel)
Je werkt bij een webwinkel voor surfmaterialen. Als klanten spullen hebben besteld, krijgen zij een factuur. Maak in Excel de factuur, waarbij de prijzen automatisch worden doorberekend en ook het eindbedrag. Houdt rekening met btw. Geef de factuur een professionele uitstraling.
13. Specialisatie klas 4
Bedenk je eigen projectopdracht, afstudeeropdracht. Je moet gebruik maken van professionele software, die je nog niet kent en die in het echte beroepsleven ook wordt gebruikt. Na deze opdracht heb je een professioneel product opgeleverd en kun je jezelf super-user noemen. Je bent in staat om anderen over het programma te leren, en je houdt een presentatie over het programma waarin je o.a. de volgende dingen uitlegt: welk programma heb je gekozen en waarom, waar wordt het voor gebruikt/wat kun je ermee. In welke beroepen wordt het gebruikt. Waar liep je tegenaan bij het leren ervan? Wat heb je gehad aan de afgelopen IT-jaren om het programma te doorgronden (had je dit bv ook aan het begin van leerjaar 3 kunnen leren?) en wat is je eindproduct? Geef ook aan wat je na je eindexamen wilt gaan doen (welke vervolgopleiding), voor wat voor beroepen je daarmee wordt opgeleid en wat de rol van IT en technologie is in die studie en beroepen. Wat heb je denk je geleerd in IT wat je bij je vervolgstap kunt gebruiken en denk je dat je een voorsprong hebt op leerlingen die IT niet hebben gehad? (en waarom)

4.3 Bijlage 3: Softwarelijst

ART & DESIGN

Programma's

Adobe Photoshop = een grafisch computerprogramma voor het bewerken van foto's en ander digitaal beeldmateriaal

Adobe Illustrator is een computerprogramma dat door grafisch ontwerpers, [DTP'ers](#), illustratoren en technisch tekenaars wordt gebruikt voor het maken van [vectorafbeeldingen](#). Het kan worden beschouwd als tussenvorm tussen [beeldbewerkingsprogramma's](#) en [CAD-programma's](#). Het programma maakt deel uit van de [Adobe](#)-softwarereeks en is onderdeel van de Adobe Creative Suite-serie. De nieuwste offlineversie Illustrator is CS6 (16.0.0), uitgebracht op 7 mei 2012. De Creative Cloud-versie is CC (17.0.0) en werd uitgebracht op 17 juni 2013.

Aperture = een computerprogramma waarmee foto's worden bewerkt en opgeslagen.

AutoCAD is een [CAD-programma](#) dat is bedoeld om technische tekeningen te maken. Daarnaast biedt het de mogelijkheid om 3D-modellen te maken.

BuildAR = een computerprogramma waarmee 3D augmented reality scenes kunt maken.

CAD = Computer-Aided Design; computergestuurd ontwerpen/met de computer ontwerpen/tekenen. Onderscheid in 2D, 2½D en 3D-systemen. De 2D-systemen worden gebruikt om technische tekeningen te maken. De 2½D-systemen zijn een uitbreiding met diepte en de 3D-systemen werken met draad-, oppervlakte-, volume- of solid-modellen.

Final Cut Pro = non-lineaire video-editing software. Met deze software kunnen video's bewerkt worden.

[GIMP](#) is een Open Source programma en heeft de mogelijkheden van een professioneel grafisch pakket, zoals Adobe Photoshop. Werken met zo'n programma is niet gemakkelijk. Naast alle gewone opties kun je o.a. tekenen, in meerdere lagen werken, selecties maken, maskers en kleurverloop gebruiken. Via het online netwerk van GIMP kun je informatie en plug-ins vinden, en hulp vragen aan medegebruikers. NB. Leerlingen geven aan liever geen GIMP te gebruiken, maar veel liever het echte Adobe Photoshop.

Inventor = 3D CAD-software voor het maken van onderdelen, samenstellingen en tekeningen.

[Photoshop CS2](#)

Adobe Photoshop is dé standaard in professionele fotobewerkingssoftware. Deze oudere versie van het programma wordt door de fabrikant niet meer ondersteund. Er is een licentie beschikbaar voor iedereen - ook als je niet betaald hebt voor het pakket - waarmee de software in feite is vrijgegeven. Het serienummer staat vermeld in de beschrijving, onder de downloadlinks. Photoshop CS2 is een uitstekend en zeer compleet pakket. Het is niet eenvoudig in gebruik maar biedt uitgebreide mogelijkheden voor het corrigeren, bewerken en print klaar maken van fotobestanden. Daarbij hoort uiteraard ook tekenen, slimme selecties maken, en het werken in meerdere lagen.

Platform: Windows XP of hoger, Mac OS X.

