

Periodiek van de NVON Nederlandse Vereniging voor het Onderwijs in de Natuurwetenschappen

# NVOX

MAGAZINE VOOR HET ONDERWIJS IN NATUURWETENSCHAPPEN

#1

40<sup>e</sup> jaargang januari 2015

[www.nvon.nl/nvox](http://www.nvon.nl/nvox)

Losse nummers € 5,50



**Creatief denken maakt natuurkunde leuk**

**Succesvolle pilot Natuurkunde Olympiade Junior**

**Onderzoek naar het zuurgehalte van 'Lifestyle Drinks'**

**Leren modelleren met Post-its en Coach**

# Succesvolle pilot Natuurkunde Olympiade Junior

Naast de Biologie Olympiade Junior, de IJSO (algemeen science), de beverwedstrijd (informatica) en wiskundewedstrijden als de Kangoeroewedstrijd is er vanaf dit jaar ook de Natuurkunde Olympiade Junior voor de onderbouw van het voortgezet onderwijs.



De natuurkunde olympiade voor bovenbouwleerlingen wordt al sinds 1982 georganiseerd en heeft een vaste groep docenten die deelnemen opgebouwd. Voor leerlingen uit de onderbouw was er nog geen aanbod op het gebied van de natuurkunde. We wilden graag dat er ook een Olympiade is voor leerlingen uit de onderbouw. Sinds dit schooljaar is deze variant er met de Natuurkunde Olympiade Junior (NOJ). De NOJ wordt op het moment gefinancierd door het DITP (*Delta Institute for Theoretical Physics*), een samenwerking tussen de theoretisch natuurkundigen van UvA (penvoerder), Leiden en Utrecht. De NOJ biedt leerlingen uit de onderbouw een kans om zich te meten met andere leerlingen, ook van andere scholen. De natuurkunde in de Olympiade is uitdagend en laat zien dat creatief denken het vak leuk maakt. De opgaven zijn vooral op concepten gericht maar uiteraard komen er ook reken- en on-

derzoeksvaardigheden aan bod. Deelname staat open voor alle onderbouwleerlingen, dus van klas 1 tot en met 3.

## Opbouw van de olympiade

De NOJ zal bestaan uit drie rondes: een eerste ronde die online gedaan kan worden, een regionale tussenronde, met daarin zowel een practicum als opnieuw online opgaven, en tenslotte een landelijke eindronde. Voor de vraagstukken vormen de onderwerpen, zoals omschreven in de kerndoelen voor de onderbouw de basis, aangevuld met enkele onderdelen die tot de algemene ontwikkeling gerekend kunnen worden. In de vraagstukken ligt de nadruk op conceptuele kennis. Met name in de eerste ronde willen we de vragen zo maken dat ze voor veel leerlingen goed te doen zijn en uitnodigen om er over te discussiëren.

De kennistoets bestaat uit circa 30 meerkeuzevragen die elektronisch wordt aangeboden



**RON VONK** is werkzaam op de Universiteit Utrecht, waar hij zich onder meer bezig houdt met outreach, nascholing en onderwijsontwikkeling voor de U-talent Academie.



**AD MOOLDIJK** werkt ook op de Universiteit Utrecht en is naast vakdidacticus natuurkunde en lerarenopleider actief voor de Natuurkunde Olympiade





Deelnemers tijdens de prijsuitreiking aan het eind van de dag, winnaar Luuk van der Tuin zit vooraan, derde van links. (foto: DITP, Hanne Nijhuis)]

en afgenomen (en automatisch nagekeken). Hiervoor gebruiken we de Digitale Wiskunde Omgeving (DWO) zoals die ontwikkeld is aan de UU. Deze toets voor de eerste ronde is circa tien dagen beschikbaar en wordt normaal gesproken afgenomen op school in lestijd. Leerlingen krijgen via hun docent een account en toegang tot de toets. De best scorende deelnemers per regio worden uitgenodigd voor de regionale tweede ronde. In principe worden de leerlingen per tweetal van een school uitgenodigd, omdat tijdens de tweede ronde naast de kennistoets ook een practicum ingezet wordt. Leerlingen werken dan samen met iemand die ze al kennen. Tijdens de tweede ronde staat elk jaar één bepaald concept centraal. Dit concept wordt gecommuniceerd naar de deelnemers van de tweede ronde, zo is elke kandidaat in de

gelegenheid het betreffende onderwerp te bestuderen. Dit is met name van belang voor die deelnemers bij wie het nog niet in de reguliere lessen aan bod is gekomen. De eindronde is landelijk. De winnaars van

in de eerste  
ronde zijn  
de vragen voor veel  
leerlingen **goed  
te doen**

de tweede ronde komen dan bij elkaar om opnieuw theoretische opgaven te maken en een praktische toets te doen. Het thema van de eindronde is hetzelfde concept dat bij de tweede ronde centraal staat. De leerlingen kunnen zich dan verder bekwamen in het onderwerp voor de eindronde.

