

## KENNIS IN HET RUSSISCH MIDDELBAAR ONDERWIJS

*DENIS M. ZHILIN*

Ph.D. (scheikunde), decaan van school #192, Moskou.

Het verbeteren van de kwaliteit van het onderwijs is een grote uitdaging voor alle moderne maatschappijen. Verschillende landen volgen hun eigen weg om dit te realiseren. Daarom is het interessant om onze ervaringen uit te wisselen. In dit artikel willen we het Russisch onderwijssysteem bespreken dat zeer succesvol gebleken is voor de vorming van wetenschappers, ingenieurs en informatici.

### **Korte beschrijving van het Russisch onderwijssysteem**

Het Russisch schoolsysteem bestaat uit drie niveaus: beginnend (1<sup>ste</sup> tot 4<sup>de</sup> graad, 7-10 jaar), algemeen middelbaar (5<sup>de</sup> tot 9<sup>de</sup> graad, 11-15 jaar) en finaal middelbaar (10<sup>de</sup> tot 11<sup>de</sup> graad, 16-17 jaar)<sup>1</sup>. Een alternatief voor finaal middelbaar niveau is vocationeel middelbaar onderwijs (technisch onderwijs). Lager en middelbaar onderwijs is verplicht in Rusland. Tot de negende graad gebeurt dit in een algemene middelbare school. Na de negende graad kan men kiezen voor het finaal middelbaar niveau aan dezelfde school of voor een vocationele training van 3 à 4 jaar om een praktisch beroep aan te leren. Het zijn meestal de minst succesvolle leerlingen die voor vocationeel onderwijs kiezen. Na het middelbaar onderwijs volgt men hoger onderwijs, kiest men vocationele cursussen of probeert men een job te vinden die geen hoge kwalificaties vereist.

Tot en met de 4<sup>de</sup> graad krijgen de leerlingen les van één leerkracht. Vanaf de 5<sup>de</sup> graad (algemeen middelbaar) krijgt men vakspecifieke leerkrachten. Meestal maakt men lager en middelbaar onderwijs uit in dezelfde school. Maar typisch voor Rusland zijn de versnelde scholen waar men start vanaf de 5<sup>de</sup> tot 9<sup>de</sup> graad en klaargestoomd wordt voor de ingangsexamens van het hoger onderwijs.

Als een leerling kiest om verder te studeren dan kan dit aan een hoger instituut of een universiteit.

---

De lagere en middelbare cyclus in Rusland nemen 11 jaar in beslag. Het Russisch hoger onderwijs start dus één jaar vroeger dan in België

Tot op vandaag moet men slagen in een ingangsexamen. Het aantal studenten dat toegelaten wordt is beperkt en er is sterke competitie om tot de beste instituten toegelaten te worden. De slaagcijfers in het hoger onderwijs zijn zeer hoog: een slaagpercentage van 80% wordt als normaal beschouwd. In de wetenschappen is er geen onderscheid tussen bachelor en master graden. Na vijf jaar studeren krijgt men een diploma van hoger onderwijs.

### **Het traditioneel curriculum**

Tijdens de Sovjetperiode was het officiële curriculum uniform van kracht. Na een korte golf van pedagogisch experimenteren gedurende de jaren 30 van de 20<sup>ste</sup> eeuw werd het traditionele academische systeem ingevoerd over het hele land. Een leraar kon een les organiseren op eender welke manier die hij redelijk achtte, als de inhoud van het curriculum maar werd overgebracht. Dit systeem wordt in zijn kern nog steeds gebruikt in het huidige onderwijs. Het curriculum is enerzijds gebaseerd op de Russische taal en literatuur en anderzijds op wiskunde (algebra, meetkunde en calculus in de middelbare graden). In de middelbare graden worden geschiedenis en verschillende wetenschappen (aardrijkskunde, fysica, biologie en scheikunde) hieraan toegevoegd. In de 8-10<sup>de</sup> graden kreeg men 5-6 uren Russische taal en literatuur, 5-6 uren algebra en meetkunde, 4-6 uren geschiedenis en sociale wetenschappen (al de communistische ideologie werd hier ingepast), 3-4 uren fysica, 2-3 uren scheikunde, 2 uur biologie en 2 uur aardrijkskunde. Daarbij kwamen nog een aantal vakken die als minder belangrijk werden beschouwd: lichamelijke opvoeding (2 uur), vreemde talen (1-2 uur in normale scholen, 4-6 in gespecialiseerde scholen), militaire training (2 uur in 9<sup>de</sup> en 10<sup>de</sup> graad) en verplichte vocationele vakken (6 uur in 9<sup>de</sup> en 10<sup>de</sup> graad).