Nederlands: Nee.

Gratis: Ja.

Informatie overgenomen van: <http://www.pepermunt.net/foto/waar-kan-ik-online-fotos-bewerken-2.html#ixzz2rvReL5A2>

Pinnacle Studio = een computerprogramma waarmee video's bewerkt kunnen worden tot een filmpje. Prezi is een online [presentatieprogramma](#) in de [cloud](#) om ideeën te ontdekken en te delen op een virtueel canvas. Prezi is herkenbaar door de zogenaamde "Zooming User Interface" (ZUI), waardoor gebruikers in- en uit kunnen zoomen naar media op het scherm. De dienst werd in [2009](#) gelanceerd in [Boedapest](#) en biedt gratis en betalende licenties. Er zijn ook speciale licenties voor educatie en groepen. Inkscape is een zeer goed vector tekenprogramma met vele mogelijkheden. Het is te vergelijken met Illustrator of CorelDraw, maar dan gratis. Ook kunt u pdf-bestanden bewerken met Inkscape.

iMovie = standaard Apple software waarmee filmpje bewerkt kunnen worden.

MovieMaker = computerprogramma om videobestanden en audiobestanden te bewerken (Windows)

SketchUp = een computerprogramma waarmee je in 3D kan tekenen. Is gebruiksvriendelijker dan bijvoorbeeld CAD.

Toepassingen/Tools

Wirecast (van Telestream) = een live video streaming productietool waarmee live of on-demand uitzendingen voor internet gemaakt kunnen worden.

Augmented Reality = een live, direct of indirect, beeld van de werkelijkheid waaraan elementen worden toegevoegd door een computer.

ROBOTICA/PROGRAMMEREN/DATABASES

Programma's

GameMaker = een shareware-programma waarmee computerspellen ontworpen kunnen worden.

iCreator = een simpele tool waarmee Sprite afbeeldingen gemaakt kunnen worden.

LEGO Mindstorms = een centrale besturingsmodule waarmee zelfgebouwd LEGO-creaties kunnen worden uitgerust met elektromotoren en sensoren die onder andere tast, licht, rotatie, afstand, geluidsvolume en temperatuur. Deze kunnen door middel van software worden geprogrammeerd met een computer.

LEGO Mindstorms NXT-G = een programmeerbare robotica kit

Natural User Interface = ontwerper taal voor het beeld wat gebruikers zien en waarin ze in browsen.

Het zijn de mogelijkheden voor de gebruiker, zoals swipen, scrollen etc.

Scratch = een computerprogramma waarin interactieve verhalen, spelletjes en animaties gemaakt kunnen worden.

Toepassingen/Tools

Arduino = een opensource-computerplatform waarmee slimme en creatieve objecten ontworpen en gemaakt kunnen worden die reageren op de omgeving door middel van digitale en analoge inputsignalen. (HT-sensoren/Arduino.cc)

E-blocks = kleine printplaten die elk een blok electronica bevatten die je normaal zou vinden in een elektronisch of embedded systeem.

Eclipse = een opensource-framework voor software-ontwikkelomgevingen zoals als IDE gebruiken voor de programmeertaal Java of het bouwen van applicaties.

IDE = een Integrated Development Environment is computersoftware die een softwareontwikkelaar ondersteunt bij het ontwikkelen van computersoftware. Het bestaat uit onderdelen die samen een softwarepakket vormen

Kinect = een camera met bijbehorende software, waardoor een spelcomputer zonder controller is te besturen.

Sprite Afbeelding = een tweedimensionale afbeelding of animatie die is geïntegreerd in een grotere scene (overlay). Kan in html, maar ook in CSS.

WEBDESIGN/PROGRAMMEREN/DATABASES

Programma's

Adobe Flash = een computerprogramma waarmee animaties, web video's en webapplicaties (zoals spelletjes en websites) gemaakt kunnen worden.

HTML Editor = een computerprogramma voor het maken van websites.

Informatiesysteem: het geheel van digitale middelen, functionaliteiten, documentatie en procedures rondom de informatievoorziening.

Microsoft Access (MS Office) = een databaseprogramma

Notepad++ = een tekstverwerker en broncode-editor voor Windows.

Visual Basic = een programmeertaal en ontwikkelomgeving, waarmee programma's geschreven kunnen worden die draaien onder Windows (zoals CAD).

WAMP-server = een computerprogramma waarmee op de computer een internetomgeving wordt gecreëerd, zodat websites gemaakt en getest kunnen worden.

Base = een open source databaseprogramma als onderdeel van Apache OpenOffice.org.

MySQL = een databaseprogramma dat veel gebruikt wordt in webapplicaties, maar wellicht voor vmbo-t leerlingen te hoog gegrepen.