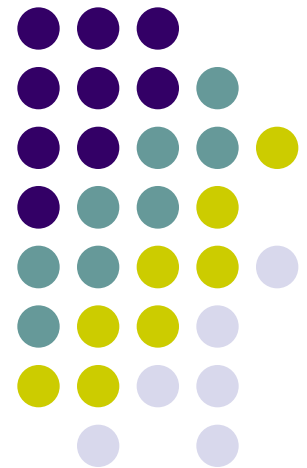
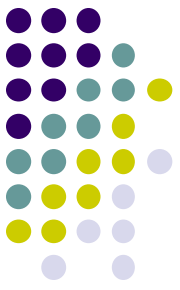

**THE FLEMISH (BELGIUM) ASSESSMENT
SYSTEM IN SECONDARY EDUCATION:
FROM DECREE TO DAILY PRACTICE,
WITH FOCUS ON IBL.**

Wim Peeters
PBDKO vzw (Belgium)



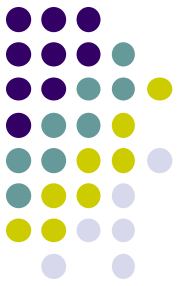
Abstract



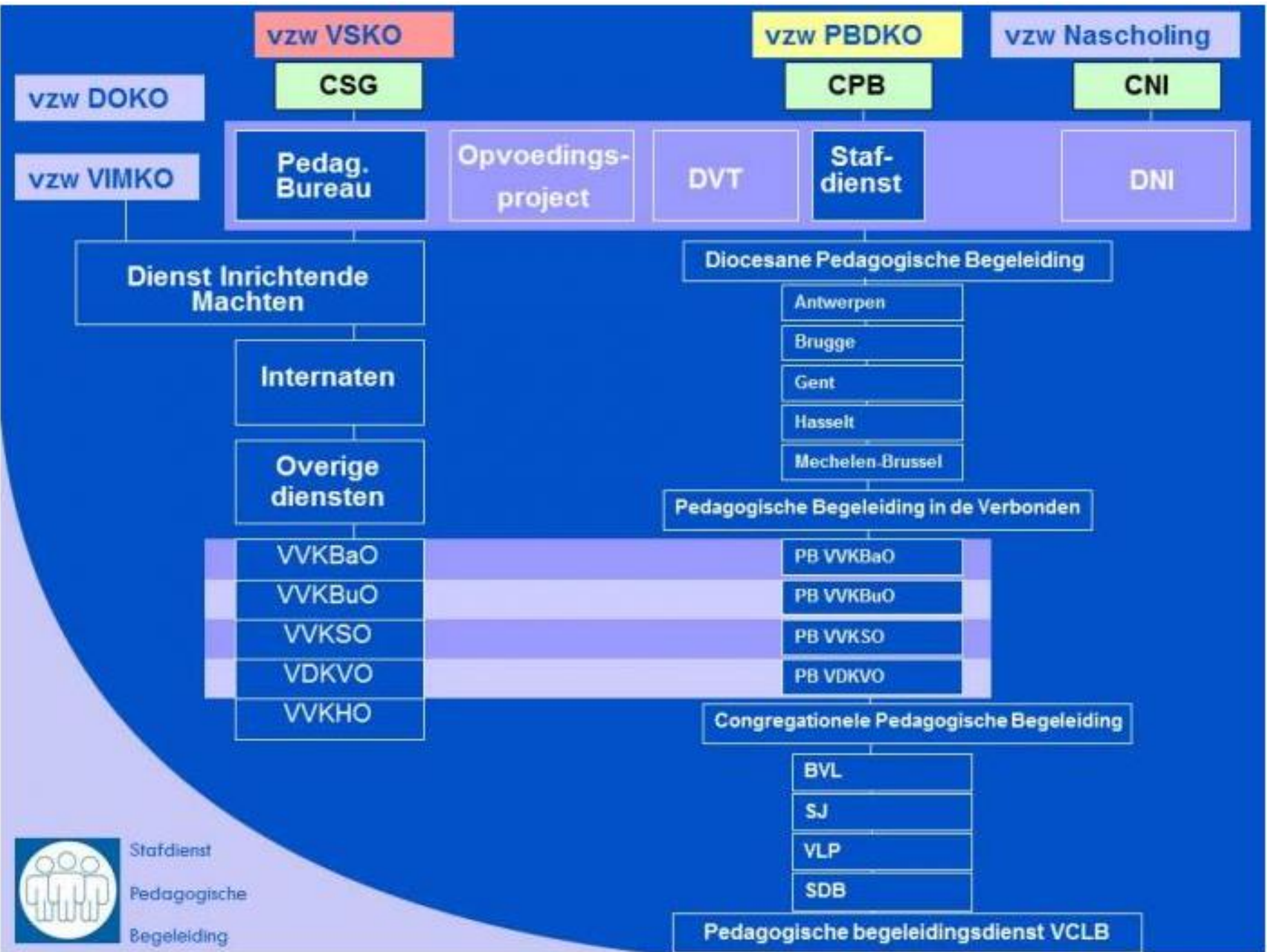
- In Flanders (Belgium) secondary schools are responsible for certification after the last year of secondary education. This implies also responsibility for its assessment strategies starting at age 12 until age 19 of the learners. A lot of effort and attention goes to this responsibility in all schools, and also inspectorate is a key player in improving quality in this field. Each learner with a certificate of secondary school can freely choose in which direction at university or other high school they want to study. At university level there are however some limitations.
- This process of monitoring of evaluation is coached by “pedagogic advisors”, a structural element in the educational system. These coaches develop tools for reflection on evaluation and help (groups of) teachers to improve their practice.
- As an example, a strategy used in a number of secondary schools will be described. This strategy concerns assessment of IBL (in Flanders “research competences”) in levels from first until last year, for every level of education. Some examples of good practice will be shown.