Wat verwachtten de leerkrachten van de leerlingen? Dit hing af van vak tot vak. In Russische taal en literatuur lag de nadruk op het schrijven van teksten: dictee voor Russisch en essays voor literatuur. In algebra, meetkunde en fysica lag de nadruk op het oplossen van taken. In geschiedenis, aardrijkskunde, biologie en scheikunde moest men kennis kunnen reproduceren. Voor Russische literatuur moest men zijn klassiekers kennen. Bijvoorbeeld vinden we op de officiële lijst van 2006 (die al 60 jaar in ongewijzigde vorm bestaat):

- ♦ De klassieke komedie "*Gore ot uma*" van Griboedov
- ♦ De bijzondere aspecten in de liefdesgedichten van Puskin.
- ♦ De autoriteiten van de stad NN in het gedicht "*Dode zielen*" van Gogol.
- ♦ "*De onbekende vrouw*" van A. Blok: perceptie, interpretatie, appreciatie.

De opdrachten in algebra vereisen het kunnen werken met grafieken en vergelijkingen. Hier zijn enkele voorbeelden uit een leerboek voor wiskunde van de 6<sup>de</sup> graad (12 jaar):

- Hoeveel is  $m/(m-1)$  wanneer  $3 = -1/3$ .
- Bereken  $\frac{3^{15}}{3^5 \cdot 3^6}$ .
- Factoriseer  $x^2 + ax - a^2y - axy$ .

Opdrachten in meetkunde zijn gebaseerd op bewijzen. Meetkunde is gebaseerd op vijf axioma's en wordt systematisch uit deze axioma's afgeleid. Enkele voorbeelden uit de 7<sup>de</sup> graad (13 jaar) zijn:

- Bepaal de omtrek van een parallellogram ABCD als de bissectrice van hoek A zijde BC verdeelt in een stuk van 7 en een van 14 cm.
- Bewijs dat de oppervlakte van een ruit gelijk is aan het product van de diagonalen gedeeld door twee.
- Construeer met behulp van passer en liniaal het punt M op het lijnstuk AB zodat  $AM/MB = 2/3$ .

Vraagstukken in fysica voor de 10<sup>de</sup> graad (16 jaar) zijn bijvoorbeeld:

- Wat is het bereik van inductie die een spoel moet hebben om een eigen frequentie van 400 tot 500 Hz te geven aan een circuit met een capaciteit van 10 mkF?
- Wat gebeurt er als we een transformator aansluiten op een DC bron?
- Leid de raketvergelijking af van Tsiolkovsky.

Het curriculum is tamelijk stabiel gebleven sedert de jaren 60. De breedte van de kennis was zeer groot maar in bepaalde gebieden zoals de scheikunde, fysica en wiskunde is de inhoud achteruit gegaan.

Gelijktijdig met het instorten van het Sovjetsysteem kwam het Russisch onderwijssysteem in verval. Enerzijds verminderde het salaris van de leerkrachten en velen verlieten hun school of geraakten gedemotiveerd.

Anderzijds was het een tijd waar enthousiaste mensen begonnen te experimenteren en nieuwe scholen te stichten. De autoriteiten hadden geen effectieve invloed op deze ontwikkelingen omdat de Sovjet idealen samen met de Sovjet Unie verdwenen waren en men van officiële zijde zonder ideeën zat (dit is nog steeds zo). Sommige scholen legden nog meer de nadruk op kennis, andere verminderden deze sterk. Wanneer de chaos echter een beetje over was bleek het dat beide uitersten inefficiënt waren: een nog grotere nadruk op kennis.

nis zorgde ervoor dat deze niet meer geassimileerd werd. Daarentegen hadden afgestudeerden van scholen met weinig nadruk op kennis grote moeite om te slagen voor de ingangsexamens tot het hoger onderwijs.

