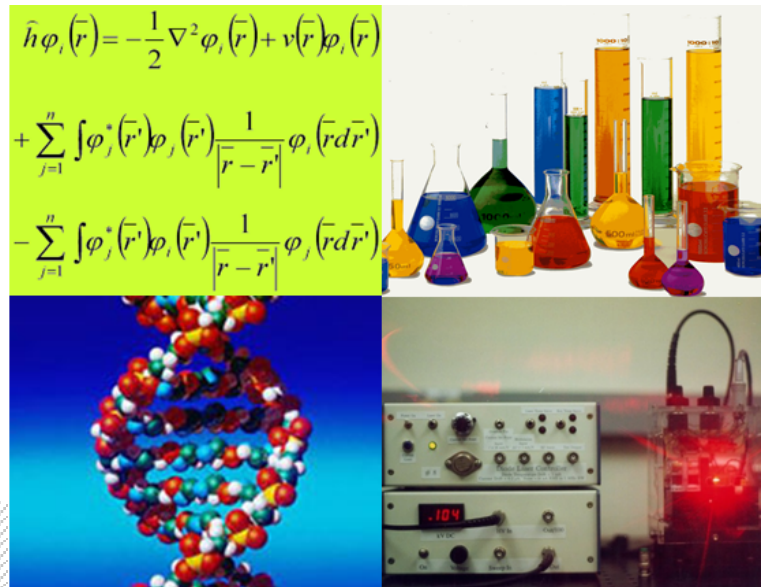




Raakvlakken wi-, sk-, na-, bio- didactiek in de ULO





Een oud probleem

“Bij natuurkunde weten de leerlingen weinig meer van de kennis opgedaan bij wiskunde en omgekeerd”

“we moeten ervoor zorgen dat er geen aparte geheugencellen gevuld worden met gelijke of zeer goed vergelijkbare begrippen”

Bron: Syllabus natuurkunde-wiskunde-conferentie 1975



Een actueel probleem

Samenhangend aanbod: kennis en vaardigheden doorbreken grenzen tussen vakken

Het Platform vindt het van groot belang om kennis zowel in het primair als het voortgezet onderwijs van de toekomst meer interdisciplinair aan te bieden dan nu het geval is en te koppelen aan het aanleren van vakoverstijgende vaardigheden. Op die manier leren leerlingen hoe ze kennis uit verschillende vakdisciplines kunnen toepassen om vraagstukken op te lossen. Ook leren ze zo nieuwe kennis tot zich te nemen, iets te maken, te onderzoeken, samen te werken en te communiceren. De klassieke indeling in vakken

staat wat het Platform betreft niet meer centraal. Het vindt dat maatschappelijke thema's en de ontwikkeling en de vragen van de leerlingen het vertrekpunt moeten vormen, al zullen sommige onderdelen (ook) apart aangeboden moeten worden.

Rapport
Platform onderwijs
2032 (sept. 2015)



Hoe bereid je studenten voor in de ULO?

Probleempunten:

- Eén jaar voor de lerarenopleiding!
- Raakvlakken tussen bèta vakken is maar één onderdeel.
- Soms kleine groepen.
- Wat zijn eigenlijk raakvlakken?



Planning thema-ronde

10:50 – 11:00 Ervaringen Universiteit Utrecht: Roald Verhoeff, Christine Knippels, Monica Wijers

11:00 – 11:10 Ervaringen Rijksuniversiteit Groningen
Gerrit Roorda

11:10 – 11:30 Gesprek over: Raakvlakken tussen wi- en sciencedidactiek in de 1^e graads opleidingen