Introduction: job description: PBDKO



- PBDKO = Pedagogic coaching service
- Structural in educational system (decree, finances)
- Supports schools (kindergarten, primary, secondary, special needs, adults, NO HIGHER EDUCATION) in the realization of their (Christian) educational projects
- Supports the professional development of all staff members (heads, teachers, starting teachers and teachers with specific tasks in particular)
- Is part of a (complicated) system (umbrella organisation for full support:



Stafdienst

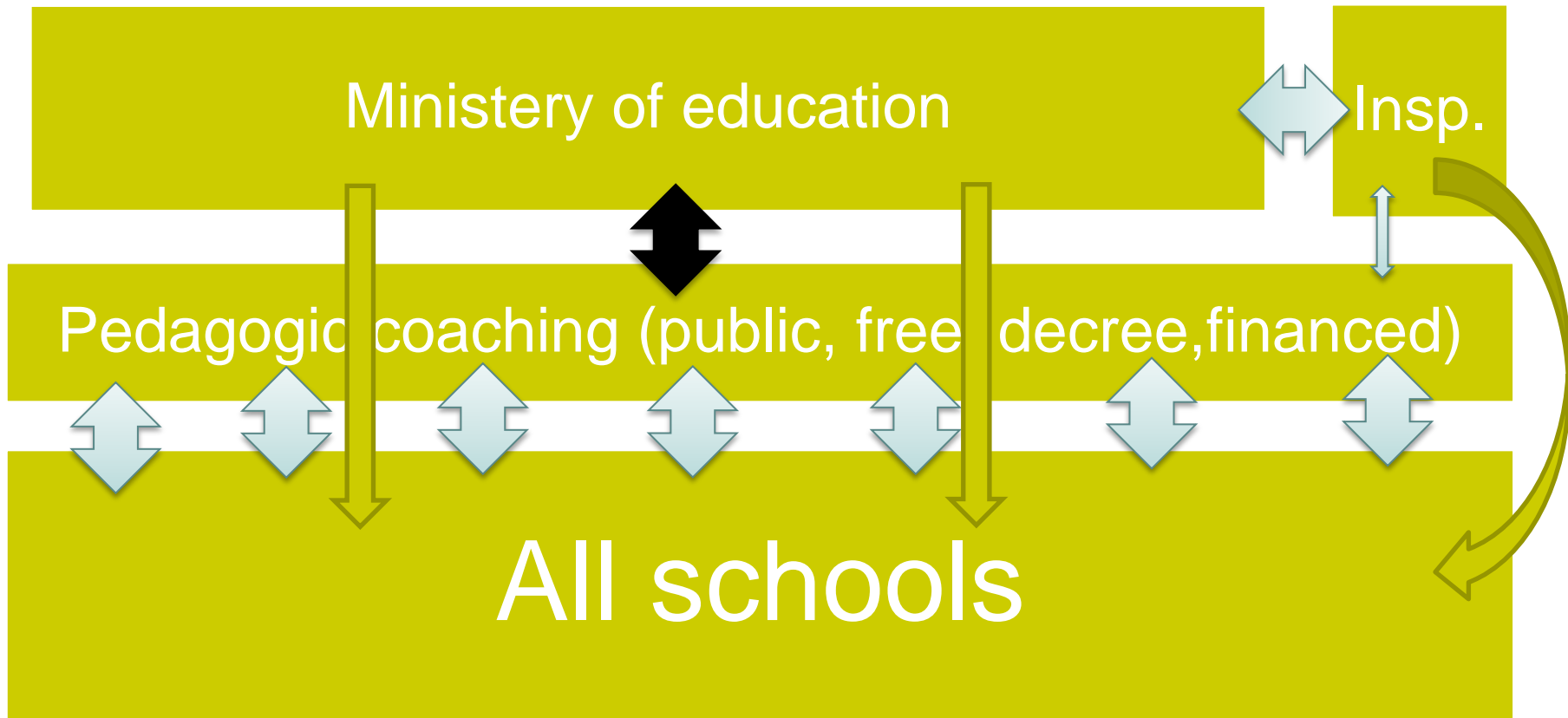
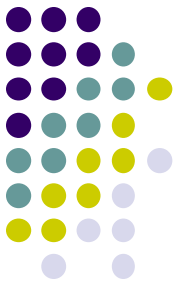
Pedagogische