## **Kennis versus vaardigheden: de situatie in Rusland vanaf 1980 tot heden**

Het Sovjetonderwijssysteem was tamelijk stabiel van 1960 tot 1980. In het begin van de jaren 80 echter beslisten de Sovjetautoriteiten dat het onderwijssysteem aan aanpassing toe was. De problemen waren vooral de verminderde impact van de school op de kinderen, de teleurgang van interesse in studeren (studeren stond heel hoog aangeschreven in de Sovjettijd) en de toenemende kloof tussen de Sovjet-Unie en het Westen.

De communistische partij kondigde een reform aan en liet zelfs publieke discussie hierover toe. Deze discussie werd vooral gevoerd rond het thema "persoonlijkheid" en het hoofddoel van de school werd de algemene ontwikkeling van de persoonlijkheid. Er werden goede ideeën ingevoerd in de lagere graden die vooral te maken hadden met het aanpassen van de klassen aan de leefwereld van de kinderen. Voor het middelbaar onderwijs (vanaf de 5<sup>de</sup> graad dus) werden geen echt nieuwe en toepasbare ideeën ingevoerd. Dus de reform raakte de kern van het middelbaar onderwijs dus niet: de onderwerpen, organisatie van de klas, het brede curriculum en de inhoud bleef vrijwel ongewijzigd. Er waren alleen kleine veranderingen in de leerboeken en de volgorde in de practica werd lichtjes veranderd. De noodzaak van een brede kennis bleef buiten discussie.

Met de Perestroika ontstond er terug een brede discussie over het onderwijssysteem. De noodzaak van een breed curriculum bleef onaangetast. De vragen die men zich stelde waren: hoe kunnen we beter onderwijzen, hoe wordt een school best georganiseerd. Voor het eerst rezen er twijfels omtrent de concrete inhoud die onderwezen moest worden. De belangrijkste bezwaren tegen de traditionele inhoud waren:

- Afgestudeerden vergeten de informatie die ze geleerd hebben zeer vlug.
- De meeste informatie die ze krijgen is nutteloos en heeft niets te maken met het echte leven. Er is een anekdote over president Putin die een leerboek van biologie opende en de minister van onderwijs vroeg wat het verschil was tussen het zenuwstelsel van een aardworm en een lancelet. Noch de minister noch iemand van zijn medewerkers kon een antwoord geven. Dit werd toen als een goed argument gezien tegen dit type van leerinhouden.

- Leerlingen worden overbelast.
- De cursussen weerspiegelen de huidige stand van zaken in de wetenschap niet. Daarom zijn ze ongeschikt om nieuwe wetenschappers te vormen.

Er zijn echter ook veel argumenten te vinden voor een traditioneel breed curriculum:

- Er zijn veel goeie scheikundigen, natuurkundigen en biologen die bekwame managers geworden zijn. Maar er zijn geen managers die goeie scheikundigen, natuurkundigen of biologen geworden zijn. Een bekend voorbeeld is de ex-oliemagnaat M. Kodorkovsky die een vorming als scheikundige genoten heeft.
- Leerlingen moeten over de nodige basiskennis beschikken om problemen op te lossen. In recente jaren werd op sommige scholen projectonderwijs ingevoerd maar de problemen situeerden zich eerder in een gebrek aan basiskennis dan in vaardigheden.
- Leerlingen worden overbelast door TV en computers, niet door het schoolcurriculum. In de jaren 60 was het curriculum veel zwaarder maar niemand klaagde.
- Wat moet men onderwijzen als men geen leerinhouden onderwijst?
- Veel succesvolle Russische wetenschappers die nu in het westen werken kregen een traditionele brede opleiding.

