

Rekenwijzer AKA

Rekenen voor de AKA-opleiding en andere niveau 1-opleidingen



Rekenwijzer AKA

Rekenen voor de AKA-opleiding en
andere niveau 1-opleidingen

In opdracht van het
Steunpunt Taal & Rekenen mbo en
procesmanagement MBO 2010

Inhoudsopgave

Voorwoord	7
Inleiding	9
Deel 1 Rekendoelen in AKA-trajecten	11
1.1 Inleiding rekendoelen	11
1.2 Doelen en inhouden voor rekenen bij het kwalificatiedossier AKA	13
Albeda College	22
1.3 Rekenen en de burgerschapsthema's	23
ROC Zeeland	28
1.4 Verbeelding van referentieniveau 2F	29
Graafschap College	42
Deel 2 Rekenen in de AKA-opleiding	43
2.1 Het drieslagmodel voor functioneel rekenen	43
2.2 Verschillende scenario's in de opleidingen	45
2.3 Aanvullende opmerkingen bij de drieslag	47
ROC Mondriaan	48

Deel 3	Beoordelen, toetsen en examineren	49
3.1	Toetsen op diverse momenten in de AKA-opleiding	49
3.2	Criteria voor de keuze van toetsen en examineren	52
3.3	Toetsen in de praktijk	53
	ROC van Twente	54
	ROC Zadkine	56
Deel 4	Rekenen in de beroepspraktijkvorming	57
4.1	Algemeen	57
4.2	Rekenen op de werkvloer	58
	Literatuur	59
	Colofon	60

Deze *Rekenwijzer AKA* is in de periode september 2009 - maart 2010 ontwikkeld door de Werkgroep Rekenen AKA, in opdracht van het Steunpunt Taal & Rekenen mbo en MBO 2010. De opdracht aan de werkgroep spitste zich expliciet toe op het aanleren, onderhouden en gebruiken van rekenvaardigheden binnen de AKA-opleidingen. Het rekenonderwijs in deze opleidingen is gericht op redzaamheid en functioneel gebruik van rekenen, ook wel gecijferdheid genoemd. Onder gecijferdheid verstaan we het volgende:

Gecijferdheid is de combinatie van kennis, vaardigheden en persoonlijke kwaliteiten die een individu nodig heeft om adequaat en autonoom om te gaan met de kwantitatieve kant van de wereld om ons heen. (Hoogland en Meeder, 2007)

Het rekenonderwijs komt voor deze doelgroep het beste tot zijn recht als het in directe relatie staat tot de praktijk, tot de verschillende contexten waarin de deelnemer leert en werkt. Ook de context van burgerschap moet hierin worden meegenomen. Aan deze integrale benadering wordt in deze rekenwijzer steeds vastgehouden. Ook in de beoordeling van het niveau van de individuele student zou deze benadering tot uiting moeten komen.

De werkgroep heeft met enthousiasme gewerkt aan de ontwikkeling van dit product. Het principe dat de AKA-doelgroep in het kunnen functioneren op de arbeidsmarkt en in hun sociale leven gebaat is bij het optimaal ontwikkelen van gecijferdheid, stond hierbij centraal. Hierdoor zijn deelnemers aan de AKA-opleiding in staat zich te ontwikkelen tot volwaardig functionerende burgers die serieus worden genomen. De *Rekenwijzer AKA* is ook bruikbaar voor andere mbo niveau 1-opleidingen. Rekeninhoud en -doelen en de aanpak van het rekenen zijn immers vergelijkbaar met die van de AKA-opleiding.

De inhoud van deze rekenwijzer is door iedereen op eigen wijze te gebruiken. De voorbeelden, zoals die door de werkgroep zijn verzameld, zijn slechts enkele uit vele. We hopen dat de door de werkgroep gemaakte selectie voldoende ideeën geeft voor verdere ontwikkeling.

Wij wensen iedereen een constructief en stimulerend gebruik toe van de *Rekenwijzer AKA*.
Mede namens het Steunpunt Taal & Rekenen mbo,

Fieny Peerboom,
Procesmanagement MBO 2010, projectleider AKA

Aan de slag met de rekenwijzer

De *Rekenwijzer AKA* is een praktisch boek. Het biedt voorbeelden om aan de slag te gaan met rekenen binnen de AKA-opleiding. Het rekenonderwijs in deze opleiding is gericht op redzaamheid en functioneel gebruik van rekenen in beroep en maatschappij. Dit wordt ook wel het ontwikkelen van gecijferdheid genoemd. Dit wordt beschreven in het rapport *Over de drempels met rekenen* (Van Streun e.a., 2008):

'(...) De stap van de schoolse formulering van de referentieniveaus 2F en 3F naar de echte situaties in het dagelijks leven en de beroepen moet nog worden gemaakt. Zie bijvoorbeeld de publicatie "Gecijferdheid".' (p.24)

Termen als rekenen, praktisch rekenen, functioneel rekenen of gecijferdheid worden vaak door elkaar gebruikt. In deze publicatie wordt vooral de term 'rekenen' gehanteerd, in de brede opvatting zoals die ook in de referentieniveaus Taal en Rekenen in de wet is vastgelegd.

De *Rekenwijzer AKA* bestaat uit vier delen:

1. Rekendoelen in AKA-trajecten
2. Rekenen in de AKA-opleiding
3. Beoordelen, toetsen en examineren
4. Rekenen in de beroepspraktijkvorming (bpv)

Elk deel begint met een korte inleiding, waarin de achtergronden, uitgangspunten en handvatten voor rekenen in de AKA-opleiding aan bod komen. Omdat rekenen voor de AKA-opleiding relatief nieuw is, zijn er weinig tot geen beproefde instrumenten voorhanden. Daarom bevat deze rekenwijzer vooral voorbeelden. Waar mogelijk gaat het om praktijkvoorbeelden.

Als die niet voorhanden waren, is gebruikgemaakt van suggesties. Deze suggesties zijn in de werkgroep besproken door de AKA-docenten. Alleen de suggesties die voorstelbaar en uitvoerbaar werden bevonden, zijn hier opgenomen.

Met hulp van deze praktijkvoorbeelden en suggesties kunt u het rekenonderwijs en rekenbeleid binnen de AKA-opleiding vormgeven. Verspreid door het boek zijn daarnaast schoolportretten opgenomen. Hierin laten de scholen uit de werkgroep zien hoe zij in hun AKA-opleiding bezig zijn met rekenen.

De *Rekenwijzer AKA* is bruikbaar voor iedereen die betrokken is bij het AKA-onderwijs.

- De rekencoördinator, de rekencoach en/of de beleidsverantwoordelijke voor rekenen in het management kunnen het boek lezen en gebruiken bij het uitzetten en vormgeven van rekenbeleid in de AKA-opleiding. Ook de schoolportretten bieden hiervoor handvatten en geven inspiratie.
- Docenten kunnen in deel 1 nagaan welke voorbeelden en suggesties passen bij hun opleiding. In deel 2 maken ze kennis met het drieslagmodel voor rekenen en de mogelijke uitwerking hiervan. Ook deel 3 over toetsen is interessant voor docenten.
- Managers en docenten die belast zijn met intake, beoordelen, toetsen en examineren kunnen met deel 3 vorm geven aan het beoordelen van rekenen en aan het opnemen van rekenen in de intake, in een leerlingvolgsysteem en in toetsing en examinering.
- Deel 4 geeft een aantal suggesties voor de beroepspraktijkvorming.

Deel 1 Rekendoelen in AKA-trajecten

1.1 Inleiding rekendoelen

In april 2010 zijn de referentieniveaus Taal en Rekenen in de wet verankerd. Gevolg is dat ook de AKA-opleidingen een heroverweging moeten maken van hoe zij in hun beroeps onderwijs werk willen maken van het verder ontwikkelen en onderhouden van functioneel rekenen. Een goed startpunt is het maken van een helder overzicht van doelen en inhouden. Dit moet vergezeld gaan van (voor)beelden: hoe kunnen die doelen en inhouden er concreet voor AKA-deelnemers uitzien? Ook voor deelnemers is het belangrijk te weten aan welke doelen en inhouden zij in de opleiding moeten werken en op welk niveau zij het rekenen moeten beheersen. Als er bij alle betrokkenen een eensluidend en helder beeld is van doelen en inhouden, kan de ontwikkeling van rekenen in de AKA-opleiding van start gaan.

Minder alomtegenwoordig

Rekenen is minder alomtegenwoordig dan taal. In elke context – of dat nu werk, school of burgerschap is – is sprake van communicatie en dus van taal. Te denken valt aan spreken, luisteren, het voeren van gesprekken, maar ook aan lezen en schrijven. Dit geldt niet voor rekenen. Natuurlijk is onze dagelijkse omgeving – school, werk en maatschappij – rijk aan kwantitatieve informatie en meetkundige structuren en patronen. Maar hoe we hiermee om moeten gaan en wat we ermee moeten kunnen, verschilt sterk. Zo zijn er situaties waarin rekenen nauwelijks een rol speelt of hoeft te spelen. We kunnen bijvoorbeeld een gebouw bewonderen zonder weet te hebben van meetkundige namen en structuren. Er zijn ook situaties waarbij het omgaan met kwantitatieve informatie onvermijdelijk is. Te denken valt aan op tijd vertrekken om niet te laat op het werk te komen, omgaan met geld en werken met maten en eenheden.

Doelen en inhouden voor rekenen

Het eerste deel van de *Rekenwijzer AKA* staat volledig in het teken van doelen en inhouden voor rekenen. Deelnemers gebruiken rekenen niet alleen in stage of werk. Ook binnen de opleiding speelt rekenen een belangrijke rol. De invoering van de referentieniveaus voor Taal en Rekenen benadrukt het belang van het rekenen voor het hele onderwijs. Bovendien

is rekenen ook van belang voor burgerschap. Bij elk van deze gebieden kunnen passende rekeninhouden en rekendoelen worden geformuleerd. De rekenwijzer koppelt het formuleren van deze doelen en inhouden zoveel mogelijk aan de specifieke contexten waarmee AKA-deelnemers te maken krijgen. Dit gebeurt op drie manieren:

Rekenprofielen in het AKA-kwalificatiedossier

Rekeninhouden en -doelen zijn gekoppeld aan het kwalificatiedossier AKA (vanaf pagina 13). Omdat de kerntaken en werkprocessen weinig concrete aanknopingspunten bieden voor rekenen, zijn in plaats daarvan de beschrijvingen van de opleidingscontexten geanalyseerd op rekeninhouden. De relevante rekenhandelingen zijn geïdentificeerd op basis van de voorbeelden van beroepstaken. Vervolgens zijn de hierbij passende doelen en inhouden van rekenen benoemd.

Rekenen in LL&B

Rekeninhoud en -doelen zijn ook gekoppeld aan de burgerschapsthema's uit het brondocument *Leren, Loopbaan en Burgerschap* (MBO Raad, 2007). Dit gebeurt vanaf pagina 23.

Rekenen in het referentiekader

Tot slot zijn de rekeninhoud en -doelen van niveau 2F uit het referentiekader Rekenen geanalyseerd op hun bruikbaarheid voor de AKA-opleiding (vanaf pagina 29). Op basis van deze analyse wordt een bij de AKA-opleiding passende en haalbare concretisering van dit referentieniveau gegeven. Hierbij zijn de omschrijvingen in het referentieniveau 2F voorzien van voorbeelden. Waar nodig zijn keuzes gemaakt, waarbij doelen of inhouden zijn geïdentificeerd die voor de AKA-opleiding niet van toepassing zijn of die van een te hoog (formeel) niveau zijn. Deze keuzes worden uitgebreid toegelicht.

Betekenisvol en relevant

Deze volgorde van beschrijven creëert een beeld van de manier waarop rekenen vorm kan krijgen voor AKA-deelnemers, in alle onderdelen van hun beroepsopleiding. De meeste AKA-deelnemers hebben een laag instapniveau voor rekenen. Niettemin geeft het

referentieniveau 2F een waardevolle indicatie van wat voor deze deelnemers van belang is om goed te kunnen participeren in de maatschappij. Door het referentieniveau 2F op een voor deze deelnemers verstandige manier te interpreteren en af te bakenen, krijgt het rekenen een betekenisvolle en relevante invulling. Als de op deze wijze beschreven rekeninhoud en -doelen voor grote groepen deelnemers in de AKA-opleiding haalbaar zijn, draagt dit bij aan het verhogen van het gemiddelde rekenniveau in Nederland.

1.2 Doelen en inhoud voor rekenen bij het kwalificatiedossier AKA

Deze paragraaf werkt de doelen en inhoud op het gebied van rekenen voor de AKA-opleiding uit aan de hand van het kwalificatiedossier. Het kwalificatiedossier AKA is de basis van het AKA-onderwijs. Het kwalificatiedossier is dan ook het uitgangspunt geweest bij het beschrijven van de aan de beroepscontexten gerelateerde doelen en inhoud voor rekenen. Omdat de rekeninhoud en -doelen van context tot context sterk verschillen, en vaak niet expliciet benoemd worden in het dossier, worden hierna – in de tweede kolom van elke tabel – aanknopingspunten gegeven voor rekenen gekoppeld aan beroepstaken. Deze aanknopingspunten zijn geïnventariseerd door de docenten uit de werkgroep. Alle beroepsgroepen, die in het kwalificatiedossier AKA worden benoemd, komen aan bod.

- Handel
- Administratie
- Horeca, bakkerij, recreatie en facilitaire dienstverlening
- Schoonmaak
- Voedsel en leefomgeving
- Techniek
- Zorg en welzijn

In de laatste kolom van elke tabel staan de rekeninhoud en -doelen 'sec' en dus los van de beroepshandeling beschreven, in termen van referentieniveau 2F.

