



Hoe jonger

Al vanaf de leeftijd van vier jaar blijken ontvankelijke kinderen een natuurlijke belangstelling voor wetenschap en techniek te hebben. Daarom is de bevolking van de basisschool een belangrijke doelgroep voor WYP, misschien zelfs wel de belangrijkste. Helaas leest de basisschoolleerling geen kranten en is hij nog niet zo thuis op het internet. Bij alle basisscholen op bezoek gaan valt ook niet mee: het zijn er 7666. Hoe komen we in contact met de kinderen uit de groepen 1 t/m 8 en hoe blijven we het contact met de geïnteresseerden onder hen vervolgens houden?

Om in contact te komen met kinderen uit de groepen 1 t/m 8 wil het WYP-comité een wedstrijd organiseren, net als dat voor de middelbareschooljeugd gebeurt, in nauwe samenspraak met partners als Verbreding Techniek in het Basisonderwijs (VTB, inmiddels ingebed in Deltapunt, het nieuwe platform voor Bèta en Techniek), de Algemene Vereniging van Schoolleiders (waarbij 4600 schoolleiders zijn aangesloten), de organisaties achter het *Ontdek Kasteel* en de *Techniek Torens* (dit zijn allebei lespakketten om techniek in het basisonderwijs te introduceren), *Het Land van Ooit*, de Technische Universiteit Eindhoven, De Jonge Onderzoekers, de ANWB Kampioen.

WEDSTRIJDINVULLING

Hoe ziet die wedstrijd eruit? Het onderstaande is een plan – het zij met nadruk herhaald – dat alleen gerealiseerd kan worden als er voldoende financiële steun voor wordt gevonden. De eerste signalen daarover zijn overigens zeker niet negatief.

De eerste wedstrijd vindt plaats in juni 2005 in *Het Land van Ooit*. Scholieren uit groep 1 t/m 8 werken op school in teams aan uitdagende opdrachten en laten hun resultaat zien op de nationale wedstrijddag. Het is de bedoeling dat ons initiatief uitgroeit tot een jaarlijks terugkerende activiteit. Over de wedstrijdonderwerpen wordt nog gedacht. Op het ogenblik hebben we een groslijst van vijftien mogelijke opdrachten waaronder 'blaas een zo groot mogelijke zeepbel', 'bouw van gewone A4-papertjes een zo lang mogelijke brug', 'ontwerp en bouw een xylofoon van glazen flessen gevuld met water' en 'ontwerp en bouw een blijde (soort middeleeuwse katapult) die een pingpongballetje kan lanceren (voor groep 7 en 8: een tennisbal)'. Uiteraard worden er beperkingen gesteld aan de te gebruiken materialen en hulpmiddelen, zodat er een eerlijke wedstrijd ontstaat. De winnende scholen ontvangen een *Ontdek Kasteel* of *Techniek Torens* met lesmateriaal voor alle groepen van de basisschool. Ook voor de individuele scholieren van de winnende teams zijn er prijzen te behalen. De prijsuitreiking wordt verricht door een (bij de jeugd) Bekende



Nederlander. Om de manifestatie voor altijd in het kindergeheugen te griffen voeren we aan het eind van de wedstrijddag nog een spectaculaire proef uit, bijvoorbeeld het met een blijde – maar dan een grote – wegslingeren van een echte auto. Nou ja, een echte auto van de sloop natuurlijk.

Het werken aan het wedstrijdobject (de ballon, brug, blijde, xylofoon) biedt een aanknopingspunt om in de les nader in te gaan op allerlei natuurwetenschappelijke en technische aspecten. Daartoe worden lesbrieven ter beschikking gesteld. Het is dus de bedoeling de wedstrijd te gebruiken voor een nadere verdieping en uitbouw van de aandacht voor techniek en natuurwetenschappen in het basisonderwijs.

NUMERUS CLAUSUS

De basisscholen herbergen bij elkaar 1,5 miljoen kinderen. Op zo'n nationale wedstrijddag kun je er maximaal 1000 aan. Dat betekent óf regionale voorronden organiseren, óf het aantal deelnemende scholen beperken. Omdat het de eerste keer is, is gekozen voor een *numerus clausus*: de eerste tweehonderd positief reagerende scholen mogen meedoen, waarbij elke provincie haar eigen partiële *numerus clausus* krijgt om

Commissie WYP2005/NL

Ute Ebert, 020-5924206, ebert@wyp2005.nl
 Jan Heijn, 072-5814097, heijn@wyp2005.nl
 Jo Hermans, 071-5275824, hermans@wyp2005.nl
 Eddy Lingeman, 020-5922117, lingeman@wyp2005.nl
 Ger van Middelkoop, 020-5925169, vanmiddelkoop@wyp2005.nl
 Petra Rudolf, 050-3634736, rudolf@wyp2005.nl
 Barend Thijsse, 015-2782221, thijsse@wyp2005.nl
 Fokke Tuinstra, 079-3213541, tuinstra@wyp2005.nl

hoe beter

voldoende landelijke spreiding zeker te stellen. Om toch meer dan tweehonderd scholen bij het WYP2005 te betrekken, komt er ook een werkstukwedstrijd waarin de kinderen hun mening geven over een natuurwetenschappelijk of technisch onderwerp in de vorm van een tekening, een opstel of een gedicht. Kinderen doen hier individueel in hun leeftijdscategorie aan mee. De beste bijdragen worden gebundeld in een boekje dat ter gelegenheid van WYP2005 wordt uitgegeven en aan de deelnemende scholen wordt toegezonden. De beste vijf worden beloond met een jaarabonnement op het tijdschrift ZoZitDat.