rijksuniversiteit
 groningen



19-05-16 | 6



Universiteit Utrecht



Keuzecursus: Vakoverstijgende bètadidactiek

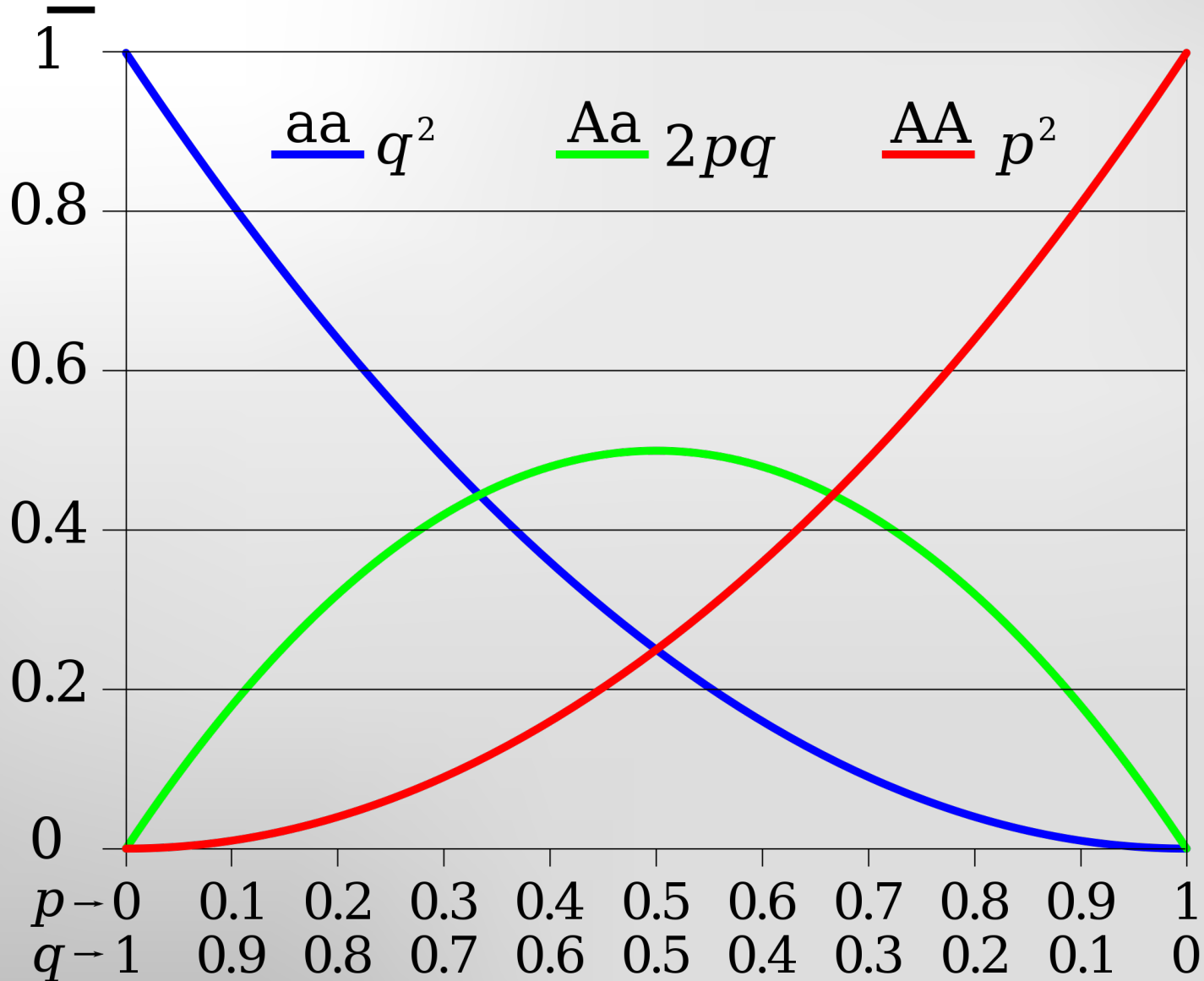
Thema's in de cursus:

- De huidige ontwikkelingen en trends in de bètadidactiek op inter(nationaal) niveau
- Denk- en werkwijzen (kennisbasis, science) en denkactiviteiten (tussendoelen, wiskunde)
- Scientific and mathematical literacy: Het waarom & wat
- Inquiry based learning: Het hoe, een mogelijke aanpak





Hardy Weinberg





Programma UU

- › Organisatie van samenhang in oud en huidig opleidingsmodel
- › Inhoud keuzecursus beta-didactiek
- › Een voorbeeld voor VD bi-wi



Samenhang in het ‘oude’ model

- › Bèta-cluster ‘belangrijk’ voor VD
- › Bèta-studenten samen in algemene opleidingsgroep
- › Twee keer 2 middagen clusterdidactiek
 - NLT
 - Onderzoekend leren
- › Themabijeenkomsten (vrije keuze) 2 – 4 middagen
 - Rekenen
 -