De situatie is in werkelijkheid contradictorisch. Het is zo dat de beste leerkrachten die een breed curriculum onderwijzen, in feite niet gelukkig zijn met de officiële leerinhouden maar ze willen deze niet afschaffen of reduceren. Volgens dialectische wetten moet er dus een synthese komen die deze contradicties oplost. Deze wordt bijvoorbeeld geleverd door de bioloog S. Bagotsky<sup>1</sup>. Zijn idee is dat kennis of leerinhouden niet het einddoel zijn, maar een middel. Een beetje zoals een stelling bij het bouwen van een huis. Hij zegt: "In leerboeken van biologie moet men de analyse van feiten benadrukken, niet de feiten zelf." Volgens deze aanpak is de vraag naar het verschil tussen de aardworm en de lancelet bijzonder betekenisvol, speciaal voor presidenten en ministers. Het verschil in hun zenuwstelsels illustreert twee manieren van organisatie of management van systemen: gedistribueerd voor de aardworm en gecentraliseerd voor de lancelet (en andere chordata). Er zijn echter twee problemen in het realiseren van deze aanpak. Volgens mijn eigen ervaring werkt deze methode alleen bij zeer intelligente kinderen die ze vol enthousiasme toepassen. Maar gewone kinderen die niet echt geïnteresseerd zijn in

---

<sup>1</sup> Bagotsky S., "Biologie op school: waarom?", Znanie i sila, 2006. Nr. 9 pag 27-30

studeren accepteren deze methode bijna niet tenzij er extra maatregelen worden ingevoerd die de discipline verzekeren. Het andere probleem is dat onderwijsautoriteiten in Rusland niet geïnteresseerd zijn in het toepassen van deze of andere methodes. Hun hoofdinteresse is het bekomen van budgetten, niet het onderwijzen van iemand.

### **Officiële standaarden voor het huidig curriculum**

De onenigheid inzake leerinhouden en methodes heeft het ministerie aangezet om standaarden voor onderwijs uit te werken. Dit begon in 1992 en heeft veel discussie veroorzaakt: iedere vertegenwoordiger van een bepaalde discipline probeerde de inhoud van zijn vak te vergroten. Dit zorgde voor een onderwijsplan zonder veel coherentie. De eerste standaarden werden goedgekeurd in 2004 en bevatten drie niveaus: federaal, regionaal en het niveau van de school. De regionale component bevat de grootste aanslag op het onderwijspeil omdat hier onderwerpen aan bod kunnen komen die niet gecontroleerd worden op hun degelijkheid of nut. Bijvoorbeeld in de Moskouregio bestaat er het vak "Moskouologie", in het Khanty district het vak "Khanthy dansen" en in de Belgorodregio het vak "Orthodoxe cultuur". Zowel kinderen als ouders zijn niet gelukkig met deze situatie maar zij kunnen ongelukkig genoeg de verbeeldingskracht van de ambtenaren van onderwijs niet beïnvloeden.

De federale standaarden veronderstellen een zekere profilering: leerlingen kunnen richtingen kiezen die bepaalde gebieden benadrukken zoals wetenschap, fysica, economie. De onderwerpen die niet tot het profiel behoren worden eerder oppervlakkig bestudeerd. In ieder geval vereisen de federale standaarden basisvaardigheden en een hoeveelheid kennis en vaardigheden voor ieder vak.

De onderwijsstandaarden werden bekritiseerd van beide kanten. De vakleraars vinden dat de leerinhouden verwaterd zijn wat ze incoherent en totaal nutteloos maakt. Andere vinden dan dat de standaarden onderwerpgeorieënterd zijn i.p.v. leerlinggeorieënterd, wat ze volgens hen ook nutteloos maakt. Nog anderen vinden dat er geen tijd is om alles te leren wat de standaarden voorschrijven.

In 2009 worden de standaarden herzien en dan kan het zijn dat de nadruk is op vaardigheden i.p.v. leerinhouden. Niemand weet wat het zal worden.

## Versnelde scholen

Vanaf de jaren 50 werden versnelde<sup>1</sup> scholen ingevoerd in Rusland. Ze werden in detail beschreven in Zhilin<sup>2</sup>. Deze scholen zijn bestemd voor intelligente kinderen die meer willen leren en voor wie het gewone curriculum vervelend is. Deze scholen zijn beginnen bloeien in de late jaren 80 en worden nu officieel erkend als zijnde noodzakelijk, gezien de vele claims dat het kennisniveau in de gewone scholen gedaald is. De kinderen voor versnelde scholen worden zorgvuldig geselecteerd en kunnen zelfs van school gestuurd worden als ze slecht presteren.