Begeleiding

Pedagogische begeleidingsdienst VCLB

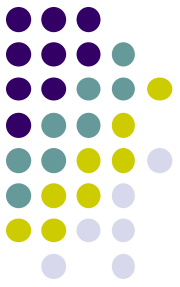


Ped. Adv. Service = Structural element in educational system





Quality decree (by Flemish government) (8 May 2009)

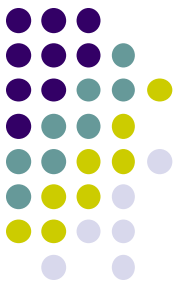


Defines our core business

Pedagogic coaching/advisory services =
“offering professional support to school organisations caring for quality in their educational project”



PBDKO

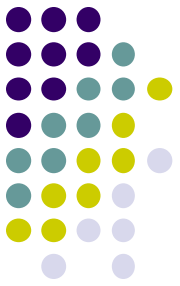


- Supports schools in the pursuit of quality
- Supports the policy and the educational development of schools
- Introduces, develops and supports educational innovations in schools
- Works IN SCHOOLS and with RESPECT for schools' autonomy because

Flanders has
a strong tradition of
autonomy of schools and school systems



Internal evaluation = part of quality decree



a process undertaken by the school in which staff and other stakeholders systematically gather and analyse evidence to evaluate aspects of the school's own performance in order to improve the quality of its performance

General: assessment in Flanders



- No top down pressure
- No central exams for secondary education
- Only indicative tests on Dutch language for 6 and 12 year olds
- All schools deliver legal certificates that give access to all university or higher education studies
- Only entrance exams for medicine
- PISA and TIMMS give very good results



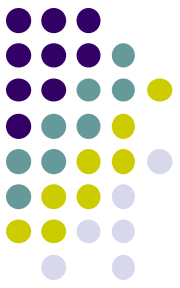
Schools and assessment

- Schools are responsible in view of “monitoring their quality of education”
- Schools need to educate learners in planning study career
- Schools follow up the results of their former students as reflection of their own practice
- Inspectorate evaluates the schools’ former learners’ results in higher education with the Flemish average as reference, but take into account regional and local parameters

Assessment @ schools



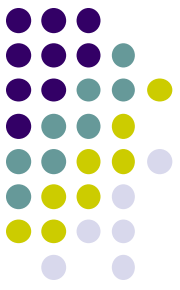
- Each teacher(group) must reflect on the achievement of curriculum goals
 - Curriculum is made centrally by PBDKO, based on minimal attainment goals voted by Flemish parliament. Need to be approved by inspectorate.
 - Schools are allowed to produce own curricula, but this is highly unusual (time, quality, effort)
 - Most curricula aim higher than the minimum goals
- Is inspected by inspectorate



Strategy

- Most schools develop a policy for assessment
- Reports for students mostly numbers, %, sometimes comments and wordings are added
- Some directions use rubrics for evaluation (vocational schools)

Example 1: Evaluation of evaluation



- Triggered by inspectorate (for example:Leuven 11-12): reports are available for public
 - Study of reports reveal as most frequent remark: exams not aligned with curriculum goals, questions not “valid”
- The ped. coach develops a tool for self assessment of exam questions that:
 - relates to curriculum goals on content
 - relates to general goals (about IBL, context, societal relevance, learners’ environment, safety
 - relates to Bloom’s taxonomy for level of understanding in the curriculum
- PS Also the technical aspect of the questions can be looked at: layout, font, pictures, max. marks, diversity of questions