Samenhang in nieuwe model

- › Cluster minder belangrijk
- › Geen aparte bèta-groepen

- › Extra VD in cluster (2 x 2 x 2 uur)
 - Taalgericht vakonderwijs
 - Gamification
- › Keuzecursussen (heel blok)
 - Oa keuze cursus bètadidactiek



rijksuniversiteit
groningen



19-05-16 | 12

Keuzecursus bèta-didactiek



rijksuniversiteit
groningen



19-05-16 | 13

Voorbeeld Bi-wi



Ervaringen op de RUG

We willen de studenten leren om na te denken over:

1. Waar zijn raakvlakken tussen bio, na, sk, wi?
2. Op welke manier kun je als VO-docent raakvlakken tussen binaskwi leggen?
3. Welke argumenten heb ik voor mijn didactische keuzes op het gebied van 'raakvlakken'?

We doen dat verspreid over diverse cursussen en colleges. Geen samenhangende leerlijn.



1. Waar zijn raakvlakken?

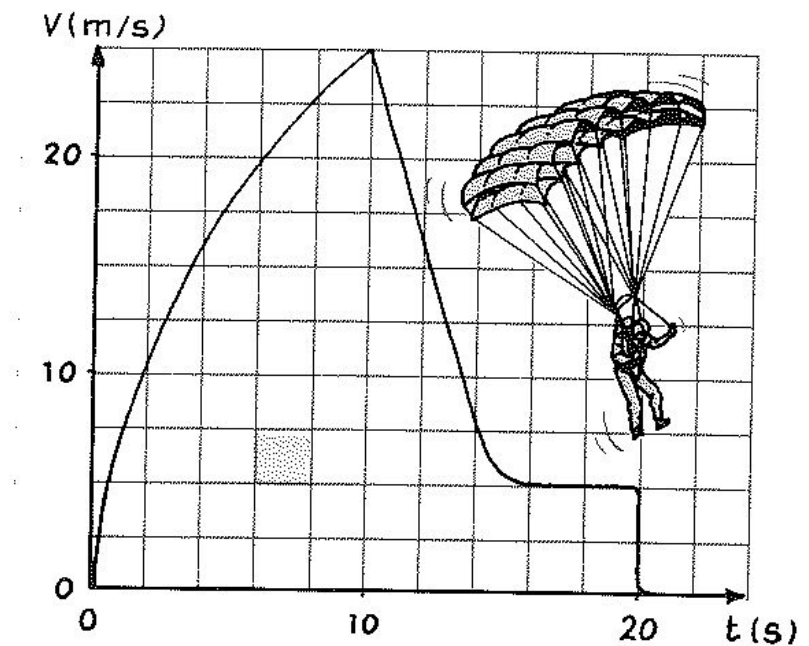
1. Rekenen bij verschillende bètavakken.
2. Grafieken
3. Concepten zoals afgeleide, exponentiele groei