### Pilot 2014

In het voorjaar 2014 vond een pilot plaats van de Natuurkunde Olympiade Junior. Deze pilot bestond nog uit twee rondes. Aan de eerste ronde deden circa 250 leerlingen van 8 verschillende scholen mee. Van deze 250 leerlingen uit de eerste ronde zijn er 22 uitgenodigd voor de eindronde op 27 mei op de Universiteit Utrecht. Hier is gewerkt aan een practicum (in duo's) en een theoretische toets (individueel). Verder heeft de hele groep een rondleiding en een presentatie gekregen bij de vakgroep nanofotonics. Aan het eind van de dag werd





◀ Deelnemers tijdens de prijsuitreiking aan het eind van de dag, winnaar Luuk van der Tuin zit vooraan, derde van links. (foto: DITP, Hanne Nijhuis)

de winnaar bekend gemaakt, dat is Luuk van der Tuin gebleken van het Corderius College in Amersfoort. Elderes ziet u een foto van de prijsuitreiking (winnaar Luuk van der Tuin zit vooraan, derde van links).

### Plannen 2015 en daarna

Voor het schooljaar 2014-2015 staat de eerste 'echte' Natuurkunde Olympiade Junior op het programma. Zoals aangegeven, bestaat deze NOJ uit drie rondes. Het streven is om volgend jaar tenminste 1000 leerlingen mee te laten doen aan de eerste ronde. Voor de regionale tussenrondes zijn we in overleg met verschillende hogescholen, het is de bedoeling dat hiervoor circa 4 tot 6 locaties

worden gevonden. De eindronde van de NOJ zal jaarlijks rouleren tussen de universiteiten van Amsterdam (UvA), Leiden en Utrecht, de drie partners in het DITP.

We willen op termijn doorgroeien naar minimaal 5000 deelnemers aan de eerste ronde. De vraagstukken die jaarlijks voor de verschillende rondes van de olympiade worden ontwikkeld, komen beschikbaar voor het onderwijs. Het is de ambitie om vanuit dit project een uitdagende en voor het gehele onderbouw curriculum representatieve vragenbank op te bouwen die toegankelijk is voor het voortgezet onderwijs. Van oorsprong zijn deze sets vraagstukken ontwikkeld voor de getalenteerde onderbouwleerling,

maar het geheel is zeker ook inzetbaar in de bovenbouw, bijvoorbeeld als check van de voorkennis bij een nieuw hoofdstuk over een bepaald onderwerp.

### Contact en website

De ervaringen met de pilotversie in 2014 zijn positief en voor komend jaar zijn we op zoek naar docenten die met hun leerlingen mee willen doen aan de Natuurkunde Olympiade Junior. Wil je op de hoogte blijven van de Natuurkunde Olympiade Junior, stuur dan een mailtje naar Ron Vonk op het adres [r.d.j.vonk@uu.nl](mailto:r.d.j.vonk@uu.nl). Neem ook alvast een kijkje op onze website: [www.natuurkundeolympiade.nl/noj](http://www.natuurkundeolympiade.nl/noj)

kleintje  
weten-  
schap

## Jubilea in 2015

In 1965, dus 50 jaar geleden, ging de Nobelprijs voor natuurkunde naar Richard Feynman, Julian Schwinger en Sin-Itiro Tomonaga voor de ontwikkeling van de quantumelektrodynamica; die voor scheikunde naar Robert Woodward voor de totaalsynthese van diverse natuurstoffen, waaronder chlorofyl. En in de biologie publiceert Konrad Lorenz een samenvatting van zijn vondsten op het gebied van het gedragsonderzoek. Een eeuw geleden, in 1915, begint Einstein te werken aan zijn algemene relativiteitstheorie, laat Junkers het eerste geheel uit metaal vervaardigde vliegtuig starten en komt Wegener met zijn continenten-plaattectoniek-theorie.

Het jaar 1865 was voor Mendel het jaar van publicatie van zijn erfelijkheidsonderzoeken; het zou tot 1900 duren voor Hugo de Vries er de aandacht van de grote wereld op vestigde. Voor twee eeuwen, in 1815, ontwikkelt Davy zijn mijnwerkers-veiligheidslamp en verbindt Fresnel het Huygens-golfbegrip van het licht met interferentieverschijnselen, twee jaar later samen met Arago experimenteel vastgesteld. In 1765 wordt Michail Lomonosow geboren, niet alleen een begaafd dichter maar ook een bekwaam chemicus, die als eerste de rol van zuurstof bij verbrandingen postuleert. Kortom, 2015 is een erkend jubileumjaar! ●