Handel		
Wat doe je...	Waarbij gebruik je rekenen?	Welke rekeninhoud?
<p>... als je werkt in de handel?</p> <p>Afhankelijk van je werkplek kun je assisteren bij het ontvangen en verwerken van goederen, het verzamelen en verzendklaar maken van goederen, de verkoop en het verlenen van service.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Voorraad beheren, tellen, verdelen van goederen • Lijsten en tabellen van voorraden lezen • Productinformatie lezen: aantallen, prijzen, inhoud, gewicht, etc. • Controletellingen uitvoeren. • Ruimteberekeningen maken (stellingen, dozen, pakken) • Routes en plaatsen in magazijn, plattegrond (oriëntatie) • Frankeren, wegen, tarieven opzoeken in tabellen (post) • Prijzen van kassabonnen en andere bonnen aflezen • Kassawerk: geld tellen en teruggeven 	<p>Getallen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Notatie en betekenis van getallen en maten • Getallen relateren aan situaties • Situaties vertalen naar een bewerking en berekeningen uitvoeren met geld, aantallen en tijd <p>Verhoudingen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Uitvoeren van procentberekeningen (bij geld) (met een rekenmachine) <p>Metten en meetkunde</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eenvoudige werktekeningen (plattegrond) interpreteren. • Situaties beschrijven (routes, plaatsen) • Maten gebruiken, juiste maat kiezen <p>Verbanden</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kwantitatieve informatie uit tabellen, schema's, beschrijvingen en lijsten lezen, interpreteren en gebruiken

Administratie		
Wat doe je...	Waarbij gebruik je rekenen?	Welke rekeninhoud?
<p>... als je werkt in de administratie?</p> <p>Afhankelijk van je werkplek kun je assisteren bij het ontvangen en verwijzen van bezoekers, het aannemen en doorverbinden van telefoongesprekken, het voeren van eenvoudige correspondentie, het behandelen van in- en uitgaande post, het invoeren van computergegevens en bij eenvoudige archiefwerkzaamheden.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Routes beschrijven, uitleggen, wijzen • Plannen in agenda's, tijdschrijven • Kopiëren (tellen, instellen). • Bankafschriften en facturen lezen en invoeren (ict) • Omgaan met en interpreteren van lijsten met getallen, nummers, codes, reeksen (bijvoorbeeld bij telefoonnummers, archiefwerk of het invoeren van gegevens). • Sorteren (op datum, postcode, archiefnummer, etc.) • Frankeren, wegen, tarieven opzoeken in tabellen (post) 	<p>Getallen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Notatie en betekenis van getallen en maten • Getallen relateren aan situaties • Situaties vertalen naar een bewerking en berekeningen uitvoeren met geld, aantallen en tijd • Getallen vergelijken en ordenen, ook met ict <p>Verhoudingen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vergroting (percentage) als toepassing van verhoudingen <p>Metten en meetkunde</p> <ul style="list-style-type: none"> • Situaties beschrijven (routes, plaatsen) <p>Verbanden</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kwantitatieve informatie uit tabellen, schema's, beschrijvingen en lijsten lezen, interpreteren en gebruiken

Horeca, bakkerij, recreatie of facilitaire dienstverlening		
Wat doe je...	Waarbij gebruik je rekenen?	Welke rekeninhoud?
<p>... als je werkt in de horeca, bakkerij, recreatie of facilitaire dienstverlening?</p> <p>Afhankelijk van je werkplek kun je assisteren bij het klaarzetten van materialen en middelen en bij facilitaire taken (bijvoorbeeld kopiëren of technische klussen). Ook kun je helpen bij de bewerking van producten, het klaarmaken van bestellingen, het aanvullen van voorraden en bij het schoonmaken van werkruimtes, materialen en middelen.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Recepten, bestelbonnen en bestellingen lezen • Getalsmatige informatie op etiketten, bonnen en voorraadlijsten interpreteren • Verhoudingsgewijs ingrediënten omrekenen (bakkerij, horeca) • Kosten berekenen van een bestelling • Temperatuur, tijd en inhoudsmaten aflezen • Meten of wegen (bakkerij). • Voorraden handig tellen, omgaan met aantallen en hoeveelheden en gegevens bijhouden op lijsten • Lezen van plattegronden (horeca, facilitair, recreatie), plek in magazijn vinden • Vergroten/verkleinen van percentages, aantallen bij kopiëren, instellen van apparaten • Plannen werkzaamheden, ook logistiek 	<p>Getallen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Notatie en betekenis van getallen en maten • Getallen relateren aan situaties • Situaties vertalen naar een bewerking en berekeningen uitvoeren met geld, aantallen en tijd • Omgaan met negatieve getallen (temperatuur) <p>Verhoudingen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rekenen met verhoudingen. • Vergroting (percentage) als toepassing van verhoudingen <p>Meten en meetkunde</p> <ul style="list-style-type: none"> • Eenvoudige werktekeningen (plattegrond) interpreteren • Situaties beschrijven (routes, plaatsen) • Meetinstrumenten aflezen. • Maten gebruiken, juiste maat kiezen, omrekenen <p>Verbanden</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kwantitatieve informatie uit tabellen, schema's, beschrijvingen en lijsten lezen, interpreteren en gebruiken

Schoonmaak		
Wat doe je...	Waarbij gebruik je rekenen?	Welke rekeninhoud?
<p>... als je werkt in de schoonmaak?</p> <p>Afhankelijk van je werkplek kun je assisteren bij het reinigen van interieur, het sanitair en de vloeren.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Plannen van taken in de tijd • Verbruik van middelen bijhouden • Kosten berekenen • Mengen (verhoudingsgewijs), ook afmeten en doseren • Getallen en andere productinformatie lezen en interpreteren • Ruimtelijk oriëntatievermogen op werkplek 	<p>Getallen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Notatie en betekenis van getallen en maten • Getallen relateren aan situaties <p>Verhoudingen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rekenen met verhoudingen (mengen) <p>Metten en meetkunde</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maten gebruiken, juiste maat kiezen <p>Verbanden</p> <p>–</p>

Voedsel en leefomgeving		
Wat doe je...	Waarbij gebruik je rekenen?	Welke rekeninhoud?
<p>... als je werkt in de voedsel en leefomgeving?</p> <p>Afhankelijk van het bedrijf waar je werkt, kun je assisteren bij het aan- en afvoeren van materialen en gereedschappen, het verzorgen van productie en producten en het bewerken en verwerken van voedsel of andere producten. Ook kun je helpen bij het onderhoud aan voorzieningen in de natuur en leefomgeving, bij het schoonhouden van de werkplek en gebruikte materialen en bij het verzorgen van dieren.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Voorraad beheren: tellen, schatten en berekenen van hoeveelheden (voer, zand) en aantallen (planten) • Recepten en voedingsvoorschriften interpreteren en bereiden (verhoudingen, afmeten, wegen, plannen) • Getallen en andere productinformatie interpreteren en controleren (bijvoorbeeld de houdbaarheidsdatum) • Taken plannen in de tijd 	<p>Getallen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Notatie en betekenis van getallen en maten • Getallen relateren aan situaties • Situaties vertalen naar een bewerking en berekeningen uitvoeren met geld, aantallen en tijd <p>Verhoudingen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rekenen met verhoudingen <p>Meten en meetkunde</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maten gebruiken, juiste maat kiezen <p>Verbanden</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kwantitatieve informatie uit tabellen, schema's, beschrijvingen en lijsten lezen, interpreteren en gebruiken

Techniek		
Wat doe je...	Waarbij gebruik je rekenen?	Welke rekeninhoud?
<p>... als je werkt in de techniek?</p> <p>Afhankelijk van je werkplek kun je assisteren bij het bewerken, verbinden, monteren en afwerken van allerlei soorten materialen en objecten. Denk hierbij aan schilderen, behangen, lassen, metselen, timmeren en montagewerk. Daarnaast kan je werk ook bestaan uit het demonteren of het aan- en afvoeren en opslaan van materialen.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Tekeningen en schema's lezen • Werken met maten, afmetingen en schaal, (maatgevoel, schattend rekenen en omrekenen in bijvoorbeeld inches) • Ruimtelijk inzicht (van 2D naar 3D en andersom) • Werken met en rekenen in tabellen • Instellen van machines en apparaten • Omgaan met oppervlakte (wanden, vloeren, oppervlakte aanduidingen op producten) en inhoud (materialen) 	<p>Getallen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Notatie en betekenis van getallen en maten • Getallen relateren aan situaties • Situaties vertalen naar een bewerking en berekeningen uitvoeren met maten. Indien nodig: afronden en het resultaat controleren <p>Verhoudingen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rekenen met verhoudingen (schaal) <p>Metten en meetkunde</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maten gebruiken, juiste maat kiezen; omrekenen • Eenvoudige werktekeningen interpreteren (meetkundige symbolen) en maten aflezen • Uit voorstellingen en beschrijvingen conclusies trekken over objecten en hun plaats in de ruimte. En hieraan schattingen en metingen doen van hoeken, lengten en oppervlakten <p>Verbanden</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kwantitatieve informatie uit tabellen, schema's, beschrijvingen en lijsten lezen, interpreteren en gebruiken. Ook voor berekeningen

Zorg en Welzijn		
Wat doe je...	Waarbij gebruik je rekenen?	Welke rekeninhoud?
<p>... als je werkt in de zorg en welzijn?</p> <p>Je assisteert in zorg- en welzijninstellingen of bij zorgvragers/cliënten thuis. Je voert huishoudelijke werkzaamheden uit en verzorgt het textiel (bijvoorbeeld handdoeken en beddengoed). Daarnaast help je de zorgvrager/cliënt bij het klaarmaken van eten en drinken en bij de boodschappen. Ook ondersteun je de zorgvrager/cliënt bij allerlei dagelijkse activiteiten, zoals het verplaatsen van en naar een activiteitenruimte, de voorbereiding en uitvoering van de activiteiten en het opruimen achteraf.</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Aflezen en interpreteren van numerieke informatie op etiketten en apparaten • Het schatten, meten, wegen en aflezen van onder andere temperatuur, tijd en ingrediënten. • Maatkennis, bijvoorbeeld de inhoud van kopje, tijdsduur van activiteiten en het gewicht van voedingsmiddelen • Rekenen met geld, kennis van prijzen, schatten • Plannen van activiteiten in de tijd 	<p>Getallen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Notatie en betekenis van getallen en maten • Getallen relateren aan situaties • Situaties vertalen naar een bewerking en berekeningen uitvoeren met geld, aantallen en tijd <p>Verhoudingen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rekenen met verhoudingen <p>Meten en meetkunde</p> <ul style="list-style-type: none"> • Maten gebruiken, juiste maat kiezen, omrekenen <p>Verbanden</p> <p>–</p>

Conclusie

We kunnen concluderen dat de genoemde rekeninhoud en -doelen gevarieerd zijn en niet uitputtend. Ze zijn verschillend, afhankelijk van de situatie op de opleiding en in de beroepspraktijkvorming. Zelfs binnen dezelfde context zal niet elke deelnemer rekenen op exact dezelfde manier tegenkomen en gebruiken. In de horeca vinden bijvoorbeeld deels andere beroepshandelingen plaats dan in de facilitaire dienstverlening. Gevolg is dat ook het gebruik van rekenvaardigheden en kennis verschilt. Maar er zijn ook een aantal gemeenschappelijke kenmerken te onderscheiden.

- Notatie en betekenis van getallen en maten kennen en gebruiken.
- Omgaan met tijd en geld.
- Hoeveelheden en aantallen tellen, meten, schatten of berekenen.
- Begrip hebben van hoeveelheden en maten die typisch zijn voor de beroepscontext en deze gebruiken.
- Eenvoudige plattegrond of routebeschrijving gebruiken.
- Numerieke informatie uit lijsten en tabellen aflezen en gebruiken.

De genoemde inhoud en doelen kunnen als uitgangssituatie worden gebruikt. Voor een specifieke opleiding kan hieruit relevante inhoud worden geselecteerd en mogelijk worden aangevuld.

In het schooljaar 2009-2010 staan er bij het Albeda College ongeveer 1.200 deelnemers ingeschreven voor de opleiding AKA. Circa 1.000 in een voltijdtraject en circa 200 in een deeltijd- of BBL-traject. De leeftijd ligt voor het grootste gedeelte tussen de 16 en 23 jaar. De volwassenen zijn voornamelijk ingeschreven op de deeltijd- of BBL-trajecten. Het niveau van de deelnemers is divers: van de praktijkschooldeelnemer waarvoor de AKA-opleiding het plafond is qua leervermogen tot de vmbo-uitvaller die cognitief een hoger niveau zou aankunnen maar door allerlei problemen daar op dit moment niet in slaagt. Tot en met de volwassen deelnemer met een taalachterstand die een lage opleiding heeft in het land van herkomst. Het Albeda College voert de AKA-opleiding in de hele regio Rijnmond uit. In Rotterdam zijn er vijf uitvoeringslocaties. Daarnaast heeft Albeda in Rotterdam ook nog een aantal specifieke AKA-projecten, zoals AKA op de werkvloer en AKA in de wijk. Regionaal wordt de AKA-opleiding op zeven vestigingen van het Albeda College uitgevoerd, onder meer in Maassluis, Ridderkerk en Hellevoetsluis. De grootte van de trajecten varieert van twintig deelnemers op de kleinere vestigingen tot tweehonderd deelnemers op de grootste vestiging.

Het aanbod kan per locatie verschillen.

- Trajecten gericht op uitstroom naar werk.
- Trajecten gericht op doorstroom naar een startkwalificatie.
- Trajecten met een hoog percentage aan binnenschoolse praktijkuitvoering, de zogenaamde Praktijkleercentra.
- Een traject dat gespecialiseerd is in AKA-deelnemers met een grote taalachterstand.
- Trajecten die starten met een brede AKA of trajecten met een 'smalle variant'.

Rekenen in de AKA-opleiding

Er is sinds 2009 een rekenwerkgroep actief binnen de AKA-opleiding. Deze groep coördineert het rekenen in de AKA-opleiding. Een van de activiteiten betrof een inventarisatie door de wiskundedocent van wat er in de twintig teams aan rekenen gebeurt. Uit deze inventarisatie bleek bijvoorbeeld dat er twee rekenmethodes in gebruik zijn: de rekenmethode van Deviant (vroeger: Voorwerk) en de methode Rekenkr8 van Edu'actief. Deze methodes worden met name als leidraad gebruikt. Verder bleek dat praktijkdocenten bij techniek en horeca aanlopen tegen gebrek aan basale rekenvaardigheden als tafelrekenen en omrekenen van maten.

Het belangrijkste doel van het rekenen voor de AKA-opleiding op Albeda is handvatten bieden voor redzaamheid in het dagelijks leven. Maar dat mag geen excuus zijn om snel tevreden te zijn: als een AKA-deelnemer meer rekenen aankan, moet die mogelijkheid er zijn. De deelnemer kan zich eventueel dan op doorstroom richten.

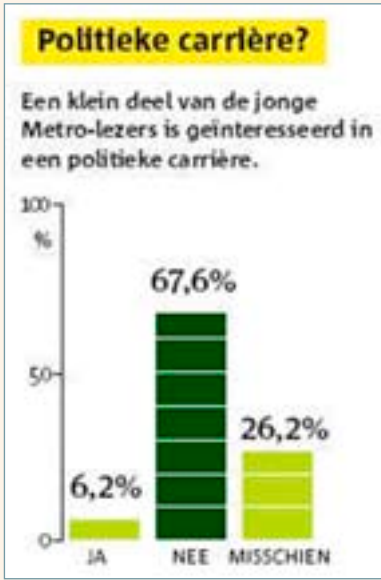
Op het Albeda College wordt geen rekentoets aan het begin afgenomen. De praktijkdocenten merken het niveau gaandeweg op. Dat is meestal vrij snel. Er worden aparte rekenlessen gegeven. Naast rekendocenten zijn er op enkele vestigingen ook nog instructeurs. Als rekenen in prestaties geïntegreerd wordt, worden de prestaties te groot. Ook het geven van taallessen of rekenlessen binnen de praktijklessen ziet het Albeda niet als optie. Wel kan in de praktijklessen het rekenen even worden aangestipt zonder daar dan diep op in te gaan. Beoordeling van het rekenen door dit af te tekenen in een portfolio lijkt het team van Albeda een goed idee. De docent Rekenen/Nederlands gaat op bezoek op de bpv-plekken. Deze docent bezoekt stagebedrijven als Hema en Roteb.

1.3 Rekenen en de burgerschapsthema's

Om als burger te kunnen functioneren in de huidige maatschappij is een zekere mate van gecijferdheid gewenst. Het brondocument *Leren, Loopbaan en Burgerschap* uit 2007 benoemt drie domeinen van burgerschap, die in alle opleidingen – en dus ook in de AKA-opleiding – aan bod moeten komen. Dit zijn:

- het politiek-juridische domein
- het economische domein
- het sociaal-maatschappelijke domein

Deze drie domeinen zijn uitgewerkt in vijf kerntaken, elk met een aantal werkprocessen. Het brondocument noemt geen specifieke rekeninhoud of -doelen voor deze burgerschapdomeinen. Wel gelden ook hier aanknopingspunten voor rekenen. Alle genoemde rekeninhoud en -doelen zijn bedoeld als voorbeeld en dienen ter inspiratie. De verantwoordelijkheid voor inhoud, vormgeving en toetsing van burgerschap ligt bij de scholen zelf.