5.1.2 Licht

(ca 17 lestijden)

| | | |
|---|---|--------------|
| B6 | Het zien van voorwerpen in verband brengen met lichtbronnen en de interactie van het licht met die voorwerpen. | F18 SET4 |
| <p>Link met de eerste graad</p> <p>Leerlingen uit de basisoptie Moderne Wetenschappen (Wetenschappelijk werk) of de basisoptie Techniek-wetenschappen zijn misschien via de context 'Licht, kleur en geluid' in contact gekomen met bepaalde begrippen van optica.</p> <p>Wenken</p> <p>Volgende aspecten kunnen hierbij aan bod komen: verschillende soorten lichtbronnen en voorwerpen (ondoorschijnende, doorschijnende en doorzichtige). Ook wordt hier verwezen naar de interactie van het licht met die voorwerpen: absorptie, terugkaatsing, verstrooiing en doorlaten van licht. Reflectoren, lichtdetectoren (sensoren), zichtbare en onzichtbare stralen, kleur ... kunnen hier ter sprake komen.</p> <p>Je kan een voorwerp maar zien, wanneer licht van dat voorwerp in je oog valt. Het voorwerp zal daarom zelf licht moeten uitzenden of licht weerkaatsen. Een lichtbundel zelf zie je niet, behalve als er veel stof of mist hangt er zo weerkaatsing (verstrooiing) plaatsgrijpt. Met een laserpen kun je dit aantonen. Een misconcept hierbij is dat leerlingen soms de lichtstralen tekenen vanuit het oog.</p> | | |
| B7 | Evenwijdige, convergerende en divergerende lichtbundels herkennen, benoemen en tekenen. | F18 SET2 |
| B8 | Aantonen dat licht tussen twee punten in een homogeen milieu steeds de kortste weg volgt aan de hand van de waarneming van de rechtlijnige voortplanting van het licht. | F18 SET22 |
| <p>Wenken</p> <p>De rechtlijnige voortplanting van licht kan via eenvoudige waarnemingsproefjes worden aangetoond.</p> <p>Het principe van de "camera obscura" kan met eenvoudig materiaal worden aangetoond.</p> <p>Een laserpen kan hier een handig instrument zijn.</p> <p>In een homogeen midden is de kortste weg de rechte lijn.</p> | | |
| B9 | Schaduwvorming verklaren als een toepassing van de rechtlijnige voortplanting van het licht in een homogeen midden. | |
| V9 | Het onderscheid tussen de schaduwvorming bij een puntvormige en een niet-puntvormige lichtbron verklaren aan de hand van een figuur. | SET2 |
| <p>Wenken</p> <p>Figuren, applets en andere visualiseringen kunnen hierbij helpen.</p> <p>Het ontstaan van de maanfasen, de maansverduistering en de zonsverduistering kan als toepassing besproken worden.</p> | | |
| B10 | De begrippen invallende straal, invalspunt, normaal, invalshoek, weerkaatste straal en weerkaatsinghoek toelichten. | F18 SET28 |

| | | |
|---|---|------------------------|
| B11 | De weerkaatsingwetten van een lichtstraal bij een vlakke spiegel experimenteel afleiden, verklaren en toepassen. | F18 W1, W2 |
| <p>Wenken</p> <p>Figuren, applets en andere visualiseringen kunnen hierbij helpen.</p> <p>Men kan beklemtonen dat deze wetten niet enkel geldig zijn met licht maar ook met geluid (vb. sonar) en met onzichtbare straling (vb. afstandsbediening).</p> <p>Een gelijke invalshoek en terugkaatsingshoek betekent dat het licht de snelste weg volgt.</p> | | |
| B12 | Beelden bij vlakke spiegels construeren en deze onderscheiden van reële beelden. | F19 |
| <p>Wenken</p> <p>Ook meerdere (hoekmakende) spiegels kunnen aan bod komen. Het gebeurt wel eens dat leerlingen denken dat er enkel maar karakteristieke stralen zijn. M.b.v. een applet kan je meer lichtstralen zichtbaar maken.</p> <p>Je kan de beeldvorming bij een camera obscura vergelijken met die van een vlakke spiegel.</p> | | |
| B13 | Het brandpunt bij een holle en bolle spiegel aantonen en verbinden met toepassing. | |
| <p>Wenken</p> <p>Toepassingen zijn o.a. koplamp van een wagen, make-upspiegel, dode hoekspiegel, bolle spiegel op kruispunten, spiegels in pretparken, telescopen ...</p> | | |
| V13 | De beelden construeren die bij een sferische spiegel gevormd worden. | SET2 |
| <p>Wenken</p> <p>Het gebeurt wel eens dat leerlingen denken dat er enkel maar karakteristieke stralen zijn. M.b.v. een applet kan je meer lichtstralen zichtbaar maken en de kenmerken van het beeld onderzoeken.</p> | | |
| B14 | De begrippen grensvlak, gebroken straal en brekingshoek toelichten. | F19 |
| B15 | De stralengang van licht bij overgang tussen twee homogene middens experimenteel afleiden, weergeven en enkele eenvoudige toepassingen toelichten. | F19 W1, W2 SET28 |
| <p>Wenken</p> <p>De stralengang voldoet aan volgende brekingswetten:</p> <ul style="list-style-type: none"> • invallende straal, normaal en gebroken straal liggen in één vlak; • bij overgang van optisch ij naar optisch dicht is er lichtbreking naar de normaal toe; • de stralengang is omkeerbaar. <p>Breking heeft schijneffecten tot gevolg zoals de schijnbare verhoging van een voorwerp onder water of de schijnbare verdikking van vissen in een rond aquarium. Eenvoudige experimentjes kunnen dit illustreren.</p> <p>De brekingsindex is een stofconstante en kan gebruikt worden om stoffen te herkennen.</p> | | |
| B16 | Via berekening aantonen dat bij lichtbreking de gevolgde lichtweg tussen twee punten sneller wordt afgelegd dan de rechte weg of om het even welke andere weg. | |