Tijdens de wedstrijddag in *Het Land van Ooit* zal er een expositie worden gehouden van de ingezonden werkstukken; hiervoor worden de winnaars uitgenodigd.

Het aantal scholieren dat we met dit project bereiken is veel groter dan het aantal deelnemers aan de wedstrijd in *Het Land van Ooit*. Immers, bij de voorbereidingen is de hele klas van het deelnemende team betrokken, of zelfs verschillende klassen. Door de werkstukwedstrijd en ook door de aandacht die we via de media hopen te krijgen, zal de impact nog veel groter zijn.

De algehele organisatie wordt voor 2005 in handen gelegd van een evenementenbureau dat onder voortdurend toezicht staat van de WYP2005-organisatie. Lesbrieven en de uitgebreide documentatie produceren doen we zelf: de natuurkundigen en didactici van de universiteiten, de leden van de NNV, alles in voortdurend overleg met schoolleiders en docenten in het basisonderwijs.

U ziet het, de werkgroep *Basisonderwijs* heeft al uitvoerig nagedacht. En er is al in twee of drie ronden overlegd met de meeste van de eerder vermelde partners. We hopen nu maar dat ook de benodigde financiën er gauw komen.

Het complete plan is te vinden op de website <http://www.wyp2005.nl/>.

JAN HEIJN

Aardige proefjes

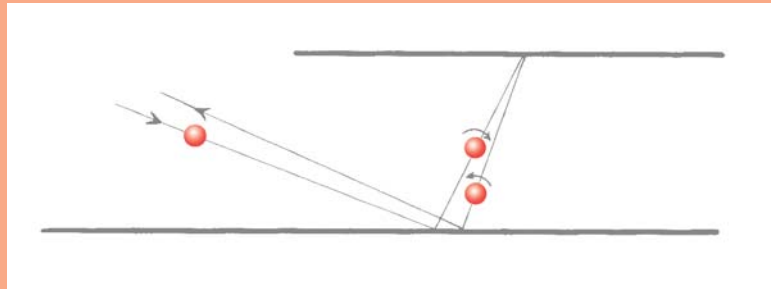
Gekke stuitbal

Het is een krankzinnig gezicht: je gooit een balletje via de vloer tegen de onderkant van een tafel, en het komt terug alsof je het tegen een muur gooit: vrijwel precies in de hand. Toch is de onderkant van de tafel volkomen vlak.

Het is duidelijk: hier zijn de wetten van de fysica aan het werk. Het balletje is geen gewone bal maar een superbal, te koop in sommige speelgoedwinkels en wetenschapsmusea. Massief rubber met een hoge elasticiteit, ter grootte van een squashbal, met een enigszins

weging. Sterker: de spin draait van teken om, en kan v_t zelfs negatief maken. Bij de derde botsing draait de spin wéér van teken om en maakt v_t nog sterker negatief, zodat de bal vrijwel langs het oude pad terugkomt.

Een 'gewone' elastische bal zal een veel kleiner deel van de spin uitwisselen met v_t . Het resultaat is dan dat hij halverwege de tafel, al op en neer stuitend, blijft steken (zoals een 'harmonicabal' bij het biljarten dat doet tussen de lange banden van het biljart). En een



ruwe buitenkant. Hij benadert vrij dicht het ideale geval van een elastische botsing. Als ik hem laat vallen komt hij bijna tot de oorspronkelijke hoogte terug; de kinetische energie is vrijwel behouden, en de impuls draait van teken om. Maar er is meer: ook het impulsmoment $I\omega$, indien aanwezig, draait van teken om. Dit verklaart het vreemde stuitgedrag onder de tafel.

Wat er gebeurt, is dit: de oorspronkelijk spinloze bal zal bij de eerste botsing op de grond een deel van zijn tangentiële snelheid v_t verliezen en omzetten in spin, zodanig dat $mv_t R + I\omega$ in goede benadering constant blijft, met R de straal van de bal. Bij de tweede botsing, tegen de onderkant van de tafel, is de opgedane spin een rem voor de voortbe-

volkomen gladde bal zal uiteraard, al spiegelend tussen tafel en vloer, aan de andere kant tevoorschijn komen.

Heeft dit alles nog enige relatie tot het gedrag van moleculen bij botsingen tegen een wand? Jazeker, en dat kan zelfs worden gemeten. Een lage-drukgas dat tussen twee parallelle platen stroomt, heeft een stromingsweerstand die door dit verschijnsel wordt beïnvloed. Je kunt dat meten door gebruik te maken van het magnetisch moment van de moleculen, en ze te laten precederen in een uitwendig magneetveld. Daardoor verandert de stromingsweerstand. Een aardige brug dus tussen de microscopische wereld van de moleculen en de natuurkunde van alledag.

JO HERMANS

Hebt u kinderen op de basisschool en wilt u meedenken en meehelpen met de werkgroep? Stuur dan een berichtje aan Martin van Exter: mvexter@molphys.LeidenUniv.nl.