Het politiek-juridische domein										
Kerntaak	Aanknopingspunten voor rekenen?	Welke rekeninhoud?								
<p>Participeert in het politieke domein, in besluitvorming en beleidsbeïnvloeding.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Grafieken en percentages van verkiezingsuitslagen aflezen en interpreteren  <p>Politieke carrière? Een klein deel van de jonge Metro-lezers is geïnteresseerd in een politieke carrière.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Antwoord</th> <th>Percentage</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>JA</td> <td>6,2%</td> </tr> <tr> <td>NEE</td> <td>67,6%</td> </tr> <tr> <td>MISSCHIEN</td> <td>26,2%</td> </tr> </tbody> </table>	Antwoord	Percentage	JA	6,2%	NEE	67,6%	MISSCHIEN	26,2%	<p>Getallen</p> <ul style="list-style-type: none"> Notatie en betekenis van (grote) getallen en kommagetallen <p>Verhoudingen</p> <ul style="list-style-type: none"> Percentages herkennen en interpreteren en gebruiken <p>Metten en meetkunde</p> <p>–</p> <p>Verbanden</p> <ul style="list-style-type: none"> Kwantitatieve informatie uit tabellen, diagrammen en grafieken aflezen en gebruiken om berekeningen uit te voeren en conclusies te trekken
Antwoord	Percentage									
JA	6,2%									
NEE	67,6%									
MISSCHIEN	26,2%									

Het economische domein		
Kerntaak	Aanknopingspunten voor rekenen?	Welke rekeninhoud?
<p>Functioneert als werknemer in een arbeidsorganisatie.</p> <p>N.B. Te koppelen aan bpv</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Informatie over salaris: salarisstrookje aflezen, bruto/netto, baanomvang, 8 procent vakantietoelage, loon per uur/dag/maand/jaar, belasting  <ul style="list-style-type: none"> • Feiten en cijfers over stagebedrijf verzamelen (bijvoorbeeld voor presentatie op terugkomdag) 	<p>Getallen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Notatie en betekenis van getallen (kommagetallen, geld, tijd) <p>Verhoudingen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Notatie en begrip van procenten <p>Metten en meetkunde</p> <p>–</p> <p>Verbanden</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kwantitatieve informatie uit tabellen, diagrammen en grafieken aflezen en gebruiken om berekeningen uit te voeren en conclusies te trekken
Kerntaak	Aanknopingspunten voor rekenen?	Welke rekeninhoud?
<p>Functioneert als kritisch consument.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Maandbudget opstellen • Een dure aanschaf voorbereiden: prijzen, kosten en kwaliteit vergelijken (vaak in tabellen), ook naar verhouding • Rekening houden met korting en BTW • Keuze voor sparen, lenen of kopen op afbetaling (rente) 	<p>Getallen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Notatie en betekenis van getallen (geld, tijd) • Getallen relateren aan situaties • Berekeningen uitvoeren: model of rekenmethode kiezen, resultaten afronden, controleren en gebruiken <p>Verhoudingen</p> <ul style="list-style-type: none"> • Notatie en begrip van procenten • In de context van verhoudingen berekeningen uitvoeren, ook met procenten en verhoudingen (rekenmachine) <p>Metten en meetkunde</p> <p>–</p> <p>Verbanden</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kwantitatieve informatie uit tabellen, diagrammen en grafieken aflezen en gebruiken om berekeningen uit te voeren en conclusies te trekken

Het sociaal-maatschappelijke domein		
Kerntaak	Aanknopingspunten voor rekenen?	Welke rekeninhoud?
Deelnemen aan allerlei sociale verbanden en respectvol gebruiken van de openbare ruimte.	Hier kunnen gegevens over vrijetijdsactiviteiten van de cursisten zelf gebruikt worden om rekenactiviteiten uit te voeren	
Kerntaak	Aanknopingspunten voor rekenen?	Welke rekeninhoud?
Functioneert als kritisch consument.	<ul style="list-style-type: none"> Gezonde maaltijd bereiden, hoeveelheden, inkoop, productinformatie lezen, afmeten, tijd plannen, omrekenen maten  <ul style="list-style-type: none"> Logboek bewegen bijhouden: tijd, calorieën, hartslag, etc. Gezond gewicht, lichaamsmaten, BMI opzoeken (tabel, grafiek) 	<p>Getallen</p> <ul style="list-style-type: none"> Notatie en betekenis van getallen (geld, tijd) Getallen relateren aan situaties Berekeningen uitvoeren: model of rekenmethode kiezen, resultaten afronden, controleren en gebruiken <p>Verhoudingen</p> <ul style="list-style-type: none"> In de context van verhoudingen berekeningen uitvoeren <p>Metten en meetkunde</p> <ul style="list-style-type: none"> Meetinstrumenten gebruiken, juiste maat kiezen, omrekenen <p>Verbanden</p> <ul style="list-style-type: none"> Kwantitatieve informatie uit tabellen, diagrammen en grafieken aflezen en gebruiken Vuistregels gebruiken

Conclusie

Samenvattend kan geconstateerd worden dat het totaal aan burgerschapsthema's aanknopingspunten biedt voor veel van de relevante rekeninhoud en -doelen uit het referentiekader. Ook hier geldt dat de genoemde rekeninhoud en -doelen niet uitputtend zijn. Aansluitend bij de manier waarop burgerschapsthema's in de eigen opleiding aan bod komen, kan er op de genoemde rekeninhoud en -doelen worden gevarieerd.

ROC Zeeland is een naar Zeeuwse begrippen groot-schalige onderwijsinstelling. Maar het onderwijs is georganiseerd en gehuisvest op basis van kleinschaligheid. Het onderwijsproces wordt verzorgd door negen resultaatverantwoordelijke clusters. De clusters zijn opgedeeld in teams die voor deelnemers, ouders/verzorgers, toeleverende scholen en medewerkers een herkenbare eenheid vormen. Het totale deelnemersaantal van ROC Zeeland is 7.500. Er werken 650 medewerkers op de locaties in Vlissingen, Middelburg en Goes.

AKA

In Middelburg wordt onze AKA-opleiding onder de naam sCool verzorgd. In vijf groepen volgen 67 deelnemers het programma. Vijf deelnemers volgen een BBL-traject. In twee groepen kunnen de deelnemers het programma versneld volgen. Naast een theorieprogramma hebben we ook vijf praktijkcentra op school: een was & strijkservice, lunchroom, sCoolshop, woodshop en een bikeshop. De uitstroomcontexten zijn Economie en Handel, Zorg en Welzijn en Techniek. Nadat een deelnemer bij sCool is aangemeld, volgt een intakeprocedure. Daarbij komen aspecten als samenwerken, zelfstandig werken, initiatief nemen, doorzettingsvermogen, voor een goede sfeer zorgen en ordelijkheid aan bod.

Dit doen we door middel van samenwerkingsopdrachten, een praktijkproef en een outdoordag. Ook testen we de deelnemers op Nederlands, rekenen en studievaardigheid. Alle deelnemers hebben in hun rooster basisvakken, zoals twee uur Nederlands, één uur rekenen, twee uur LL&B en twee uur sport. Daarnaast is er één uur prestaties. Een gedeelte van de lessen vindt plaats in computerruimten. Acht uur per week hebben deelnemers de mogelijkheid NT2 te volgen. Ook kunnen ze een VCA-diploma te halen. In de praktijkcentra leren de deelnemers sociale aspecten van het werken en de specifieke praktijkvaardigheden. Deelnemers gaan ook voor langere tijd op stage. Ze worden daar elke veertien dagen bezocht. Na enige tijd wordt een deelnemer ook daar beoordeeld op zijn sociale, zijn

algemeen en op zijn specifiek beroepsmatig functioneren. Dit is een onderdeel van de examinering.

Rekenen

Bij het rekenen maken we een splitsing naar hoofd-rekenen, breuken en procenten, tijd, geld, meten, tabellen en grafieken.. Met de gegevens uit de intake stellen we groepen samen en maken een persoonlijk rooster. Voor rekenen gebruiken we het materiaal van Rekenkr8, aangevuld met eigen materiaal of niveau 2-materiaal. Voor LLB gebruiken we eigen ontwikkeld materiaal. Een groep bestaat uit dertien deelnemers: acht BOL-deelnemers en vijf BBL-deelnemers. De BBL'ers komen één dag per week naar school en werken 24 tot 32 uur per week. Het rekenen op zich vinden de deelnemers niet zo leuk. Geldrekenen wordt pas interessant voor deelnemers als ze weten dat er teruggaaf van belasting mogelijk is. Of als het gaat over studiefinanciering.



1.4 Verbeelding van referentieniveau 2F

Vanaf augustus 2010 worden referentieniveaus taal en rekenen wettelijk vastgelegd voor alle onderwijssectoren van basisonderwijs tot en met mbo. Voor het mbo gaat het dan om twee rekenniveaus. Het eerste is het algemeen maatschappelijk gewenst niveau, ook wel burgerschapsniveau genoemd. Dit wordt aangeduid met 2F. Het tweede referentieniveau is het daarop volgende niveau 3F, dat een verbreding is van 2F. Zowel bij 2F als 3F gaat het om het functioneel gebruik van rekenen. Dat wil zeggen rekenen in praktische en betekenisvolle situaties die met het beroep en de maatschappij te maken hebben. We gebruiken hiervoor ook wel de term gecijferdheid. In het rapport *Over de drempels met rekenen* (zie referentie in literatuurlijst) staat gecijferdheid als volgt geformuleerd op pagina 24:

(...) Zeker voor het mbo is het de moeite waard om in een ontwikkelingsproject uit te gaan van functionele situaties en daarbij de vereiste bekwaamheden in rekenen & wiskunde te formuleren (...)

Het niveau 3F wordt verplicht voor alle niveau 4-opleidingen van het mbo. Voor de overige mbo-opleidingen op niveau 1, 2 en 3 wordt referentieniveau 2F verplicht. Er wordt onderzocht op welke wijze en in welke mate referentieniveau 2F ook voor niveau 1-opleidingen en de AKA-opleiding haalbaar is. Veel vaardigheden op dit referentieniveau zijn geformuleerd in schoolse wiskundetermen. Voor de AKA-opleiding is een functionele vertaling noodzakelijk.

In deze *Rekenwijzer AKA* geven we een aanzet om het referentieniveau 2F te interpreteren en toe te lichten op een manier die voor AKA-deelnemers relevant en haalbaar is. Dit doen we door de letterlijke tekst van het referentieniveau 2F te voorzien van voorbeelden. Deze zijn zo gekozen dat ze passen bij het niveau en de doelgroep van de AKA-opleiding. In de linkerkolom staan de letterlijke doelen en inhoud van referentieniveau 2F, zoals wettelijk vastgelegd. In de rechterkolom staan voorbeelden in taal, symbolen en beelden. Die voorbeelden geven aan wat de Werkgroep Rekenen AKA binnen het referentieniveau zinvol vindt voor deze doelgroep. Deze AKA-kaders binnen het referentieniveau plus de verbeelding daarvan lichten we onderaan elke tabel verder toe. Daarbij hebben we steeds als uitgangspunt genomen dat het in de AKA-opleiding bij rekenen gaat om functionele, authentieke en betekenisvolle situaties.

Getallen

A. Taal, notatiebetekenis

- Uitspraak, schrijfwijze en betekenis van getallen, symbolen en relaties
- Wiskundetaal gebruiken

Paraat hebben

- Schrijfwijze negatieve getallen
- Symbolen gebruiken
- Gebruik van worteltekens, machten

Functioneel gebruik

- Getalnotaties met miljoen, miljard

Weten waarom

- Getallen relateren aan situaties



€ 27.500.000 of zevenentwintig en een half miljoen euro of 27½ miljoen euro



Boven en onder nul: '-6 graden', 'min 6 graden'



Getallen: hoe uitspreken, welke betekenis?



Symbolen op de rekenmachine



Drie soorten getallen langs de weg

Toelichting voor gebruik binnen de AKA-opleiding

Neem steeds de symbolen en getallen zoals die voorkomen in authentieke situaties als uitgangspunt. Leg daarbij de nadruk op rekentaal in plaats van op wiskundetaal. Beperk 'wortels' tot de knop op de rekenmachine. Bij machten is alleen kennis van de term 'kwadraat' relevant. En – als het om oppervlakte en inhoud gaat – eenheden als vierkante meter en kubieke (deci)meter.

Getallen

B. Met elkaar in verband brengen

- Getallen en getalrelaties
- Structuur en samenhang

Paraat hebben

- Negatieve getallen plaatsen in getalsysteem

Functioneel gebruik

- Getallen met elkaar vergelijken
- Situaties vertalen naar een bewerking
- Afronden op mooie getallen

Weten waarom

- Binnen een situatie het resultaat van een berekening op juistheid controleren



Welke waarden bij de streepjes?

Lijn 3 - Utrecht, Centraal Station B A				
Uur	maandag t/m vrijdag			
05				
06	06:27	06:42	06:57	
07	07:17	07:27	07:37	07:47
08	08:07	08:17	08:27	08:37
09	09:07	09:18	09:29	09:40

Om de hoeveel minuten? hoe vaak per uur?



Nodig: 350 blikjes. Hoeveel 6-packs?



Ongeveer 16.000 m³ gas

artikel	omschrijving	aantal volgens de tarfijst	aantal volgens de voorraadkast
702110	Creme	28	31
702111	Deurde Oil	20	20
702112	Bath	15	14
702113	Shampoo	34	34
702114	Bodymilk	21	23
702115	Body spray	9	9

Voorraadverschillen: vergelijk aantallen

Toelichting voor gebruik binnen de AKA-opleiding

Centraal staat het gebruik van negatieve getallen in praktische situaties. Het plaatsen van negatieve getallen in het getalsysteem is bijvoorbeeld functioneel en heeft een natuurlijke betekenis als het gaat om het vergelijken of plaatsen van temperaturen boven en onder nul op een thermometerschaal, hoogtes op een peilschaal, of het werken met overschotten en tekorten.

Getallen

C. Gebruiken

- Berekeningen uitvoeren om problemen op te lossen
- Rekenmachine op een verstandige manier inzetten
- Berekeningen uitvoeren met gehele getallen, breuken en decimale getallen



Hoeveel voor 2 jaar?

Paraat hebben

- Negatieve getallen in berekeningen gebruiken
- Haakjes gebruiken
- Met een rekenmachine breuken, procenten, machten en wortels berekenen of benaderen als eindige decimale getallen

Rekenmachine test: $5 + 4 \times \text{€} 2 = \dots?$
 $(5+4) \times \text{€} 2$
 $5 + (4 \times \text{€} 2)$



Snelle inschatting:
 Hoeveel op voorraad? Handig tellen

Functioneel gebruik

- Van een uitkomst
- Resultaat van een berekening afronden in overeenstemming met de gegeven situatie



Nodig: 350 blikjes. Hoeveel 6-packs?

Weten waarom

- Functioneel gebruik
- Weten waarom
- Een passend rekenmodel of een rekenmethode kiezen
- Berekeningen en redeneringen verifiëren

$350 : 6 = 58,33333333333333$

Toelichting voor gebruik binnen de AKA-opleiding

In dit onderdeel staan veel bewerkingen met 'kale' getallen, dus berekeningen sec. Voor deze doelgroep werkt dat niet zo goed. Voor AKA-deelnemers is het belangrijk dat zij zich bij de getallen en de berekening daarvan een voorstelling kunnen maken. Ook moeten ze weten waarom iets wordt berekend: welk probleem wordt opgelost? Rekenen met haakjes, negatieve getallen, breuken, procenten, machten en wortels is geen doel op zich. Leren afronden in overeenstemming met de situatie (bijv. bij geldrekenen als er op 5 cent moet worden afgerond) is belangrijk.

Verhoudingen

A. Notatie, taal en betekenis

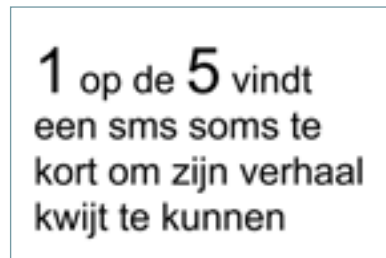
- Uitspraak, schrijfwijze en betekenis van getallen, verhoudingen symbolen en relaties
- Verhoudingentaal gebruiken

Paraat hebben

- Een 'kwart van 260 deelnemers' kan worden geschreven als '1/4 van 260' of als '260/4'
- Formele schrijfwijze 1:100 bij schaal herkennen
- 1 op de 5 Nederlanders is hetzelfde als 'een vijfde deel van alle Nederlanders'

Functioneel gebruik

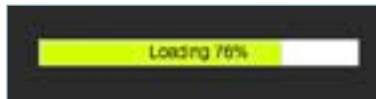
- Notatie van breuken, decimale getallen en procenten herkennen en gebruiken



Ook: een vijfde deel, delen door 5



Snelheden: 'per' of '/'



Toelichting voor gebruik binnen de AKA-opleiding

Verhoudingen komen in beroepen en maatschappelijke situaties veel voor. Voor de AKA-deelnemer is het belangrijk aandacht te besteden aan de verschillende verschijningsvormen en de notatie en taal van verhoudingen. Hierbij is afstemming met de taal-docenten van belang. De AKA-deelnemer moet de formele schrijfwijze van schaal kunnen herkennen in een concrete situatie: bij een kaart, bij een werktekening of bij een plattegrond.