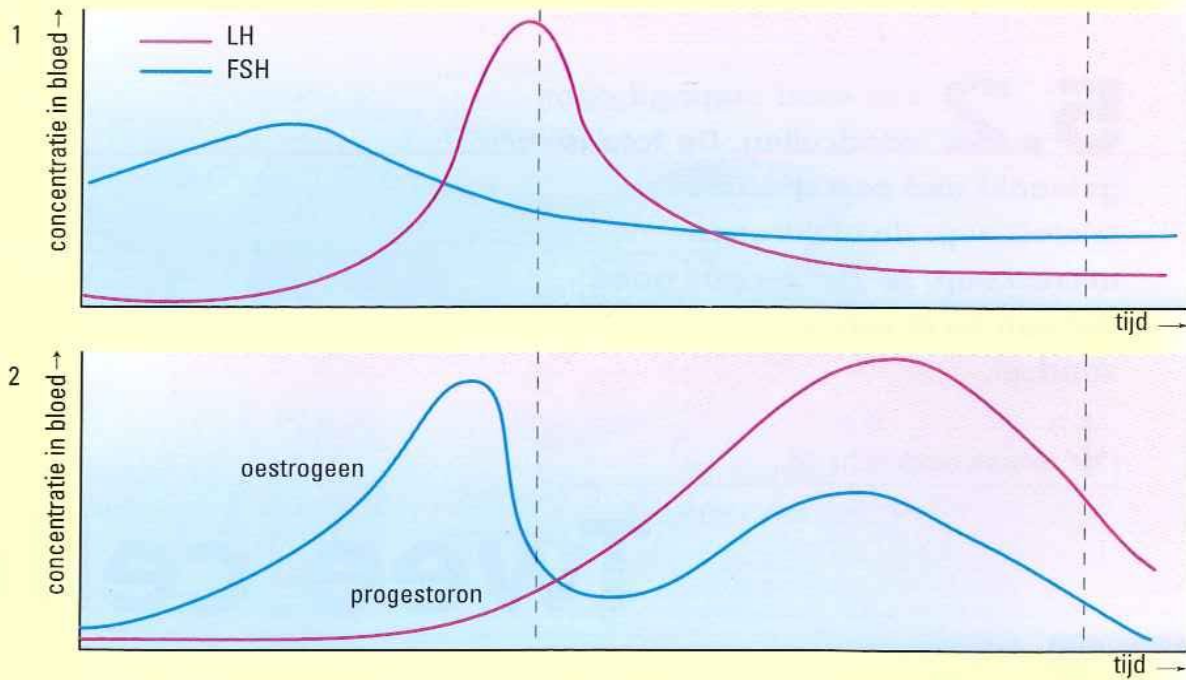


Basiscursus

Grafieken:

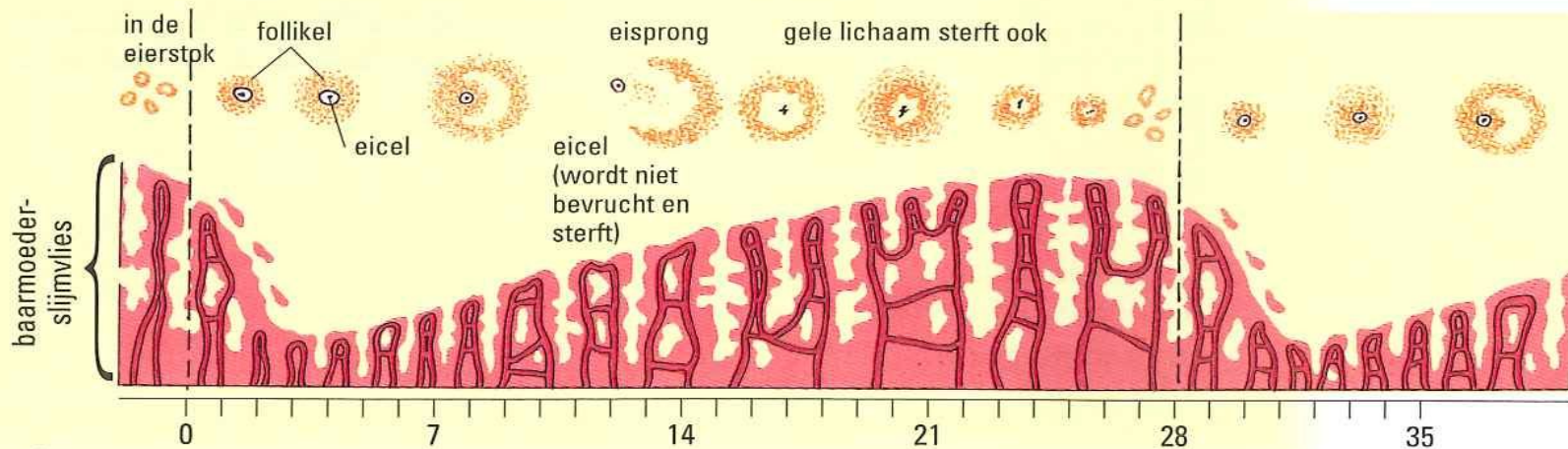
- (1) Welke problemen hebben leerlingen?
- (2) Didactische keuzes kunnen beargumenteren betreffende het uitleggen van grafieken in je vakgebied.





9

Concentratie van hormonen in blo



8

Menstruatiecyclus



2. Op welke manier kun je als VO-docent raakvlakken tussen binsakwi leggen?

a. Vakinhoudelijk, voorbeeld afgeleides.