De bijzonderste eigenschap van deze scholen is dat ze een breed curriculum hebben, veel breder dan in andere scholen. De leerkrachten hebben in vele gevallen een doctoraat in hun vak en combineren soms lesgeven in deze versnelde scholen met onderzoek in de vele researchcentra die Rusland rijk is. Bijvoorbeeld, de stichter van de fameuze versnelde klassen in scheikunde in school #171 (Moskou), S. Berdonosov, is een succesvol leraar en tezelfdertijd een wetenschapper. In versnelde scholen verwerven leerlingen een degelijke kennis vergelijkbaar met deze in een hoger instituut. Het curriculum is zeer goed georganiseerd en vereist geen van buiten blokken. De versnelde scholen zijn meestal gespecialiseerd in wetenschappen en de meerderheid van de afgestudeerden gaan naar de universiteit en werken vervolgens in Europese of Amerikaanse researchcentra.

## Leerinhouden in alternatieve pedagogische systemen in Rusland

De meest verbreide alternatieve aanpak in de Russische pedagogie is de ontwikkelingspedagogie van B. Elkonin en V. Davydov die uitgewerkt werd vanaf 1958. De aanpak is gebaseerd op het sturen van de activiteit van de kinderen die hen helpt concepten te ontwikkelen op een natuurlijke manier. Een leerling heeft echter geen vrijheid in dit systeem: het framework is volledig gedicteerd door de leerkracht. Dit systeem verwerpt geen leerinhouden maar verandert de organisatorische principes en het doel van de leerinhouden, maar het curriculum blijft breed.

De ideeën van Elkonin en Davydov evolueerden echter op een heel eigenaardige manier.

---

<sup>1</sup> Vele van Ruslands beroemde wetenschappers, raketspecialisten en ingenieurs komen uit deze versnelde scholen.

<sup>2</sup> Zhilin D. "Work with gifted children in Russia", <http://www.giftedchildren.org.nz/national/article9.php>

Er zijn verschillende private scholen die beweren het gedachtegoed van Elkonin en Davydov te volgen maar wanneer men precies probeert te begrijpen hoe de vork aan de steel zit krijgt men alleen wollige taal te horen. Het is misschien interessant te weten dat deze ideeën ook in België werden uitgetoetst maar zonder succes. Wanneer de Russische pedagogen, die de oorspronkelijke theorie goed kennen, hoorden hoe men het in België had aangepakt waren ze met afschuw vervuld over de vervorming van de oorspronkelijke ideeën<sup>1</sup>.

### **Constructivisme in Rusland**

Als men met constructivisme bedoelt dat de leerling zijn eigen versie moet construeren van de kennis zonder tussenkomst van de leerkracht, dan kan men gerust stellen dat deze aanpak voor activiteit in de klas geen significante traditie kent in Rusland. Er is de "persoonlijkheidsgerichte school" van I. Yaki-manskaya en de "metacognitieve theorie" van Yu. en N. Gromyko die aanleunen bij het constructivisme maar zoals deze pedagogen zelf toegeven is hun werk nog in een beginstadium.

De enige vorm van constructivisme in Russische scholen is het individueel leerplan. Dit wordt voornamelijk toegepast in private scholen met kleine klassen of in een klein aantal versnelde scholen. In sommige scholen is het individueel leerplan een uitzondering die verdiend kan worden door goed georganiseerde en intelligente leerlingen.

Een vorm van constructivisme bestaat echter reeds sedert de jaren 30 en dat zijn de extracurriculaire activiteiten. In grote steden hebben kinderen veel gelegenheid tot interessante activiteiten: van dansen tot chemische synthese. Wanneer een kind echter iets niet begrijpt zal hij uitleg krijgen en geen discovery-spelletje moeten spelen. Een andere constructivistisch aspect is het projectleren. Deze projecten kunnen heel eenvoudig zijn maar ook deel zijn van echt wetenschappelijk onderzoek. Er is een systeem van wedstrijden waar men de resultaten kan presenteren en prijzen winnen. Een probleem dat aan het licht kwam is dat de kwaliteit van de meeste projecten heel laag is en dat de hoge-kwaliteitsprojecten een beetje te hoog gegrepen zijn zodat de leerlingen niet alles begrijpen. Het is opvallend dat het meestal leerlingen zijn van scholen met een breed curriculum die met de prijzen weglopen.