Verhoudingen

B. Met elkaar in verband brengen

- Verhouding, procent, breuk, decimaal getal, deling, 'deel van' met elkaar in verband brengen

Paraat hebben

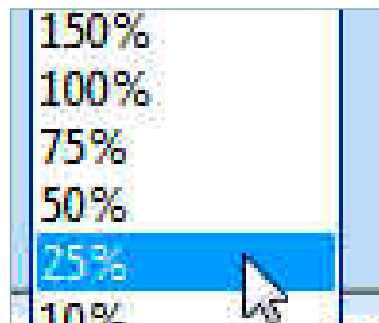
- Eenvoudige stambreuken ($1/2$, $1/4$, $1/10$, ...), decimale getallen (€ 0,05, € 0,25, € 0,10), percentages (50%, 25%, 10%) en verhoudingen (1 op de 2, 1 op de 4, 1 op de 10) in elkaar omzetten

Functioneel gebruik

- Met een rekenmachine breuken en procenten berekenen of benaderen als eindige decimale getallen



1/8 liter slagroom nodig uit pakje van 500 ml, welk deel?



Vergroten of verkleinen?



Welk deel al binnen? Totale tijd?

Toelichting voor gebruik binnen de AKA-opleiding

In de AKA-opleiding kunnen docenten zich het beste beperken tot veelvoorkomende breuken en percentages. Het in elkaar omzetten is bij de AKA-opleiding nooit een doel op zich. Omzetten komt voor in situaties waarin de verschillende aanduidingen van verhoudingen op een natuurlijke manier voorkomen en waarbij het omzetten nodig is om een probleem op te lossen. Soms moet een verhouding (bijv. $1/8$ liter slagroom) eerst omgezet worden naar een andere aanduiding (in dit geval 125 ml). Alle rekenvaardigheden zijn vooral voor functioneel gebruik. Goed leren omgaan met een rekenmachine is ook voor AKA-deelnemers erg belangrijk.

Verhoudingen

C. Gebruiken

- In de context van verhoudingen berekeningen uitvoeren, ook met procenten en verhoudingen

Paraat hebben

- Rekenen met samengestelde groot-heden
- Bepalen op welke (eenvoudige) schaal iets getekend is, als enkele maten gegeven zijn
- Uitvoeren procentberekeningen
- Verhoudingen met elkaar vergelijken en daartoe een passend rekenmodel kiezen, bijvoorbeeld verhoudings-tabel

Functioneel gebruik

- Vergroting als toepassing van verhoudingen

Weten waarom

- Waarom mag je soms percentages bij elkaar optellen bij berekeningen?



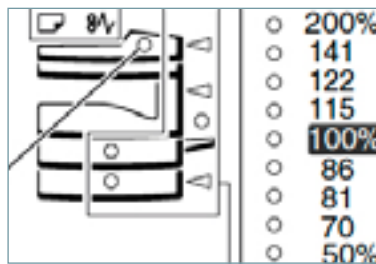
Rekenen met prijs/kg



Welke aardappelen per kg het goedkoopst?



Eerst € 2,79 nu €?



Display kopieerapparaat

Toelichting voor gebruik binnen de AKA-opleiding

In authentieke situaties komt het nauwelijks voor dat iemand zelf moet bepalen op welke (eenvoudige) schaal iets getekend is als er enkele maten gegeven zijn. Het is dan ook niet zo zinvol voor de AKA-doelgroep om dit soort berekeningen uit te voeren. Wat een AKA-deelnemer wél moet weten is dat vergroting een toepassing is van verhoudingen. Maar hij hoeft er niet mee te kunnen rekenen. Het instellen van een kopieerapparaat of computerbeeld op een passend vergrotings- of verkleiningspercentage is wel relevant. Het redeneren over het al dan niet mogen optellen van percentages kan binnen een context functioneel zijn. Maar dat is dan beperkt tot concrete situaties en eenvoudige percentages: 50 procent korting en nog eens 50 procent korting betekent niet 100 procent korting.

Metten en meetkunde

A. Notatie, taal en betekenis

- Maten voor lengte, oppervlakte, inhoud en gewicht, temperatuur
- Tijd en geld
- Meetinstrumenten
- Schrijfwijze en betekenis van meetkundige symbolen en relaties



Welke richting?

Paraat hebben

- Voorvoegsels van maten megabyte, gigabyte
- Symbool voor rechte hoek evenwijdig, loodrecht, haaks
- Namen vlakke figuren: vierkant, ruit, rechthoek, parallellogram, cirkel
- Namen van ruimtelijke figuren: cilinder, piramide, bol



Welke vorm?

kg	liter	kuub
gram	Mb	milligram
vierkante meter	m ²	°C

Functioneel gebruik

- Allerlei schalen (ook in beroepsituaties) aflezen en interpreteren
- Situaties beschrijven met woorden, door van meetkundige figuren, met coördinaten, via (wind)richting, hoeken en afstanden
- Eenvoudige werktekeningen interpreteren



Wegwijzen aan bezoekers: is Route 40 naar boven?

Magazijnlocaties	
Magazijncode:	ADAM
Dnschr magazijn:	Magazijn Amsterdam
Locatie nr.	Omschrijving magazijnlocatie
A0101	Stelling A, rij 1, 1 hoog
A0102	Stelling A, rij 1, 2 hoog
A0201	Stelling A, rij 2, 1 hoog
A0202	Stelling A, rij 2, 2 hoog
A0301	Stelling A, rij 3, 1 hoog
A0302	Stelling A, rij 3, 2 hoog
A0401	Stelling A, rij 4, 1 hoog
A0402	Stelling A, rij 4, 2 hoog
A0501	Stelling A, rij 5, 1 hoog

Coördinaten: waar is A0402?

Toelichting voor gebruik binnen de AKA-opleiding

De notatie en betekenis kennen van allerlei maten is ook voor de AKA-deelnemer erg belangrijk. Zeker als het gaat om veelvoorkomende maten, om tijd en geld en om het aflezen van meetinstrumenten. Het kennen en gebruiken van meetkundige symbolen en begrippen en namen van vormen en figuren is geen doel op zich. Het gaat altijd om het beschrijven van situaties en routes. Daarbij kan ook natuurlijke taal gebruikt worden: een vierkante doos, haaks op de bosweg. Het is belangrijk dit goed af te stemmen op taal.

Met en meetkunde

B. Met elkaar in verband brengen

- Meetinstrumenten gebruiken
- Structuur en samenhang tussen maateenheden
- Verschillende representaties, 2D en 3D



1 liter = 1000 ml



Hoeveel gram?
Hoeveel kilo?

Paraat hebben

- Structuur en samenhang belangrijke maten uit metriek stelsel
- Interpreteren en bewerken van 2D representaties van 3D objecten en andersom

Functioneel gebruik

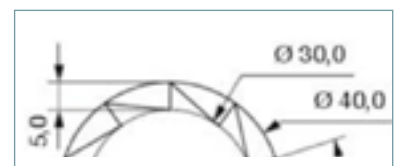
- Aflezen van maten uit een (werk) tekening,
- Samenhang tussen omtrek, oppervlakte en inhoud
- Teken van figuren en maken van (werk)tekeningen en daarbij passer, liniaal en geodriehoek gebruiken

Weten waarom

- Uit voorstellingen en beschrijvingen conclusies trekken over objecten en hun plaats in de ruimte
- Samenhang tussen straal r en diameter d van een cirkel



- koelkast met vriezer
- energie-efficiëntieklasse A
- netto inhoud koelen: 171 liter
- netto inhoud vries: 41 liter
- 4 legplateau's van veiligheidsglas
- 2 ruime vriesvakken
- 2,5 kilo invriesvermogen per dag
- 4 sterren vriezen
- bewaartijd bij storing: 10 uur
- gewicht 48 kilo
- afmetingen(BxHxD): 550 x 1440 x 580 mm



Maten bij werktekening, graden en doorsnede

Toelichting voor gebruik binnen de AKA-opleiding

Voor de AKA-opleiding zal de nadruk bij meten en meetkunde liggen op veelvoorkomende, belangrijke maten en meetinstrumenten en op het vinden en beschrijven van plaatsen en routes.

Niet elke AKA-deelnemer hoeft in algemene zin te weten hoe omtrek, oppervlakte en inhoud samenhangen. Hij hoeft ook niet zelf werktekeningen te kunnen maken of bewerken. Wél binnen een zinvolle beroepscontext, als dat nodig en haalbaar is.

Meten en meetkunde

C. Gebruiken

- Meten
- Rekenen in de meetkunde

Paraat hebben

- Schattingen en metingen doen van hoeken, lengten en oppervlakten van objecten in de ruimte
- Oppervlakte en omtrek van enkele 2D figuren berekenen, eventueel met gegeven formule
- Inhoud berekenen

Functioneel gebruik

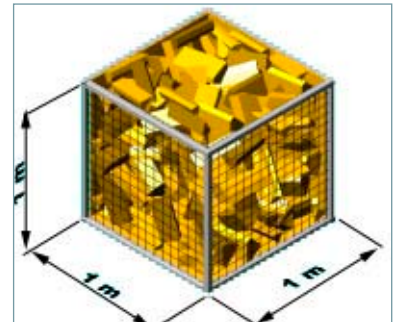
- Juiste maat kiezen in gegeven context

Weten waarom

- Redeneren op basis van symmetrie (regelmatige patronen) randen, versieringen
- Eigenschappen van 2D figuren.



Flat: hoe hoog ongeveer?



Waar past een kuub brandhout?



Welke slaapkamer is het grootst?



0,5 l



250

Toelichting voor gebruik binnen de AKA-opleiding

Voor AKA is het relevant omtrek, oppervlakte en inhoud altijd in betekenisvolle situaties te berekenen. Bijvoorbeeld als het gaat om de vloeroppervlakte van een kamer. Het gaat vooral om de betekenis van wat oppervlakte en inhoud is en wanneer en hoe het gebruikt wordt. Ontwikkelen van maatgevoel en kunnen kiezen van de juiste maat en eenheid zijn juist in praktische situaties van groot belang. Redeneren op basis van symmetrie en eigenschappen van figuren kan al gauw te formeel en abstract zijn voor AKA-deelnemers.

Verbanden

A. Notatie, taal en betekenis

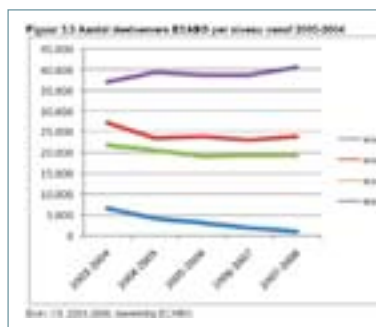
- Analyseren en interpreteren van informatie uit tabellen, grafische voorstellingen en beschrijvingen
- Veelvoorkomende diagrammen en grafieken

Paraat hebben

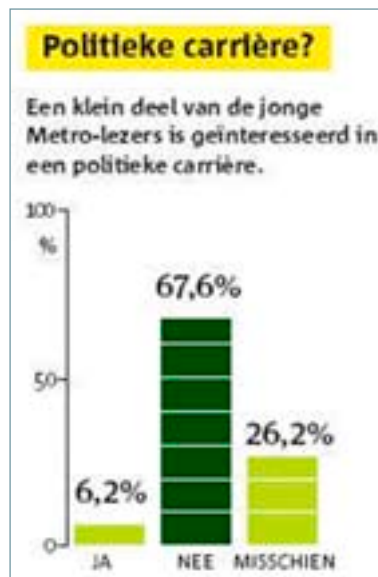
- Beschrijven van verloop van een grafiek met termen als stijgend, dalend, steeds herhalend, minimum, maximum
- Snijpunt (twee rechte lijnen, snijpunten met de assen)
- Negatieve en andere dan gehele coördinaten in een assenstelsel
- Op een kritische manier lezen en interpreteren van verschillende soorten diagrammen en grafieken
- Eventuele misleidende informatie herkennen, bijvoorbeeld door indeling assen, vorm van de grafiek etc.
- Betekenis van variabelen in een (woord)formule



Wanneer werk je?



Aantal deelnemers Ecabo op niveau 1 daalt



Toelichting voor gebruik binnen de AKA-opleiding

Veel van de vaardigheden in dit domein zijn geformuleerd in schoolse wiskundetermen. Voor de AKA-opleiding is een functionele vertaling noodzakelijk. In dit domein zal de nadruk voor de AKA-opleiding vooral liggen op het aflezen van getalsmatige informatie uit tabellen, lijsten en diagrammen zoals die voorkomen in veel beroepen en burgerschapscontexten. Te denken valt aan roosters, werkplanningen, vertrektijden, bestelbonnen et cetera. Negatieve coördinaten en coördinaten die niet heel zijn, zijn alleen van belang als ze voorkomen in betekenisvolle grafieken. Het herkennen van misleidende informatie is geen doel op zich, maar een punt van aandacht.

$$Opp = l \times b$$

Wat zijn l en b?

Verbanden

B. Met elkaar in verband brengen

- Verschillende voorstellingsvormen met elkaar in verband brengen
- Gegevens verzamelen, ordenen en weergeven
- Patronen beschrijven



Paraat hebben

- Grafiek tekenen bij informatie of tabel
- Regelmatigheden in een tabel beschrijven met woorden, grafieken en eenvoudige (woord)formules

Functioneel gebruik

- Uit het verloop, de vorm en de plaats van punten in een grafiek conclusies trekken over de bijbehorende situatie

Weten waarom

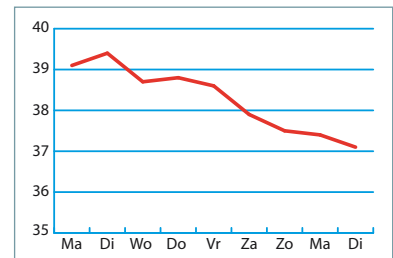
- Uit de vorm van een formule conclusies trekken over het verloop van de bijbehorende grafiek (alleen lineair en exponentieel)

Wanneer werk je?

Lijn 3 - Utrecht, Centraal Station B A

Dur	maandag t/m vrijdag			
05				
06	06:27	06:42	06:57	
07	07:17	07:27	07:37	07:47
08	08:07	08:17	08:27	08:37
09	09:07	09:18	09:29	09:40

Regelmaat?



Toelichting voor gebruik binnen de AKA-opleiding

Omgaan met formules houdt voor de AKA-opleiding in: kunnen werken met eenvoudige vuistregels of rekenvoorschriften. Dus: 1 schepje koffie per 2 kopjes; de oppervlakte van een rechthoekige kamer bepaal je met: opp = lengte x breedte. Een AKA-deelnemer hoeft niet uit een formule conclusies te trekken over het verloop van de bijbehorende grafiek. Het koppelen van getalsmatige informatie (bijvoorbeeld uit een tabel) of van een beschrijving aan grafische informatie komt in de media veelvuldig voor. Dit is ook voor de AKA-deelnemer belangrijk. Daarbij staan niet de 'wiskundige' standaardverbanden centraal, maar de situaties.