EVALUATIEWIJZER

Duid voor een gekozen toets/examen in kolom D de vraagnummer kijkende naar de LPD uit kolom B waar de vraag op terugslaat; ver de kolommen E of F of G met het aantal punten op die vraag vo kennisniveau je er aan toekent

| eigen | BC | Vraagnummer/onderde | Punten Kennis/weten | Punten Inzicht | Punten Toepassing/lan | O |
|-------------|--|---------------------|---------------------|----------------|-----------------------|---|
| | | | 31 | 21 | 10 | M |
| | | 1 | | 5 | | |
| | | 3 | 9 | 1 | | |
| | | 6 | 4 | | | |
| B1 SNELHEID | In concrete voorbeelden van beweging het begrip snel toepassen. | LATER | | | | |
| B2 | De grootte van de snelheid van een voorwerp definiëren toepassen. | LATER | | 4 | 4 | |
| B3 | Voor een eenparig rechtlijnige beweging de snelheid berekenen en een $x(t)$ - en een $v(t)$ -grafiek maken en interpreteren. | LATER | | | | |
| B4 | Een grafische voorstelling van een willekeurige rechtlijnige beweging op een $v(t)$ -grafiek interpreteren. | LATER | | | | |
| B5 | In concrete voorbeelden van beweging de kenmerken van snelheid als vector | LATER | | | | |
| B6 OPTICA | Het zien van voorw de interactie van he | | 12 | | 5 | |
| B7 | Evenwijdige, conve herkennen, ben | X | | | | |
| B8 | Aantonen dat licht steeds de kortste v de rechtlijnige voort | X | | | | |
| B9 | Schaduwvorming verklar toepassing van de rechtlijnige voortplanting van het licht i noegen midden. | X | | | | |
| V9 | Het onderscheid tussen aduwvorming bij een puntvormige en een niet-puntvormige lic n verklaren aan de hand van een figuur. | - | | | | |
| B10 | De begrippen invallende aal, invalspunt, normaal, invalshoek, weerkaatste straal en weer kaatsinghoek toelichten. | | 7 | | 3 | |
| B11 | De weerkaatsingwetten van een lichtstraal bij een vlakke spiegel experimenteel afleiden, verklaren en toepassen. | | 4,5 | | 4 | |
| B12 | Beelden bij vlakke spiegels construeren en deze onderscheiden van reële beelden. | | - | | | |
| B13 | Het brandpunt bij een holle en bolle spiegel aantonen en verbinden met toepassingen. | | 7;10 | | 4 | 4 |
| V13 | De beelden construeren die bij een sferische spiegel gevormd worden. | | 11 | | 10 | |
| B14 | De begrippen grensvlak, gebroken straal en brekingshoek toelichten. | | 7 | | 2 | |
| B15 | De stralengang van licht bij overgang tussen twee homogene middens experimenteel afleiden, weergeven en enkele eenvoudige toepassingen toelichten. | | 7 | | 2 | |

Questions

Curriculum goals, content

Blooms levels + max. mark

Learners' results

Totals of max marks

GA in Curriculum "X" in the matrix

x



Method

- Introduction
- Teacher gives information to fill out the cells:
Question n°, Curr. goal, Level
- Ped. coach fills out, asks additional questions
- Sums are given automatically
- Conclusions by the teacher(s)
- Next exam: improved
 - Most decide to take curr.goals as basis, not textbook or own course





Example of evolution

- Juni 11: this exam
 - Many zeros
 - Some have a lot of weight
 - Own goals: 42 points => reduce to +/- 30

Then, this exam of DEC 11

with this screening

A lot better

This is a good example... many followed!