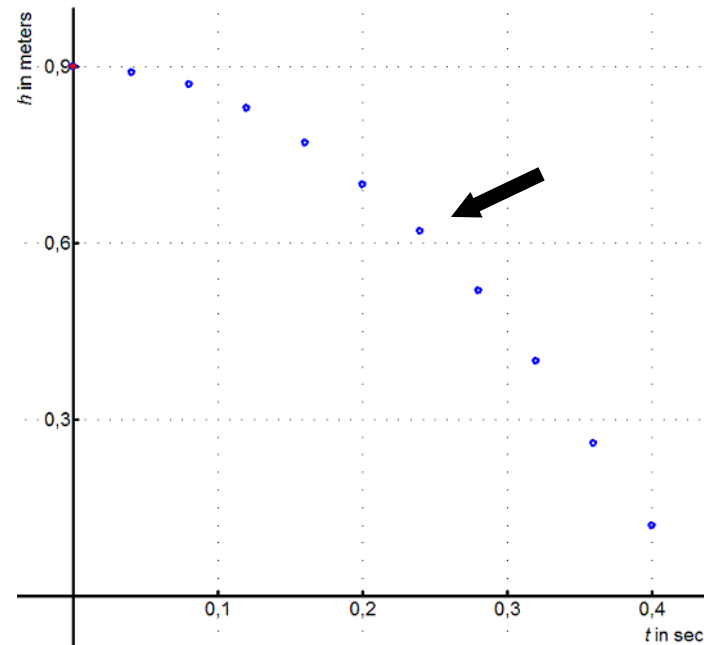


Opdracht *Kogel*

Leerlingen doen metingen
aan een vallende kogel.

Grafiek en tabel gegeven en een
formule $h(t) = 0,9 - 4,9t^2$

Bij één van de punten staat een pijl.
Hoe kunnen ze de snelheid
berekenen op dat punt?

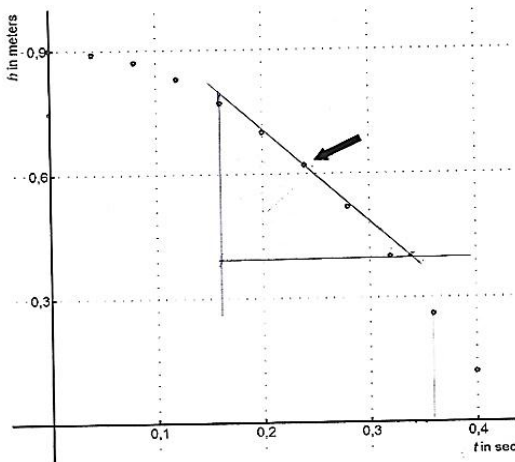


<i>tijd (sec)</i>	0	0,04	0,08	0,12	0,16	0,20	0,24	0,28	0,32	0,36	0,40
<i>hoogte (cm)</i>	90	89	87	83	77	70	62	52	40	26	12



Bob, interview 2, november vwo 5

Gebruikte procedures



$$mgh = \frac{1}{2}mv^2$$
$$9.81 \cdot 0.28 = \frac{1}{2}v^2$$
$$V = \sqrt{9.81 \cdot 0.28 \cdot 2} = 5.15 \text{ m/s}$$

$$0.9 - 4.9t^2$$
$$0.9 - 4.9 \cdot 2t$$

Bob's procedures: onzeker en onsamenhangend



2. Op welke manier kun je als VO-docent raakvlakken tussen binsakwi leggen?

- a. Vakinhoudelijk, voorbeeld afgeleides
- b. Thematisch: NLT-projecten
- c. Vaardigheden: Practicum?
- d. Didactieken:

Hoe leg je als docent uit $v = s/t$ dus $s = v * t$?



3. Welke argumenten heb ik voor mijn didactische keuzes op het gebied van 'raakvlakken'?

- Argumentatie van keuzes in colleges en in bepaalde opdrachten.



Discussievragen

- › 1. Is wat UU en RUG doen genoeg?
- › 2. Op welke manier zou je deze aandacht kunnen voor raakvlakken kunnen versterken?
- › 3 Als je een studieonderdeel voor studenten van alle bètavakken zou mogen verzorgen, welke keuzen zou je maken?
- ›



rijksuniversiteit
groningen

19-05-16 | 24

Bedankt voor uw aandacht