Verbanden

C. Gebruiken

- Tabellen, diagrammen en grafieken gebruiken bij het oplossen van problemen
- Rekenvaardigheden gebruiken



lengte (cm) – 100 = gezond gewicht (kg)

Paraat hebben

- In een (woord) formule een variabele vervangen door een getal en de waarde van de andere variabele berekenen

Functioneel gebruik

- Formules herkennen als vuistregel of als rekenvoorschrift en omgekeerd
- Kwantitatieve informatie uit tabellen, diagrammen en grafieken gebruiken om berekeningen uit te voeren en conclusies te trekken

Weten waarom

- Overzicht van (evenredige) groei

Model	Max. gewicht (kg)	Max. lengte (cm)	Max. draagvermogen (kg)	Max. draagvermogen (kg)	Max. draagvermogen (kg)
Model 1	100	180	100	100	100
Model 2	120	180	120	120	120
Model 3	150	180	150	150	150
Model 4	200	180	200	200	200
Model 5	250	180	250	250	250
Model 6	300	180	300	300	300
Model 7	350	180	350	350	350
Model 8	400	180	400	400	400
Model 9	450	180	450	450	450
Model 10	500	180	500	500	500
Model 11	550	180	550	550	550
Model 12	600	180	600	600	600
Model 13	650	180	650	650	650
Model 14	700	180	700	700	700
Model 15	750	180	750	750	750
Model 16	800	180	800	800	800
Model 17	850	180	850	850	850
Model 18	900	180	900	900	900
Model 19	950	180	950	950	950
Model 20	1000	180	1000	1000	1000

Welke trampoline kopen?

Toelichting voor gebruik binnen de AKA-opleiding

Het gaat hier om het kunnen gebruiken van kwantitatieve en grafische informatie. Voor de AKA-opleiding gaat het dan om 'echte' tabellen en grafieken, zoals die voorkomen in beroeps- en burgerschapscontexten en in de media. Een overzicht hebben van (evenredige) groei is niet een apart doel voor de AKA-opleiding.

Het Graafschap College is een ROC met de hoofdvestiging in Doetinchem. Het Graafschap College is het grootste onderwijsinstituut van de Achterhoek. Mensen uit de hele regio, maar ook daarbuiten, komen naar onze school. Leren doe je een leven lang, dus wij geven les aan mensen van alle leeftijden. Het Graafschap College heeft een ruim aanbod van mbo-opleidingen in de beroepsopleidende en beroepsbegeleidende leerweg op het gebied van Economie & Dienstverlening, Techniek & Informatica en Zorg & Welzijn. De Sector Educatie & Participatie verzorgt opleidingen op het gebied van voortgezette educatie (havo en vmbo-TL), Nederlands als tweede taal, inburgering, beroepsonderwijs (AKA) en cursussen. Ook verzorgt het Graafschap College (maatwerk)scholing voor bedrijven en instellingen.

AKA

De AKA-groepen zijn op drie verschillende locaties gehuisvest. De gemiddelde groepsgrootte is vijftien personen.

Sector Educatie

Er zijn dit jaar drie reguliere AKA-groepen in de BOL-opleiding. De jongens en meisjes volgen een volledig weekprogramma op school, inclusief bpv. Daarnaast zijn er twee groepen verbonden met de praktijkschool Prakticon.

Een aantal deelnemers aan deze school volgt een BBL-traject. Er zijn vier groepen AKA-BBL. Deze groepen werken samen met de sociale werkplaats Hameland. Zij komen één dag per week naar school op de vestiging Groenlo.

Sector Techniek

Er zijn twee groepen AKA-context Techniek: een BOL-groep en een groep AKA 'guus' (BBL-traject). In het brede lesprogramma van de AKA is veel aandacht voor taal en rekenen. Iedere groep krijgt minstens vier lessen per week taal en minstens twee uur rekenen. Daarnaast is in de andere vakken geïntegreerd aandacht voor taal en rekenen. De leidende methode die

we voor rekenen gebruiken is de methode 9/2 van Edu-actief. Ook gebruiken we de rekenopdrachten uit Connect. Per moduloperiode verstrekken en beoordelen we een praktische opdracht. Op dit moment zijn wij, in navolging van de werkgroep Taal, bezig met de ontwikkeling van een Rekenportfolio. Het komende jaar reserveren we hier ontwikkeluren voor.

Profiel van de AKA-leerling

De deelnemers die bij ons een AKA-opleiding volgen, hebben vaak al een vmbo-opleiding gevolgd, maar geen diploma behaald. Het kan ook zijn dat jongeren al op een mbo 2-opleiding gezeten hebben, maar daar voortijdig mee gestopt zijn. Ook kan het zijn dat deelnemers op latere leeftijd naar Nederland zijn gekomen en in hun thuisland geen of onvoldoende opleiding genoten hebben om voor een vervolgopleiding in aanmerking te komen. Wat de AKA-deelnemers gemeen hebben, is dat ze de weg naar een opleiding of baan nog niet gevonden hebben.

De redenen daarvoor zijn verschillend.

- Ze weten niet goed wat ze willen.
- Ze hebben privéproblemen of omstandigheden waarin een schoolloopbaan slecht past.
- Ze hebben negatieve ervaringen met school, werk, of groepen buiten hun eigen cirkeltje.
- Hun kennis sluit niet aan bij het Nederlandse onderwijs.

Omdat deze deelnemers niet precies weten wat er van hen verwacht wordt, komt het voor dat zij moeite hebben met het begrijpen van voor ons normale omgangsvormen. Doordat zij anders reageren, krijgen ze reacties die ze niet kunnen inschatten en ze kunnen zich daarom niet welkom voelen. Door de moeilijkheden die ze ervaren, kunnen ze weinig zelfvertrouwen hebben. Sommige jongeren uit hun negatieve ervaringen in problematisch gedrag en het kan zijn dat ze te maken hebben met allerlei hulpverleningsinstanties.

Deel 2 Rekenen in de AKA-opleiding

2.1 Het drieslagmodel voor functioneel rekenen

In de AKA-opleiding gaat het om het aanleren van functioneel rekenen. Juist voor deze doelgroep is van belang wat daarover wordt opgemerkt in *Over de drempels met taal en rekenen* (rapport Meijerink, 2008).

'(...) De stap van de schoolse formulering van de referentieniveaus 2F en 3F naar de echte situaties in het dagelijks leven en de beroepen moet nog worden gemaakt.' (...)

Bij functioneel rekenen moet altijd worden gestreefd naar een verbinding tussen rekenen en de wereld van de AKA-deelnemer. De AKA-deelnemer moet rekenen gaan zien als een vanzelfsprekend onderdeel van beroep en burgerschap. Daarom is het belangrijk om in alle prestaties, vaklessen, opdrachten en de beroepspraktijkvorming aandacht te besteden aan rekenen. Een goede interactie tussen docent (vakdocent, docent rekenen) en deelnemer is daarbij van belang. Docenten kunnen via instructie, interactie en reflectie met de AKA-deelnemers sprongen in het rekenniveau bereiken. Daarnaast speelt de docent een cruciale rol bij het wegnemen van eventuele negatieve gevoelens over rekenen bij de deelnemers. Bij het verhogen van het rekenniveau is vertrouwen in de eigen mogelijkheden een noodzakelijke voorwaarde. Dat vertrouwen verkrijgt een deelnemer niet alleen door oefening of digitale systemen; de inbreng van de docent is hierbij van groot belang. Naast het opbouwen van vertrouwen is ook het opdoen en onderhouden van al aanwezige rekenkennis en rekenvaardigheden belangrijk. Het herhaaldelijk blijven oefenen van basisvaardigheden en het kritisch gebruik van de rekenmachine vragen voortdurend om aandacht. Overigens hoeft dit niet geïsoleerd van het functioneel gebruik te gebeuren. Bij voorkeur wordt alles in samenhang gedaan.

Drieslagmodel

Bij het vormgeven van het rekenonderwijs in de AKA-opleidingen kan gebruik worden gemaakt van onderstaand drieslagmodel. Dit model komt voort uit diverse onderwijssituaties waarin het leren grotendeels plaatsvindt in thematische of geïntegreerde settings, zoals competentiegericht leren. Het model

toont tevens overeenkomsten met het model *Drieslag Taal* van ITTA (Bolle, 2009), maar dit model is specifiek voor rekenen.

Het drieslagmodel voor functioneel rekenen kent drie invalshoeken.

1. Rekenen in de praktijk: rekenen geïntegreerd in alle (beroeps)vakken, in de competentiegerichte opdrachten en in de beroepspraktijkvorming.
2. Rekenen in lessen: rijke rekenopdrachten in lessen of workshops.
3. Rekenen individueel: persoonlijke, individuele oefening en ondersteuning op maat (inclusief remediëring).



Het drieslagmodel functioneel rekenen

Rekenen in de praktijk

Bij de invalshoek *rekenen in de praktijk* gaat het om rekenactiviteiten die op natuurlijke wijze in praktijksituaties aan bod komen. Als het rekenen een duidelijke relatie toont met de wereld om de deelnemer heen, ziet de deelnemer direct het nut en de mogelijkheden van rekenkennis en rekenvaardigheden. Dit is zeer effectief, zeker als ook expliciet wordt gereflecteerd op de rekenactiviteiten: 'Je hebt net gewoon gerekend met procenten.' 'Je hebt bij het invullen van dit formulier veel gerekend.' 'Als je nog even oefent met verhoudingstabellen, kun je dit de volgende keer snel-

ler uitrekenen'. Feit is dat de praktijkbegeleider geen rekenspecialist is en in zijn contact met de deelnemer meerdere doelen nastreeft. Dit betekent dat op rekengebied uit praktijksituaties nooit het optimale gehaald kan worden. Het steeds opnieuw benoemen van rekenen als zich dat voordoet in praktijksituaties draagt bij aan de bewustwording en het zelfvertrouwen van deelnemers. Maar om het rekenniveau van AKA-deelnemers effectief te verhogen is meer nodig.

Rijke rekenlessen

Bij de tweede invalshoek rijke rekenlessen wordt verondersteld dat de lessen worden begeleid door een docent met specifieke rekenkennis. Alleen dan kan systematisch worden gewerkt aan de opbouw van rekenkennis en rekenvaardigheden. Tegelijkertijd kan de docent in de lessen aandacht besteden aan de emotionele kanten. Veel deelnemers hebben negatieve ervaringen met rekenen, sommigen staan angstig, afkerend of onverschillig tegenover rekenen. Deze belemmeringen kunnen worden verminderd of zelfs weggenomen door gesprekken en persoonlijke begeleiding. Doel is het zelfvertrouwen van AKA-deelnemers te vergroten. De docent brengt samen met de deelnemers structuur aan en legt verbindingen tussen de verschillende rekengebieden en het rekenen in de praktijk. Het reflecteren op en praten over rekenen is een belangrijk aspect van deze invalshoek. Het benadrukken hiervan levert mooi en rijk rekenonderwijs op, maar is vaak onvoldoende om deelnemers ook in de praktijk slagvaardig op rekengebied te laten worden.

Individueel oefenen

De derde invalshoek is individuele oefening. Een deelnemer met een grote achterstand in zijn rekenontwikkeling kan baat hebben bij een gerichte, remediërende rekentraining. Soms is een duwtje in de rug voldoende, in andere gevallen is structurele aandacht voor specifieke rekenproblemen nodig. Bij deze invalshoek is de deelnemer vooral zelf aan zet, waarbij hij eventueel wordt begeleid door een remedial teacher of instructeur. Kennis en vaardigheden moeten onderhouden en geoefend worden. Het is ook mogelijk specifieke hiaten te remediëren, al dan niet met behulp van digitale oefenvormen. De invalshoek individuele oefening is van groot belang voor het aanleren van bepaalde rekenvaardigheden. Maar het alleen benadrukken van deze invalshoek is onvoldoende om het rekenniveau effectief te verhogen. Er wordt te weinig gewerkt aan reflectie, aan toepassing van het geleerde en dus aan functioneel gebruik van rekenen.

Drie invalshoeken betekent dat betrokkenen bewuste keuzes moeten maken. In de volgende paragraaf wordt een aantal scenario's beschreven voor het vormgeven van het rekenonderwijs gebaseerd op het drieslagmodel.

2.2 Verschillende scenario's in de opleidingen

Het drieslagmodel voor functioneel rekenen is een denkmodel. In elke opleiding is de situatie anders, zijn andere docenten betrokken bij het rekenonderwijs. Hieronder worden drie scenario's geschetst, gebaseerd op het drieslagmodel, die effectief rekenonderwijs kunnen opleveren.

Scenario 1

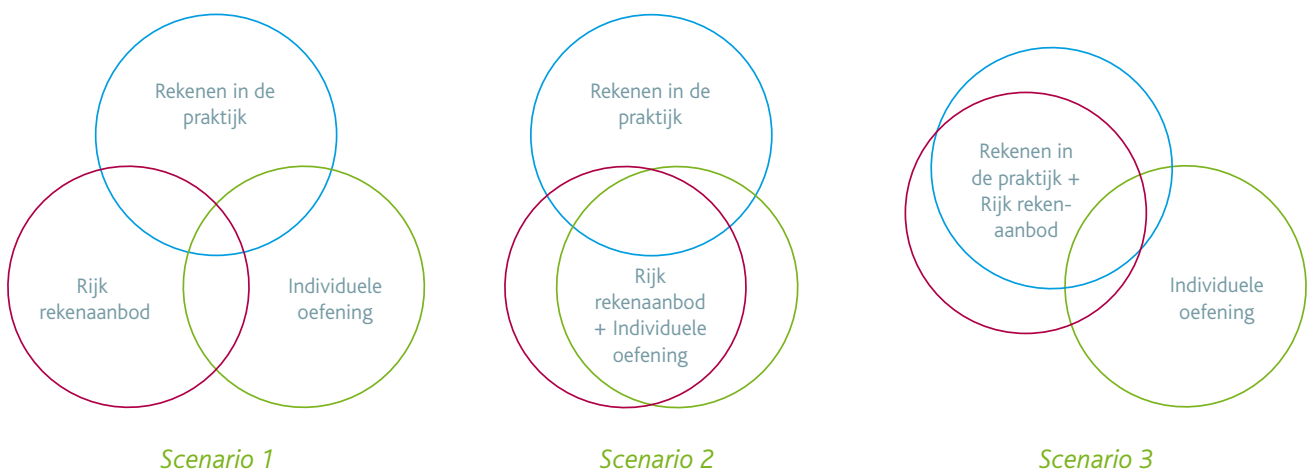
Alle invalshoeken worden apart, maar in samenhang georganiseerd. Een combinatie van de drie invalshoeken is voor AKA-opleidingen een effectieve manier om aan de rekenontwikkeling van deelnemers te werken. Belangrijk is dat AKA-deelnemers de verschillende aspecten van het rekenen ook als samenhangend ervaren. Iemand moet de verschillende activiteiten op elkaar afstemmen en ervoor zorgen dat deze elkaar versterken. Dat kan de rekendocent zijn, die vanuit de rekenlessen de regie voert over de rekenactiviteiten in de praktijk en de individuele oefening van deelnemers. Deze taak kan ook worden vervuld door een werkgroep, bestaande uit bijvoorbeeld de rekendocent, de rekencoördinator, de praktijkdocent en eventueel een remedial teacher. In alle gevallen is het van belang dat er goede afspraken worden gemaakt, zodat betrokkenen op de hoogte zijn van wat op welke plekken gebeurt. Concreet kan er in de rijke rekenlessen gebruik worden gemaakt van ervaringen en activiteiten uit de praktijk. Zo kunnen de maatbakers, de kassastaat, het werkrooster, de meetinstrumenten, de orderbon en de werktekening de basis vormen voor de activiteiten in de rekenles.

Scenario 2

In dit scenario is sprake van een overlap tussen rekenlessen en individuele oefening. Verbinding met de praktijk wordt nagestreefd. In dat geval wordt er in de rijke rekenlessen gewerkt aan de systematische opbouw van een repertoire en aan oefening. Dit zal veelal 'op maat' gebeuren. Deze methode werkt goed, vooral als er veel deelnemers zijn met hiaten in hun rekenkennis en als de verschillen tussen deelnemers op rekengebied erg groot zijn. De rekendocent kan bij dit scenario direct de voortgang van deelnemers monitoren en maatwerk leveren. Een valkuil bij dit scenario is dat het in de praktijk lastig kan zijn om het rekenen goed te verbinden met de beroepsvakken en de beroepspraktijk, waardoor het functioneel gebruik minder aandacht krijgt. Een tweede risico is dat het rekenen 'verwordt' tot een individuele activiteit met onvoldoende gelegenheid tot gezamenlijke interactie en reflectie. De rekendocent moet ervoor zorgen dat deelnemers voldoende uitdagende rijke rekenproblemen aangeboden krijgen.