Added value: in dept self reflection



- Teachers reflect on
 - Language in questions
 - Curriculum goals (better reading)
 - Teaching methods in view of goals
 - Teaching itself in view of better learning results with their learners
- Become more critical towards textbooks and are more independent
- Coaching in a process of 2-3 years with 3 contacts of 2 hrs each year: PDCA cycle 3-4 times



Example 2: Learning lines in IBSE and assessment



- Introduction:
 - “research competences” in all curricula: general aims GA1 to GA5
 - Almost no teachers have ever carried out research (to do something about it: good practice: IMST, Austria)
 - Inspectorate was very harsh on this item and caused a real awareness tsunami in 2010-2012
- The ped. coach develops a tool aiming at profesionalising the peer group of teachers
- In +/- 50 schools now



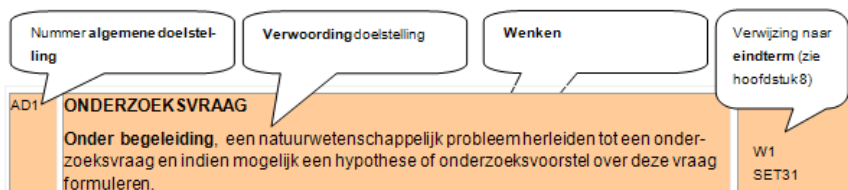
4.1 Onderzoekend leren/leren onderzoeken

In natuurwetenschappen (biologie, chemie, fysica) wordt kennis opgebouwd door de 'natuurwetenschappelijke methode'. In essentie is dit een probleemherkende en -oplossende activiteit. De algemene doelstellingen (AD) betreffende onderzoekend leren/leren onderzoeken zullen geïntegreerd worden in de didactisch aanpak o.a. via demonstratie-experimenten en tijdens het uitvoeren van practica.

Een **practicum** is een activiteit waarbij leerlingen, alleen of in kleine groepjes van 2 tot 3 leerlingen, begeleid zelfstandig drie of meerdere deelaspecten van de natuurwetenschappelijke methode combineren in het kader van een natuurwetenschappelijk probleem. **Hierbij is verslaggeving verplicht** volgens de wenken bij AD5.

Met deelaspecten bedoelen we:

- een natuurwetenschappelijk probleem herleiden tot een onderzoeksvraag en indien mogelijk een hypothese over deze vraag formuleren (AD1);
- op een systematische wijze informatie verzamelen en ordenen (AD2);
- met een aangereikte methode een antwoord op de onderzoeksvraag zoeken of met de aangereikte methode een onderzoeksvoorstel uitvoeren (AD3);
- over een waarnemingsopdracht/ experiment/onderzoek en het resultaat reflecteren (AD4);
- over een waarnemingsopdracht/ experiment/onderzoek en het resultaat rapporteren (AD5).



Wenken
Het is belangrijk dat hierbij 'onderzoekbare vragen' worden gesteld. Op deze vragen formuleren de leerlingen een antwoord voorafgaand aan de uitvoering van het onderzoek: een eigen hypothese of een wetenschappelijk gemotiveerd onderzoeksvoorstel. Hierbij zullen voorkennis en bestaande misconcepten een belangrijke rol spelen.

Link met de eerste graad

Deze algemene doelstelling komt ook voor in het leerplan natuurwetenschappen van de eerste graad. In de tweede graad werken we op een systematische manier verder aan deze algemene doelstelling.

| | | |
|-----|---|--------------|
| AD2 | INFORMEREN Onder begeleiding en op basis van geselecteerde bronnen voor een gegeven onderzoeksvraag, op een systematische wijze informatie verzamelen en ordenen. | SET26, SET32 |
|-----|---|--------------|

Wenken
Op een systematische wijze informatie verzamelen en ordenen wil zeggen dat:

- er in voorbereiding van het onderzoek doelgericht wordt gezocht naar ontbrekende kennis en mogelijke onderzoekstechnieken of werkwijzen;
- de gevonden informatie wordt geordend en beoordeeld als al dan niet geschikt voor het beantwoorden van de onderzoeksvraag.

Geselecteerde bronnen zijn bv.:

- boeken, tijdschriften, tabellen, catalogi;

| | | |
|-----|--|-----------------|
| | <ul style="list-style-type: none"> • elektronische dragers: cd's, dvd's; • internetadressen. | |
| AD3 | UITVOEREN Onder begeleiding met een aangereikte methode een antwoord zoeken op een onderzoeksvraag. | W1, W2 SET33 |

Wenken
Tijdens het onderzoeken kunnen verschillende vaardigheden aan bod komen bv.:

- een werkplan opstellen;
- benodigdheden selecteren;
- een proefopstelling maken;
- doelgericht, vanuit een hypothese of verwachting, waarnemen;
- inschatten hoe een waargenomen effect kan beïnvloed worden;
- zelfstandig (alleen of in groep) een opdracht/experiment uitvoeren met aangereikte techniek, materiaal, werkschema;
- onderzoeksgegevens geordend weergeven in schema's, tabellen, grafieken

Het aanreiken van de methode kan in overleg met de leerlingen plaatsvinden.