Scenario 3

In dit scenario is sprake van een overlap tussen rekenlessen en praktijk. Deelnemers werken in de (beroeps) vakken aan rekenen en er wordt individueel geoefend. Het leren rekenen is geïntegreerd in de beroepspraktijk: rekenopdrachten worden aldaar uitgevoerd en beoordeeld. Een goede vorm, omdat de deelnemers een directe verbinding ervaren tussen het rekenen en de praktijk. Valkuil is dat de docenten van de (beroeps)



vakken zelf een zeer verschillende rekenachtergrond hebben, en niet altijd de verantwoordelijkheid kunnen of willen nemen voor het behalen van alle rekendoelen. Ook kan het oefenen losraken van de andere rekenactiviteiten.

Voorbeeld

Als oriëntatie en basis voor het begrip van procenten heeft een docent in een les van 45 minuten deelnemers in groepjes van drie of vier een poster laten maken over de uitverkoop, gebaseerd op foldermateriaal. De opdracht daarbij was om woorden, plaatjes en begrippen te zoeken rondom procenten en procentrekenen.

Daarna gingen de deelnemers met camera's de stad in om foto's van procenten 'in het echt' te maken. De producten vormden het uitgangspunt voor gesprek en activiteiten bij de les over procenten.



Leerlingwerk bij een opdracht over procenten.

2.3 Aanvullende opmerkingen bij de drieslag

AKA-opleidingen kunnen door specifieke invulling van de organisatie en werkvormen verbindingen leggen in de praktische uitvoering. Middels een rekencoach, rekentaken, rekenposters, rekenen in het portfolio en praktijkvoorbeelden in de lessen.

Rekencoach

Sommige opleidingen hebben speciaal een rekencoach aangesteld om de rekenactiviteiten op de verschillende plekken op elkaar af te stemmen. Bij de verschillende invalshoeken zijn mogelijk verschillende docenten betrokken die elk vanuit hun eigen expertise en achtergrond praten over hetzelfde onderwerp: rekenen. Belangrijk is dat er gepraat wordt vanuit een gemeenschappelijk kader. Dat kunnen de referentieniveaus zijn, maar ook de kwalificatiedossiers of het portfolio van de deelnemer. De rekencoach waarborgt en bewaakt de inhoudelijke en didactische afstemming en biedt betrokken docenten handvatten. Bijvoorbeeld in de vorm van 'reketips' die worden opgenomen in praktijkopdrachten. De praktijkdocent benoemt in die gevallen steeds het rekenen en verwijst eventueel naar de rekenlessen. Overigens kan de rol van rekencoach ook worden vervuld door een rekenwerkgroep.

Rekentaken

AKA-opleidingen kunnen rijke rekentaken formuleren die bij alle drie de invalshoeken een rol spelen. Bijvoorbeeld werkbladen waarop een nieuwe vaardigheid wordt behandeld, maar waarop ook wordt aangegeven waar deze in de praktijk voorkomt, liefst met een gerichte praktijkopdracht als voorbeeld. Het kan daarbij ook gaan om de praktijk van burgerschap. Ook kunnen opleidingen bij de rekentaken aangeven welke oefeningen deelnemers kunnen doen om de vaardigheid onder de knie te krijgen.

Rekenposters

Een rekenposter toont een samenhangend netwerk van begrippen en voorbeelden dat hoort bij een rekenkundig onderwerp. Zo'n poster kan de kapstok zijn om de rekenactiviteiten uit de verschillende invalshoeken systematisch met elkaar te verbinden. Als deelnemers zelf dergelijke posters maken, krijgen ze het gevoel dat het rekenen hun eigen activiteiten betreft.

Praktijkvoorbeelden inbrengen in de lessen

Een beproefd middel is deelnemers te vragen zelf voorbeelden die te maken hebben met rekenen te verzamelen in de (beroeps)vakken of in de beroepspraktijkvorming en deze in te brengen in de rekenlessen. Het samen bespreken van zo'n inbreng draagt sterk bij aan het verbinden van de rekendoelen in de lessen met het rekenen in de praktijk.

Rekenen opnemen in het portfolio

Diverse opleidingen maken tabbladen voor het portfolio waarop de samenhang tussen rekenen in de praktijk, rekenen in de lessen en rekenen in de oefeningen verbonden wordt. Door het verzamelen van bewijzen uit de beroepspraktijk wordt de samenhang en het praktisch gebruik van rekenen gestimuleerd en zichtbaar gemaakt.



Detail van de rekenposter 'Tijd' gemaakt door AKA-deelnemers.

ROC Mondriaan is een ROC in de regio Haaglanden. Mondriaan verzorgt middelbaar beroepsonderwijs, volwasseneneducatie en functiegerichte trainingen. Als ROC bevordert Mondriaan de arbeidsmarkt- en/of maatschappelijke deelname van deelnemers. Binnen het onderwijs streven we naar een kwaliteit die gemiddeld beter is dan die van de belangrijkste concurrenten. Bij Mondriaan leren 24.000 studenten/cursisten en werken 2.200 medewerkers op diverse locaties in Den Haag en Delft.

AKA

Op verschillende locaties verzorgt Mondriaan momenteel de AKA-opleiding. Op de locatie Haverkamp oriënteren zeven groepen van ongeveer twintig cursisten zich op de context Economie (Administratie, Handel en Horeca). In Delft op de Brasserskade kunnen deelnemers zich oriënteren op de context Zorg en Welzijn (Beveiliging, Sport en Beweging). AKA-context Techniek bevindt zich op de locatie Tinwerf. Naast de reguliere AKA-opleidingen organiseert ROC Mondriaan in samenwerking met de gemeente Den Haag een verkorte AKA-opleiding. Binnen deze Werkmaat-opleiding krijgen de deelnemers de mogelijkheid om binnen een half jaar de AKA-opleiding af te ronden. In 2009 heeft ROC Mondriaan een convenant gesloten met de Haagse praktijkscholen. Via dit convenant is geregeld dat de AKA-opleiding bij de praktijkscholen uitgevoerd wordt. De examinering daarbij is in handen van ROC Mondriaan.

Rekenen

Binnen de AKA-opleidingen van ROC Mondriaan wordt veel aandacht besteed aan rekenen. Van oudsher wordt rekenen gezien als doorstroomvak naar niveau 2 Administratie. Maar ook andere opleidingen op niveau 2 stellen steeds hogere eisen aan de rekenvaardigheid van de deelnemers. Om het rekenniveau te verbeteren krijgen deelnemers tijdens het AKA-jaar gemiddeld drie uur in de week rekenles in een theorielokaal. Daarbij krijgen ze een uur computerondersteund rekenen met het programma Rekenblokken van Malmberg. Naast

Rekenblokken worden diverse rekenmethodes gebruikt als bron en als naslagwerk. Voor Handel is er *Basis-rekenen in de detailhandel* van KCHandel. Rekenkr8 van Edu'actief wordt gebruikt in de oriëntatiegroepen. Daarnaast is er nog een rekenvaardigheidboek met rekenstof uit het basisonderwijs en wordt er bij Administratie ook gewerkt met de integratie van rekenen in de simulaties van kantoorpraktijk. Bij de intake worden de deelnemers op hun rekenvaardigheid getest, waarna we zoveel mogelijk individueel met het lesmateriaal werken. Per lesperiode meten en tonen we de voortgang met een rekentoets.

Ervaringen van een docent

De docent heeft een eigen groep van negentien deelnemers met leeftijden tussen de 16 en 24 jaar. De deelnemers komen overal vandaan en zijn vaak nog maar kort in Nederland. De resultaten van de instaptoets van Rekenblokken vallen tegen. Dat is volgens de docent 'wel even schrikken'. De scores lopen overigens wel uiteen van 92 procent via 88 procent tot 6 procent goed. De docent ziet het als zijn taak de lessen goed te differentiëren en de bij de deelnemer passende lessen klaar te zetten. Er wordt in de lessen gewerkt in groepjes. Mooi is te zien hoe de deelnemers elkaar hulp bieden. De docent beoordeelt het rekenen in de lessen en werkt daarbij regelmatig met kleine zelfgemaakte toetsjes. De ervaring van deze docent leert dat een uurtje rekenen prima valt bij deze cursisten. Het is 'even iets anders', niet zo talig, en de cursisten geven aan er iets van te leren.

Deel 3 Beoordelen, toetsen en examineren

3.1 Toetsen op diverse momenten in de AKA-opleiding

Beoordeling, toetsing en examinering horen bij rekenontwikkeling, ook in het AKA-onderwijs. Docenten willen weten wat deelnemers geleerd hebben, of ze een hoger rekenniveau hebben bereikt. Beoordeling en toetsing zijn bovendien nodig om te bepalen of de deelnemers aan het eind van hun opleiding het gewenste referentieniveau 2F hebben behaald en zo niet, hoe ver ze gekomen zijn. Toetsing en beoordeling vinden plaats tijdens de intake, gedurende de opleiding en bij de examinering. Toetsing heeft verschillende functies: diagnosticeren, voortgang en ontwikkeling volgen, niveau bepalen et cetera. De gewenste functie bepaalt in hoge mate welke vorm van toetsing gebruikt gaat worden. Elke toets of beoordelingsstelsel dient zijn eigen doel. Omdat het rekenen relatief nieuw is in de AKA-opleiding zijn er nog weinig ervaringen opgedaan met specifiek op de AKA-opleiding gerichte rekentoetsen en evenmin met andere vormen van beoordeling en toetsing van het rekenen. De suggesties in dit hoofdstuk zijn gebaseerd op de ervaringen van de opleidingen die vertegenwoordigd zijn in de Werkgroep Rekenen AKA.

Beoordelen

De term beoordelen wordt nadrukkelijk genoemd naast de termen toetsen en examineren. Beoordelen is een ruim begrip: hoe en hoe goed een deelnemer rekent hoeft niet alleen via een formele toets beoordeeld te worden. De docent die rondloopt en observeert beoordeelt het rekenniveau van deelnemers terwijl zij met rekenen bezig zijn. Of als ze beroepstaken uitvoeren: voorraden opnemen, ingrediënten afwegen of achter de kassa werken. Deze vorm van beoordeling is van groot belang voor deelnemers die negatief staan tegenover rekenen en/of het toetsen.

Intake

De beste bron van informatie over het rekenniveau van deelnemers is de deelnemer zelf. Het rekenniveau wordt deels duidelijk uit de resultaten van de vmbo-examenvakken. Lastig daarbij is dat rekenen geen apart vak op het vmbo is. Wel kan uit het resultaat voor wiskunde worden afgeleid of een deelnemer affiniteit heeft met rekenen. Deelnemers uit de sectoren zorg en

welzijn en economie kunnen na het tweede leerjaar op het vmbo het vak wiskunde laten vallen. In dat geval bieden de examencijfers geen informatie over rekenen. Soms biedt ook de rapportage van het voorgaande onderwijs, vmbo of praktijkonderwijs, onvoldoende informatie over de rekenvaardigheid van deelnemers. Vanaf 2014 zijn vmbo-opleidingen verplicht om referentieniveau 2F te examineren en wordt het resultaat van die toets meegenomen naar het mbo. Hoe dit er in de praktijk uit zal zien is nog onduidelijk. Tot die tijd biedt een warme overdracht tussen vooropleiding en AKA-opleiding de meeste informatie. Voor AKA-deelnemers die niet van het vmbo komen, geldt dat zij ook na 2013 niet altijd een rekentoets gedaan zullen hebben.

Intaketoets

Specifieke informatie over de rekenvaardigheden van een deelnemer zijn soms alleen te verkrijgen via andere middelen. Bijvoorbeeld een intaketoets, al dan niet gestandaardiseerd of geënt op de referentieniveaus. Het gebruik van een intaketoets voor AKA-deelnemers kent een aantal belangrijke nadelen. Zo bieden dergelijke toetsen slechts informatie van één meetmoment en op basis van één meetinstrument. Veel gangbare rekentoetsen bevatten voornamelijk gesloten vragen, wat het onmogelijk maakt functioneel rekenen te toetsen. Bovendien bieden ze geen zicht op de methode die deelnemers gebruiken. In die gevallen dat een deelnemer, al dan niet vanwege negatieve ervaringen of rekenangst, dichtklapt werkt een intaketoets averechts. Het komt voor dat deelnemers op functionele en open rekentaken in de opleiding beter presteren dan de intaketoets voorspelde. Conclusie: gegevens uit een intaketoets rekenen moeten met voorzichtigheid geïnterpreteerd worden en het verdient aanbeveling in plaats van (of naast) een intaketoets te zoeken naar andere manieren om informatie te verkrijgen over het rekenniveau van deelnemers.

Andere methoden

Een van die manieren om het rekenniveau vast te stellen is te kijken naar de impliciete rekenvaardigheden die deelnemers inzetten binnen beroepstaken. Bijvoorbeeld via een verlengde intake. Daarbij krijgen

deelnemers bijvoorbeeld in de eerste zes weken van hun opleiding een aantal beroepsgerichte opdrachten waarin het rekenen functioneel wordt gebruikt. Docenten, waaronder de rekendocent, beoordelen deze opdrachten en krijgen op die manier zicht op het rekenniveau van deelnemers op de betreffende rekenvaardigheden. In een technische opleiding krijgen docenten hiervan waarschijnlijk sneller een volledig beeld dan in bijvoorbeeld de zorg.

Een andere mogelijkheid is dat de rekendocent deelnemers tijdens de eerste periode in de rekenlessen een aantal goedgekozen rijke rekenopdrachten laat maken waarin vaardigheden uit alle domeinen aan bod komen. Via gerichte observaties en gesprekken met de deelnemers krijgt de docent inzicht in het rekenniveau en in de 'houding' ten opzichte van rekenen. Na deze periode kan desgewenst bij een aantal deelnemers alsnog een intake-toets worden afgenomen, om extra gegevens te verzamelen. Aanvullend kan tijdens de periode van de verlengde intake een gesprek met de deelnemer worden gevoerd over het rekenverleden, rekenervaringen en interesses.

Beoordeling en toetsing tijdens de opleiding

Om tijdens de opleiding zicht te houden op het rekenniveau is het van belang de rekenontwikkeling actief te volgen en vast te leggen. Daarbij kan gebruik worden gemaakt van *toetsing en beoordeling op maat*. Enkele opleidingen gebruiken een vorm van *toetsing op maat*. Deze vorm van toetsing ondersteunt het leren en is geschikt voor diagnosticeren en voor het in beeld brengen van de voortgang. Toetsing en beoordeling op maat houdt in dat elke deelnemer op zijn eigen niveau bezig is met rekenen in de context van zijn opleiding en daarop regelmatig wordt beoordeeld. Beoordeling vindt plaats door een observerend docent tijdens rekenlessen of binnen praktijkopdrachten. Of achteraf door een rekendocent. Goede afspraken over beoordelingscriteria en de wijze waarop resultaten worden vastgelegd zijn hierbij van belang.

Bij toetsing op maat kan ook gebruikt worden gemaakt van rekentoetsen die aansluiten bij de onderwerpen uit de rekenlessen. Bij toetsing op maat worden vaak diagnostische toetsen en voortgangstoetsen ingezet, veelal aangeleverd door een rekenmethode. Op basis van de resultaten ontvangt de deelnemer feedback en volgt een plan van aanpak. Rekenzwakke

deelnemers krijgen bijvoorbeeld extra ondersteuning van een rekenspecialist. Toetsen op maat zijn minder geschikt voor externe legitimatie en het vaststellen van een standaard rekenniveau.

Rekenportfolio

Er zijn verschillende mogelijkheden om de voortgang van deelnemers bij te houden. Bij toetsing en beoordeling op maat past een ontwikkelingsgericht rekenportfolio. Binnen de Werkgroep Rekenen AKA is nog geen ervaring opgedaan met een dergelijk portfolio. Wel zien de leden mogelijkheden om deelnemers de resultaten van rekenactiviteiten te laten verzamelen en vervolgens samen te vatten tot beknopte beschrijvingen bijvoorbeeld per rekendomein. Op grond van deze bewijsstukken zou dan een beoordeling plaats kunnen vinden. Nadeel van een rekenportfolio of rekendossier is dat het bijhouden en beoordelen veel tijd kost. Goede voorbeelden ontbreken nog. Voordeel is dat het dicht bij de deelnemer zelf staat en de eigen ontwikkeling van de deelnemer in beeld brengt.

Leerlingvolgsysteem

Veel rekenmethodes hebben een digitaal leerlingvolgsysteem. Een dergelijk systeem heeft als voordeel dat het vaak automatisch wordt bijgehouden en eenvoudig toegankelijk is. Daarnaast is het meestal gestandaardiseerd. Standaardisatie is meteen een nadeel: deelnemers worden geacht aan dezelfde standaarden te voldoen. De informatie in een leerlingvolgsysteem ligt vaak van tevoren vast: het gaat om werk dat tijdens het individueel oefenen wordt gedaan. Uitgaande van het drieslagmodel ontbreekt in een dergelijk systeem informatie over het in de praktijk geïntegreerde rekenen en over het werken aan rijke rekenopdrachten. Dit kan worden opgelost door het rekenvolgsysteem deel te laten uitmaken van het portfolio.

Examinering aan het eind

Er zijn verschillende mogelijkheden om het rekenniveau aan het eind van een AKA-opleiding vast te stellen. De overheid ontwikkelt momenteel een 'curriculumonafhankelijk generiek centraal ontwikkeld examen rekenen'. Voor de AKA- en de andere niveau 1-opleidingen worden pilots uitgevoerd om de haalbaarheid van het werken met centraal ontwikkelde rekenexamens aan de praktijk te toetsen. De

werkgroep beveelt aan om in een dergelijke generieke rekentoets uitsluitend die rekenonderwerpen op te nemen die het meest van belang zijn in het kader van het functioneren als gecijferd burger. De verbeelding van niveau 2F zoals uitgewerkt in deel 1 van deze publicatie biedt daarvoor aanknopingspunten. Ook voor de vorm van toetsing zal gezocht moeten worden naar een methode voor functioneel rekenen die past bij de AKA-deelnemer.

In alle gevallen blijft het wenselijk om de rekenvaardigheid in de AKA-praktijk op school en in de beroepspraktijkvorming te beoordelen. Vanwege de validiteit en representativiteit, maar ook vanwege de terugslag op het onderwijs. Daarnaast is het de moeite waard om te onderzoeken in hoeverre rekenen kan worden opgenomen en beoordeeld in de proeve van bekwaamheid of, net als taal, deel kan uitmaken van een assessment waarin beroepsvaardigheden, taal en rekenen in een simulatie of rollenspel worden beoordeeld. In al deze gevallen is het van belang dat rekenen een logisch en integraal onderdeel is van de proeve of de simulatie.

Terugslageffect

Verschillende oplossingen voor toetsing en examinering hebben bij invoering een terugslageffect op het onderwijs. Het onderwijs richt zich logischerwijs op de vorm en de inhoud van het examen. Ter voorbereiding op een examen met meerkeuzevragen moet in het onderwijs veel aandacht besteed worden aan het oefenen van meerkeuzevragen. Een rekenexamen dat bestaat uit functionele rekentaken in een proeve van bekwaamheid of uit rekenopdrachten in een portfolio en een afsluitend panelgesprek vraagt om praktijkgericht rekenonderwijs. In alle gevallen heeft een mix van enerzijds een algemene (landelijk) gestandaardiseerde rekentoets en anderzijds een vorm van portfolio en integrale beoordeling van rekenen in de praktijk, de voorkeur. Hierbij is een cruciale rol weggelegd voor de deskundigheid van docenten: heeft de school voldoende deskundige assessoren in huis om het rekenen in de praktijk te kunnen beoordelen?

3.2 Criteria voor de keuze van toetsen en examineren

Het is van belang dat toetsing gebeurt vanuit een visie op examinering in het algemeen en rekenonderwijs in het bijzonder. Wat is het doel van toetsing? Voor het stellen van een diagnose is een diagnostische toets nodig, voor het meten van voortgang een voortgangstoets. Het belangrijkste criterium is dat de toets moet aansluiten bij het onderwijs dat gegeven is. Opleidingen die kiezen voor het gebruik van toetsen naast andere vormen van beoordeling kunnen hiervoor een beroep doen op bestaande toetsen of ze kunnen een toets in een bepaald format (laten) ontwikkelen. Hieronder wordt in vogelvlucht een aantal criteria besproken die te maken hebben met het format van de toets. Ze zeggen niets over de functie ervan.

Digitaal/niet digitaal

Digitale toetsen kennen een aantal voordelen. Zoals de automatische score en de mogelijkheid van directe feedback in een oefensituatie. Verder kunnen digitale toetsen worden verrijkt met multimedia: filmpjes, gesproken toelichting, digitale rekenhulpmiddelen (zakrekenmachine, verhoudingstabel), modellen (getallenlijn), manipuleerbare objecten (draaibare kubus) of flash animaties. In de praktijk zijn de meeste opdrachten in digitale toetsen automatisch scorebare gesloten vragen, en is er geen sprake van verrijking. In die gevallen voegt het digitale aspect voor de deelnemer weinig toe. Nadeel van digitale toetsing is bovendien dat uitsluitend het antwoord beoordeeld wordt, en niet de weg ernaartoe. Voor het stellen van een diagnose is dit type digitale toetsen minder geschikt. Digitaal toetsen betekent voor deelnemers die minder vaardig zijn met een computer een extra barrière.

Methodegebonden/methodeonafhankelijk

Een methodegebonden toets sluit naadloos aan op de rekenmethode waar deze bij hoort. Dit heeft voor- en nadelen. Voordeel is dat deelnemers gewend zijn aan de manier van vragen. Maar een gevolg hiervan kan zijn dat deelnemers uitsluitend met dit type opdrachten uit de voeten kunnen. Zo kunnen deelnemers die werken met een rekenmethode die uitsluitend kale sommen biedt moeite hebben met opdrachten waarin functioneel rekenen centraal staat, en omgekeerd. Methodeonafhankelijke toetsen vereisen soms apart onderwijs of training op het type toets.

Adaptief/niet adaptief

In een adaptieve toets, die altijd digitaal is, past het niveau van de toets zich aan het niveau van de deelnemer aan. Voordeel hiervan is dat de deelnemer niet snel gefrustreerd zal raken omdat hij met de vragen uit de voeten kan. Nadeel is dat het lastig is om vast te stellen waar de deelnemer staat ten opzichte van anderen en van het gewenste niveau. Ook is het bij adaptieve toetsen niet bekend welke opdrachten iemand voorgelegd krijgt. Dit maakt deze vorm van toetsing minder geschikt voor diagnose.

Praktische criteria

Naast toetstechnische criteria zijn ook logistieke en financiële criteria voor scholen belangrijk. Hoeveel tijd en geld kost een bepaalde methode? Zijn er voldoende deskundige beoordelaars in huis? Welke middelen (computers/netwerk/licenties) zijn beschikbaar? Het is zaak te zoeken naar een goed evenwicht tussen toetstechnische en logistieke/financiële criteria.

3.3 Toetsen in de praktijk

Algemene rekentoetsen

Er is een aantal, vaak al langer bestaande rekentoetsen beschikbaar waarmee een globaal niveau van algemene rekenvaardigheid te meten is. Niet al deze toetsen zijn gestandaardiseerd op de referentieniveaus, maar dat wil niet zeggen dat ze niet bruikbaar zijn. Vaak kan op basis van deze toetsen wel degelijk worden vastgesteld wat een deelnemer wel en niet kan. De AKA-opleidingen die vertegenwoordigd zijn in de Werkgroep Rekenen AKA gebruiken een groot aantal verschillende toetsen. De docenten selecteren uit het beschikbare aanbod de methode die het beste bij het onderwijs past. Of ze stellen zelf toetsen samen. De huidige situatie is niet ideaal: binnen de AKA-opleiding staat het rekenonderwijs en de toetsing daarvan nog in de kinderschoenen. Visie en vorm zijn nog volop in ontwikkeling en specifiek op de AKA-deelnemer toegesneden rekentoetsen die passen bij de referentieniveaus zijn niet of nauwelijks beschikbaar. Het ligt voor de hand om toetsing te ontwikkelen die past bij het drieslagmodel functioneel rekenen en recht doet aan alle facetten daarvan. Dat betekent in ieder geval een mix van formats en soorten toetsing: open, functionele rekenopdrachten naast gesloten vaardigheidstoetsjes, authentieke praktijkassessments met geïntegreerde rekentaken naast mondelinge toetsen. Hier ligt een uitdaging voor de betrokkenen bij rekenen in de AKA-opleiding.

Diagnostische toetsen 2F

Het Cito ontwikkelt sinds 2009 in opdracht van het ministerie van OCW diagnostische toetsen voor taal en rekenen. Scholen krijgen hiermee een instrument in handen om vast te stellen waar hun deelnemers staan op deze onderdelen. Veel mbo-scholen hebben deelgenomen aan de eerste afname: 90 procent van de populatie bestond uit BBL-deelnemers. Deelnemers van de niveau 1-opleidingen inclusief AKA scoorden slecht op deze toetsen. Voor rekenen haalde slechts 19 procent van de deelnemers het gedefinieerde

niveau 2F. Waarbij deelnemers uit de sector techniek het iets beter deden dan deelnemers uit de sector economie. Er namen nauwelijks deelnemers deel uit de sector zorg. De slechte resultaten kunnen deels worden verklaard uit het feit dat de toetsen niet valide waren ten opzichte van het referentiekader. De toetsen voor 1F/2F en ook die voor 2F bevatten een aantal opdrachten op het abstractere niveau 2S en waren slechts ten dele gericht op functioneel gebruik van rekenen. De toetsen bestonden verder uitsluitend uit meerkeuzevragen. De eerste bladzijde van het toetsboekje bevatte een lijst woordformules die de deelnemers bij de toets konden gebruiken. Mogelijk heeft dit een aantal AKA-deelnemers afgeschrikt, ook al omdat zij onvoorbereid aan de toetsen begonnen. Verder waren de toetsen lang: er was ruim twee uur voor nodig om een toets af te ronden.

Eindtoets 2F voor AKA

Voor het mbo worden centraal ontwikkelde rekenexamens gemaakt op niveau 2F en 3F. In 2010 komen hiervoor prototypes beschikbaar. Deze generieke toetsen kennen geen beroeps- of sectorspecifieke varianten. De rekenexamens toetsen functioneel rekenen. Ze worden digitaal afgenomen en bestaan voornamelijk uit gesloten, computer scoorbare vragen. Voor de AKA- en de andere niveau 1-opleidingen worden pilots uitgevoerd waarin de haalbaarheid van het werken met centraal ontwikkelde rekenexamens in de praktijk wordt getoetst. De specifiek op de AKA-deelnemers toegesneden afbakening en verbeelding van referentieniveau 2F die in deze publicatie is gepresenteerd zou als uitgangspunt voor die pilots kunnen functioneren. De verbeelding van niveau 2F zoals uitgewerkt in deel 1 van deze publicatie biedt daarvoor aanknopingspunten. Wat de toetsing betreft moet worden gezocht naar die vorm die zich richt op functioneel rekenen en die past bij de AKA-deelnemer.

Het ROC van Twente is de onderwijsinstelling voor middelbaar beroepsonderwijs en volwasseneneducatie in de regio Twente. Bij ROC van Twente draait alles om onderwijs. Ruim 1.800 medewerkers verzorgen beroepsopleidingen, trainingen en cursussen voor bijna 30.000 studenten en cursisten. Op locaties in Almelo, Hengelo en Enschede, 'in-company' bij bedrijven en instellingen en op talloze kleinere onderwijslocaties in heel Twente.

AKA

Het College voor Oriëntatie en Ontwikkeling verzorgt de opleiding AKA op drie locaties in Almelo, Hengelo en Enschede voor circa 350 studenten. De opleiding wordt aangeboden in een BOL- en een BBL-variant. Op alle locaties kunnen de studenten een programma volgen voor de contexten Economie en Handel, Zorg en Welzijn en Techniek.

Rekenen

In het programma van de BOL-opleiding AKA is standaard één uur rekenen per week opgenomen. In de BBL-opleiding AKA wordt rekenen geïntegreerd en naar behoefte aangeboden. Rekenen zit al verschillende jaren in het programma van de AKA-opleiding. Tot nu toe is er weinig aandacht besteed aan een leerplan voor rekenen. De docenten vragen elkaar wel eens om advies, maar geven de lessen toch vooral naar eigen inzicht. Dat betekent dat ze verschillende toetsen en methodes inzetten en een grote diversiteit aan zelfgemaakt of verzameld lesmateriaal gebruiken. In het schooljaar 2009-2010 hebben de rekendocenten een overleg ingesteld. Doel van het overleg is om kennis en ervaring uit te wisselen en tot afstemming te komen over de aanpak en het materiaal. In het volgende schooljaar zet het overleg die lijn voort. De docenten gaan een rekenplan opstellen dat voor een betere opbouw van de rekenlessen moet zorgen. Daarin wordt ook gelet op de samenhang met de praktijklessen en burgerschap.

Rekendocent aan het woord

Een rekendocent van de BOL-opleiding AKA van ROC Twente vertelt hoe zij de rekenlessen ziet en geeft.

Intake

Ik heb voor de basisvaardigheden een soort instaptoets van een andere docent overgenomen. Een handig middel waarin behalve getalbegrip/rekenvaardigheden ook concentratie en tempo duidelijk wordt. Aan de hand hiervan kan ik binnen de groep die ik heb toch beter differentiëren. Naast rekenen komen ook andere competenties aan de orde, bijvoorbeeld samenwerken en overleggen.

Rekenen in het lesprogramma

Ik geef een rekenles van één uur per week. Daarin gaat het om de basisvaardigheden. Maar ook tijdens de praktijklessen Techniek, Economie & Handel en Zorg & Welzijn is er aandacht voor rekenen. Denk aan zaken als kassawerk, uiterste houdbaarheidsdata, tekeningen lezen, etc. Het werken met cijfers zit in ieder geval ook verwerkt in Secretarieel werk. Bij Zorg & Welzijn komen de deelnemers het tegen in recepturen (meten en wegen) en in het budget dat zij hebben om het gerecht te maken. Ze krijgen ook opdrachten waarbij ze een dagmenu voor een gezin moeten maken en moeten berekenen wat het kost. Ook in Burgerschap zit rekenwerk, bijvoorbeeld bij de modules over budgetteren en verzekeren.

Lesmateriaal

Ik gebruik bij Economie & Handel de methode Ondernemend Leren. Ik heb voor de deelnemers een map gemaakt met daarin kopieën van de eerste 23 bladzijden. De één vliegt er zo door, de ander is net klaar met de instaptoets. Aan de snelle deelnemers vraag ik om het werk van elkaar na te kijken. Natuurlijk controleer ik zelf ook, maar het door elkaar laten nakijken werkt wel goed. Voor de deelnemers waarbij het automatiseren van de tafels niet goed is gegaan, kan sommenmaker.nl wel eens uitkomst bieden. Ik weet van een collega dat zij In Balans gebruikt; ze heeft ook zelf een tafelboekje samengesteld.



Wat deelnemers moeilijk vinden

De deelnemers in mijn huidige groep hebben veel moeite met basisvaardigheden. De algoritmen zijn weggezaakt. Sommige deelnemers in de groep hebben niet in Nederland de basisschool gedaan, maar in Irak en Curaçao. Zij gebruiken manieren van rekenen die ik echt niet ken. Ik bied hun de manier aan zoals wij die hier kennen. Dat doe ik in kleine groepjes. Bij de instaptoets bleek ook dat de deelnemers de waarde van de getallen onvoldoende beheersen, vooral de tienden en honderdsten. Wat goed gaat, dat zijn de + en – sommen. Van andere groepen hoor ik dat ze veel moeite hebben met vermenigvuldigen en delen.