| | | |
|-----|---|--------------------|
| AD4 | REFLECTEREN Onder begeleiding over een waarnemingsopdracht/experiment/onderzoek en het resultaat reflecteren. | W2 SET36, SET28 |
|-----|---|--------------------|

Wenken
Reflecteren kan door:

- resultaten van experimenten en waarnemingen af te wegen tegenover de verwachte resultaten rekening houdende met de omstandigheden die de resultaten kunnen beïnvloeden;
- de onderzoeksresultaten te interpreteren, een conclusie te trekken, het antwoord op de onderzoeksvraag te formuleren;
- de aangewende techniek en concrete uitvoering van het onderzoek te evalueren en eventueel bij te sturen;
- experimenten of waarnemingen in de klassituatie te verbinden met situaties en gegevens uit de leefwereld;
- een model te hanteren of te ontwikkelen om een wetenschappelijk (chemisch, biologisch of fysisch) verschijnsel te verklaren;
- vragen over de vooropgestelde hypothese te beantwoorden:
 - Was mijn hypothese (als ... dan ...) of verwachting juist?
 - Waarom was de hypothese niet juist?
 - Welke nieuwe hypothese hanteren we verder?

Met "onder begeleiding ... reflecteren" bedoelen we:

- aan de hand van gerichte mondelinge vraagstelling van de leraar;
- aan de hand van een werkblad (opgavenblad, instructieblad ...) tijdens een opdracht;
- aan de hand van vragen van de leerling(en).

| | | |
|-----|---|------------------------|
| AD5 | RAPPORTEREN Onder begeleiding over een waarnemingsopdracht/experiment/onderzoek en het resultaat rapporteren. | W1, W2 SET34, SET35 |
|-----|---|------------------------|

Wenken
Rapporteren kan door:

- alleen of in groep waarnemings- en andere gegevens mondeling of schriftelijk te verwoorden;



- GA1: To reduce a scientific problem to a research question and if possible to formulate a hypothesis or research suggestion about this question.
- GA2: Gathering and structuring information about a research question.
- GA3: Systematically finding an answer to the research question.
- GA4: Reflecting on an observational assignment / experiment/research and its results.
- GA5: Reporting on an observational assignment/experiment/research and its results.

Long list of descriptive rubrics



5 levels: **STARTER** **SEARCHER** **RESEARCHER** **EXPERIENCED** **EXPERT**

Checklist evaluation research competences

First three levels for 12-13 years old learners

First four levels for 14-15 years old learners

Last four levels for 16-17 years old learners

IBSE
item

| | STARTER | SEARCHER | RESEARCHER | EXPERIENCED | EXPERT |
|--|---|---|---|---|--|
| I can draw an experimental setup | I didn't make a drawing of the experimental set-up | I've "drawn" the experimental setup too much (not schematic enough) | I have made a scheme of the experiment setup but it is still incomplete | I have made a good scheme, but there are still missing some details | I have a full and detailed figure, without excessive details |
| I can set up an experiment | I don't take initiative to build the experimental setup. I let others do that. I think if I should do an experiment, the equipment must be ready. | I can only partially build the test setup. I work without reading the instructions in detail. I am constantly surprised by various "setbacks" | I immediately start to build the test material. Rash and by trial and error, often restart, but it work out in the end (but I have had for a long time) | I know the equipment, know where to find it and can bring it together in the experimental setup. Although I've watched up the experimental setup in advance, I still encounter some foreseeable difficulties. | I know the equipment, remember to find it and can bring it together in the experimental setup; my adjustments lead to a result even better than expected. |
| I can use measurement devices | I know nor recognize most measuring equipment. If I know one, I only play with it. | I don't know how the measuring device works and don't know how I should connect. I ask others, but not the teacher, for help. | I know how the measuring device works and know just about how I should connect. I first ask for help to others in my group and then to the teacher. | I can connect and read the device, sometimes I ask a little help to others. | I can use the measuring device correctly and independently. I have prepared the measuring device so well that I even have paid attention to reducing the systematic error. |
| I observe very accurately during experimental research | I copy others on I should write down or wait until they dictate the observation | My observation is slovenly or sloppy expressed or written | I have observed carefully, but I did only | I have observed carefully, I have | My observations are reliable, I've seen everything, and have noted them neat and orderly. |
| I measure accurately and precise during | I just read the display and write it down somewhere. I pay no further attention to the | I read the values in various ways. I don't pay enough attention on placement or connection of the | I have read the values in the same way each time . My measuring device | My measuring device is connected or placed well. I have read the values in the same way each time, | My test results are reliable, because my test setup is correct and I've read the values accurately. I have devised |

Horizontal learning line

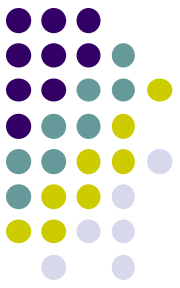
Method: how is it implemented?