Opbouw rekenles

In het begin heb ik een aantal zaken klassikaal behandeld, maar het niveau ligt heel erg uit elkaar. Daarom volgt elke deelnemer nu zijn individuele lijn. Iedereen start met zijn eigen werk. Ik geef uitleg in kleine groepjes, soms ook met twee deelnemers of individueel. Ik ben van een gezamenlijke aanpak naar steeds meer maatwerk gegaan. Het gebruik van rekenmachines gaat in overleg met mij. Als iedereen helemaal door de instaptoets heen is, wil ik starten met ruimtelijke opdrachten. Ik heb daar een paar mooie voorbeelden van. Ik vind het echt opvallend dat de meeste deelnemers de lessen heel leuk vinden. Ze willen het liefst nog even doorwerken als we na de rekenles verder moeten met de praktijklessen Economie & Handel.

Waar docenten veel behoefte aan hebben

Ik zou graag een methode willen met een algemeen rekendeel voor elke AKA-student. Daarin moeten dan aspecten zitten als rekenvaardigheden en budgetteren (persoonlijke vorming), maar ook onderdelen als een loonstrook lezen of een formulier invullen. Je hebt bijvoorbeeld te maken met rekenen als je een formulier moet invullen om een toeslag aan te vragen. In de methode moet ook een specifiek deel zitten voor iedere aparte richting. Ik ben niet zo heel goed op de hoogte van de verschillende richtingen, maar bij Techniek heb je andere formules en rekenvaardigheden nodig dan bij Zorg & Welzijn. Zorg & Welzijn: meten, wegen, inhoudsmaten, kasboek bijhouden en plannen als iets binnen een bepaalde tijd moeten worden gedaan. Economie & Handel: pakbonnen, tabellen, diagrammen kunnen lezen en ermee kunnen werken, hoe simpel ook. Een methode moet wel ruimte geven voor maatwerk. Dat je een bepaalde methode gebruikt, mag niet ten koste gaan van een individuele aanpak.

Belang van rekenen

Ik vind rekenen een belangrijk middel. Het is aan de orde in tal van beroepen en in het persoonlijke leven van ieder mens. De rekenvaardigheid die je moet hebben is afhankelijk van het beroep dat je uitoefent.

AKA

In 2009-2010 staan bij Zadkine ongeveer driehonderd AKA-deelnemers ingeschreven. Daarnaast volgen nog eens vijftig deelnemers een BBL-traject. Dit zijn volwassenen met een anderstalige achtergrond. AKA-deelnemers hebben geen vo-diploma. Ze hebben een zeer uiteenlopende achtergrond: enkele jaren vmbo, LWOO, of een NT2-achtergrond. De leeftijden variëren: van zestien jaar tot in de twintig. AKA wordt uitgevoerd op zes locaties. Het grootste deel van de AKA-deelnemers volgt de opleiding in de context Techniek. Daarnaast zijn er vrij veel deelnemers in Zorg & Welzijn. Het aantal deelnemers in de context Economie is klein. Naar verhouding gaat een groot deel van de AKA-deelnemers na het behalen van het diploma naar een niveau 2-opleiding (Helpende Zorg & Welzijn, Verkoper). Bij doorstroom naar Techniek zijn dit vaak de beroepskwalificerende niveau 1-opleidingen. Dit komt door (nog) onvoldoende aansluiting op de technische niveau 2-opleidingen. Dat blijkt uit de noodzakelijke specifieke technische beroepsvaardigheden en de rekenvaardigheden.

Kenniskring rekenen

Zadkine heeft een Kenniskring Rekenen met vertegenwoordigers uit alle opleidingscentra. Er is onderzoek gedaan naar het rekenen bij de verschillende beroepsopleidingen en de kenniskring stelt beleid op voor toetsing van deelnemers en scholing van rekendocenten. Rekenen wordt zoveel mogelijk aangeboden via de 'drieslag': rekenen geïntegreerd in beroepslessen, cursorisch rekenen en ondersteuning op maat. Een rekenexpert van de kenniskring heeft drie methodes geanalyseerd die Zadkine gebruikt: Startrekenen van Deviant, Gecijferd van APS en Rekenblokken van Malmberg. De analyse betreft de visie op rekenonderwijs, de opbouw van de leerlijn en de verhouding tussen instructie en oefeningen en de verhouding tussen digitale en paper-based toepassing. Met deze analyse kunnen teams gericht kiezen voor een methode.

Rekenen

Niet alle beroepsopleidingen bieden rekenen aan. Dat gold vorig jaar ook voor de AKA-opleiding, met uitzondering van Techniek en Economie. In 2009-2010 bieden alle locaties en alle contexten rekenen aan. Dit gebeurt grotendeels in afzonderlijke rekenlessen. Een aantal locaties gebruikt eigen materiaal. In toenemende mate gebruiken ze Startrekenen van Deviant. Daarnaast is er een scholing geweest over Gecijferd. Mogelijk zet Zadkine ook dit programma in. De keuze hangt af van de vraag én (vooral) de leerstijl van de deelnemer. Nu toetst Zadkine nog tijdens de les, met lesstof gebonden toetsen. Maar volgend jaar wil de school een nulmeting afnemen, zodat het rekenniveau aan het begin van de opleiding duidelijk is. Ook wil Zadkine eindtoetsing doen, zodat het rekenniveau op het diploma kan worden vermeld. Vooral bij de context Techniek (motorvoertuigen, elektrotechniek, metaal) krijgen vakdocenten rekenvragen. Maar er wordt in de praktijk niet expliciet aandacht aan besteed. Het zijn voor deelnemers vaak te moeilijke rekenvragen. Docenten bieden daarom in de afzonderlijke rekenlessen basisvaardigheden aan met veel aandacht voor (inhouds)maten en verhoudingen. Onderwerpen die in de techniek van belang zijn. Voor een aantal deelnemers is aandacht voor optellen, aftrekken en vermenigvuldigen steeds noodzakelijker. De koppeling naar de praktijk is (nog) niet aan de orde. Dit is voor AKA-deelnemers nog niet relevant. Als er aandacht aan wordt besteed, is het vooral belangrijk voor de doorstroom naar niveau 2.

Plannen

De komende schooljaren wil Zadkine toetsing invoeren, en docenten en deelnemers ervaring op laten doen met Startrekenen, de niveau-indeling van het Raamwerk rekenen (2010-2011) en de indeling van Meijerink (2011-2012). Waar mogelijk begint Zadkine met het integreren van rekenvaardigheden in de beroepsvaardigheden. Daarnaast is het doel om een rekenprofiel te ontwikkelen voor burgerschap en voor de AKA-contexten Zorg & Welzijn, Economie, en Techniek. De teams maken een rekenprofiel met de rekenvaardigheden die een deelnemer in het dagelijks leven en in de werksituatie nodig heeft. Rekendidactiek krijgt de komende jaren ook veel aandacht. Daarvoor biedt Zadkine rekendocenten scholing aan.



4.1 Algemeen

Deelnemers die vaak en op verschillende plekken in aanraking komen met rekenen ontwikkelen een hoger rekenniveau. Idealiter zou ook de beroepspraktijkvorming ruimte moeten bieden voor rekenontwikkeling. Daarom is het van belang dat de praktijkbegeleider alert is op het vaak impliciete gebruik van rekenen op de werkvloer. Hiervoor is een definitie nodig van functioneel rekenen en gecijferdheid. Op basis van een gezamenlijk beeld kan worden gewerkt aan rekenontwikkeling. De in deel 1 beschreven rekeninhoud en -doelen bieden aanknopingspunten voor rekenen op de werkvloer. Dat geldt ook voor sommige stagehandboeken. In overleg met de praktijkbegeleider worden mogelijkheden in kaart gebracht, waarna rekenactiviteiten kunnen worden opgenomen in een of meer bpv-opdrachten. De producten die dit oplevert, komen bijvoorbeeld terecht in het portfolio of rekendossier van de deelnemer.

Wat voor werk doen deze stagiaires?

'Ze komen meestal binnen voor logistiek werk. Ze beginnen in het magazijn met order picking: aan de hand van een bestelbon moeten ze een bestelling bij elkaar pakken. Zodra ze dit goed doen, komen ze een stapje verder en mogen ze de bestellingen controleren. Wanneer ze dat kunnen, gaan ze de bestelling inpakken. De volgende stap is dat ze wijzigingen aan gaan brengen in het systeem voor artikelen die verkeerd gepakt zijn. Na elke succesvolle stap geven we ze een beloning en dat is in de logistiek heel

uit: Het perspectief van de AKA tussen opleiding en werk.

Bij het orderpicken gaat het om het samenstellen van bestellingen. Deze worden afgelezen van de orderbon. Daarop staan meestal artikelnummers, het aantal en de 'gecodeerde' locatie in het magazijn (pad, kast, plank). Rekenvaardigheden die hier van pas komen zijn: begrip hebben van getallen, (handig) tellen, plaats vinden in magazijn.

4.2 Rekenen op de werkvloer

Niet alle werkplekken zijn even geschikt om aandacht te besteden aan rekenen. Vaak is het rekenen verborgen aanwezig en daardoor lastig te herkennen voor praktijkbegeleiders. Gevolg: rekenen is geen onderwerp van gesprek. Zou dat wel het geval zijn, dan kan het rekenniveau van deelnemers op een natuurlijke manier worden verhoogd. Een overzicht van op de werkvloer voorkomende rekenhandelingen kan een nuttig instrument zijn om ook daar een bijdrage te leveren aan de rekenontwikkeling van de deelnemers. Zo'n overzicht kan worden opgesteld door een rekenspecialist van de opleiding, samen met de praktijkbegeleider. De stagebegeleider kan het document op school gebruiken bij de voorbereiding van deelnemers, de praktijkbegeleider kan deelnemers op de werkplek direct feedback geven op rekenhandelingen. Feit is, dat de deelnemer feedback van een praktijkbegeleider serieuzer neemt. De stagebegeleider of de rekenspecialist van school kan de praktijkbegeleider adviseren over het geven van feedback op rekenen. Heeft de stageplek minder te bieden op rekengebied, dan kunnen voorbeelden van het rekenen uit de praktijk worden besproken op school. Terugkomdagen of schooldagen bieden hiervoor goede mogelijkheden. Dit kan worden aangestuurd via stageopdrachten met een rekencomponent.

Voorbeelden van dergelijke opdrachten zijn:

- Houd een presentatie over je stagebedrijf en verwerk daarin feiten en cijfers over het bedrijf. Gebruik minstens één tabel of grafiek in je presentatie.
- Zoek een meetinstrument op je stageplek, maak een foto en vertel wat je ermee kunt meten. Geef een voorbeeld.
- Welke getallen zijn belangrijk op jouw stageplek?
- Neem een berekening/tabel/grafiek mee van je stageplek en leg uit waar het over gaat.

Op deze manier kan het functioneel rekenen uit de beroepspraktijkvorming een plek krijgen in het drie-slagmodel functioneel rekenen.

- _____. (2008). **Over de drempels met taal en rekenen**. Eindrapportage van de Expertgroep Doorlopende Leerlijnen Taal en Rekenen (commissie Meijerink). Enschede: SLO.
- _____. (2007). **Brondocument Leren, loopbaan en burgerschap**. De Bilt: MBO Raad. (website mbo raad).
- Bohnen, E., Jansen, F., Kuijpers, C., Thijssen, R., Schot, I., & Stockmann, W. (2007). **Raamwerk Nederlands. Nederlands in (v)mbo-opleiding, beroep en maatschappij**. 's Hertogenbosch: Cinop.
- Bolle, T. (2009). **Drieslag Taal. Praktijkboek taalbeleid Nederlands in het mbo**. Ede: MBO 2010/ITTA.
- De Maa, J. (2009). **Taal en AKA. Aan de slag met taal in de AKA-opleiding**. I.o.v. MBO 2010 en i.s.m. de werkgroep Taal en AKA.
- Eimers, T. (2010). **Het perspectief van AKA: tussen opleiding en werk**. N.a.v. conferentie november 2006, i.o.v. MBO 2010
- Hoogland, K., & Meeder, M. (2007). **Gecijferdheid in beeld**. Utrecht: APS.
- Laming, C. (LOOV, 2010). **Competentieontwikkelen en waarderen**. I.o.v. MBO 2010 en i.s.m. de werkgroep AKA.
- Van den Berg, N., & De Bruijn, E. (2008). **Het glas vult zich. Kennis over vormgeving en effecten van competentiegericht beroepsonderwijs; verslag van een review**. Rotterdam/Utrecht: Hogeschool Utrecht/ROC Zadkine
- Van Groenestijn, M. (2010). **Op weg naar gecijferdheid**. Utrecht Hogeschool Utrecht
- Van Streun, A. (2008). **Over de drempels met rekenen. Consolideren, onderhouden, gebruiken en verdiepen**. Onderdeel van de eindrapportage van de Expertgroep Doorlopende Leerlijnen Taal en Rekenen. Enschede: SLO. (SLO)
- Wijers, M., & Jonker, V. (2008). **Examinering MBO rekenen/wiskunde vanuit het raamwerk bezien: een positiebepaling**. Utrecht: Kernteam Raamwerk rekenen/wiskunde mbo
- Wijers, M., & Jonker, V. (2009). **Eerst een referentiekader of eerst een toets?** Panama-Post. Tijdschrift voor nascholing en onderzoek van het reken-wiskundeonderwijs, 28(2), 23-27.
- Wijers, M., Jonker, V., Huisman, J., Van Groenestijn, M., & Van der Zwaard, P. (2007). **Raamwerk rekenen/wiskunde mbo**. Versie 0.9 december 2007. Utrecht: Freudenthal instituut.

Geraadpleegde kwalificatiedossiers

- Aankomend verkoopmedewerker, assistent logistiek medewerker, assistent-bakker en assistent mode, kleding en interieur (voor AKA-context Economie, Handel).
- Kwalificatiedossier AKA, 2009/2010
- Kwalificatiedossier zorghulp (voor AKA-context Zorg en Welzijn).
- Kwalificatiedossiers assistent-mobiliteit, basisoperator en assistent-operator, assistent-houtbranche, assistent-schilder, lakspuiter, poedercoater en merkenconserveerder en assistent bouw en infra (voor AKA-context Techniek).
- Kwalificatiedossier voedsel en leefomgeving: assistent-medewerker dierenverzorging, assistent-medewerker groene detailhandel, assistent-medewerker natuur en leefomgeving, assistent-medewerker plantenteelt en assistent-medewerker voedingsindustrie (voor AKA-context Voedsel en Leefomgeving).

Relevante websites

- www.steunpunttaalenrekenenmbo.nl
- www.marktplaatsmbo.nl
- www.mbo2010.nl
- www.fi.uu.nl/mbo/aka
- www.aps.nl

Colofon

Werkgroep Rekenen AKA

Jolanda Cörvers, Albeda College, Rotterdam
Gerard Damveld, ROC Mondriaan, Den Haag
Rob Nagelkerke, ROC Zeeland, Middelburg
Theo Pillen, Graafschap College, Doetinchem
Bert Roerink, ROC van Twente, Enschede
Frans van der Vlugt, ROC Zadkine, Rotterdam
Kees Hoogland, APS, Utrecht
Vincent Jonker, Freudenthal Instituut, Utrecht
Monica Wijers, Freudenthal Instituut, Utrecht
Rianne Reichardt, Steunpunt Taal & Rekenen mbo
Fienny Peerboom, Procesmanagement MBO 2010

Tekst

Monica Wijers (Freudenthal Instituut)
Kees Hoogland (APS)
Vincent Jonker (Freudenthal Instituut)

Eindredactie & productiebegeleiding

Ravestein & Zwart, Nijmegen

Vormgeving

Lauwers-C, Nijmegen
L-Seven Design, Arnhem

Drukwerk: DPN, Nijmegen

Oplage: 300

© Mei 2010