- All teachers of all sciences, of ages 12-18 as one peer group
- Selection of rubrics by the team
 - 12-18 year old students
 - All sciences take part
- Tailor the rubrics to the culture of the particular discipline, age and curriculum
- Vertical and horizontal flexibility: theachers choose

See intermediate [of Helix](#)

See example OLVI BOOM: handout



Phase 2

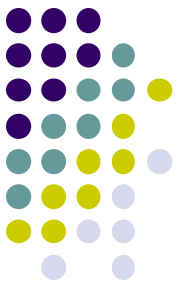
- Attribute lessons and content curriculum goals to rubrics
 - Across disciplines and ages
 - Must be coherent and covering all rubrics and general curriculum goals
 - Pilot lessons (or lab work) with rubrics, extend, adapt, change
 - Make sure all learners are assessed with all rubrics at the end of a grade (2 year cycle):
see table from OLVI Boom



Report for learner

● Possibility 1

| Checklist evaluation research competences | | | | | |
|--|---|---|--|---|--|
| | First three levels for 12-13 years old learners | | | | |
| DKO vzw | First four levels for 14-15 years old learners | | | | |
| | Last four levels for 16-17 years old learners | | | | |
| IBSME skill or attitude | STARTER | SEARCHER | RESEARCHER | EXPERIENCED | EXPERT |
| I can make a schematic drawing of the experimental setup | I didn't make a drawing of the experimental set-up | I've "drawn" the experimental setup too much (not schematic enough) | I have made a scheme of the experiment setup but it is still incomplete | I have made a good scheme, but there are still missing some details | I have a full and detailed figure, without excessive details |
| I can set up an experiment | I don't take initiative to build the experimental setup. I let others do that. I think if I should do an experiment, the equipment must be ready. | I can only partially build the test setup. I work without reading the instructions in detail. I am constantly surprised by various "setbacks" | I immediately start to build the test material. Rash and by trial and error often restart, but it work out in the end (but I have had for a long time) | I know the equipment, know where to find it and can bring it together in the experimental setup. Although I've watched up the experimental setup in advance, I still encounter some foreseeable difficulties. | I know the equipment, remember to find it and can bring it together in the experimental setup; my adjustments lead to a result even better than expected. |
| I can use measurement devices | I know nor recognize most measuring equipment. If I know one, I only play with it. | I don't know how the measuring device works and don't know how I should connect. I ask others, but not the teacher, for help. | I know how the measuring device works and know just about how I should connect. I first ask for help to others in my group and then to the teacher. | I can connect and read the device, sometimes I ask a little help to others. | I can use the measuring device correctly and independently. I have prepared the measuring device so well that I even have paid attention to reducing the systematic error. |
| I observe very accurately during experimental research | I copy others on I should write down or wait until they dictate the observation | My observation is slovenly, or sloppy expressed or written down | I have observed and noted well, but incompletely | I have observed carefully, I have observed everything, but I did only partially note it. | My observations are reliable, I've seen everything, and have noted them neat and orderly. |
| I measure accurately and precise during | I just read the display and write it down somewhere. I pay no further attention to the | I read the values in various ways. I don't pay enough attention on placement or connection of the | I have read the values in the same way each time . My measuring device | My measuring device is connected or placed well. I have read the values in the same way each time, | My test results are reliable, because my test setup is correct and I've read the values accurately. I have devised |



- Or a written report like: (all lines assessed)
 - I have made a scheme of the experiment setup but it is still incomplete
 - I immediately start to build the test material. Rush and by trial and error, often restart, but it works out in the end (but I needed a long time)
 - I don't know how the measuring device works and don't know how I should connect. I ask others, but not the teacher, for help.
 - I have observed and noted well, but incompletely.
 - My measuring device is connected or placed well. I have read the values in the same way each time, but I have also tested them in a different way for control.
 - ...
- Progress is easy to monitor



Outcome for a schoolteam

- Process of several years, with positive results
- Started in about 50 schools, but no overall study of impact (yet)
- Inspectorate: 2 schools with positive report, 2 schools with big improvement after negative inspection report.

(inspectorate only inspects about 12% of the schools per year, and only for selected subjects)

To do for teacher groups (and their coach)



- Reflect on the lessons and the tools for assessing IBL
- Should still be in line with General Aims
- Extend the amount of time taught in this way
 - Lessons
 - Lab work
- We hope SAILS will be a big help!



Thank you

- Wim Peeters
- Pedagogical advisor of PBDKO vzw
- Vice-president of GIREP
- MOSEM, FIBONACCI, SECURE EU projects

- Mob: +32 486 03 61 28
- wim.peeters.int@gmail.com