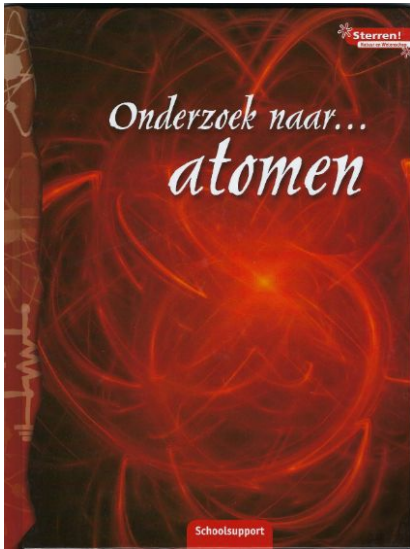


Naam materiaal

Sterrenwerk Natuur en Wetenschap



Het werk van Ernest Rutherford

Ernest Rutherford werkte als assistent van Joseph Thomson. Zijn onderzoek was een voortzetting van het werk van Thomson. Rutherford was geïnteresseerd in röntgenstralen en radioactiviteit. Hij bestudeerde het element uranium. Hij stelde het bloot aan een sterk magnetisch veld. Zo ontdekte hij dat het uranium deeltjes uitsloot die de straling veroorzaakten. Hij bedacht dan ook dat atomen uit een hoop van deze kleine deeltjes moesten bestaan.

Ernest Rutherford

Onderzoek naar ...

Krentenbol of niet?

In 1900 dacht men dat atomen bestaan uit een positief geladen sponsachtig materiaal waar negatief geladen elektronen in zaten. Dit model was bedacht door Thomson en men noemde dit het krentenbolmodel (Plum pudding model in het engels). Rutherford wilde kijken of dit waar was en deed zijn beroemde experiment. Hij schoot deeltjes op een laagje goudfolie af.

Thomson model (1897) **Rutherford model (1911)**

- [01-0110] Met dit computermodel kun je het goudfolie experiment van Rutherford nadoen en deze twee verschillende atoommodellen met elkaar vergelijken. Schiet deeltjes op het atoom af door op het kanaal te klikken. Als je op 'show trace' klikt dan kun je de banen van de deeltjes zien. Kijk wat er in beide modellen gebeurt met de deeltjes en kruis dat hieronder aan.

	Plum pudding model	Rutherford model
de deeltjes gaan allemaal rechtdoor		
sommige deeltjes buigen af		

• Wat bewijst dit experiment precies? _____

Het resultaat van Rutherford was volkomen onverwacht, alsof je met een kanon op een vel papier schiet en sommige kogels weer terugkaatsen. Dit was het bewijs dat het krentenbolmodel niet klopt.

- Verander de getallen in het Rutherford model en kijk wat er gebeurt. Vul in: meer of minder.

Verandering	meer/minder deeltjes worden teruggekaatst
energie alfa-deeltje	lager
aantal protonen	lager
aantal neutronen	lager

© Schoolsupport. Alle rechten voorbehouden. Reacties vry stuur naar reactie@schoolsupport.nl. 9

Gegevens materiaal

Uitgeverij Schoolsupport
www.schoolsupport.nl

Domein

Lezen	Taalvaardigheden	Begrijpend lezen	Rekenen-wiskunde
Visueel-ruimtelijk	Vakoverstijgend-projecten	Leren leren	Aanvullend op curriculum

Kenmerken eerste leerlijn

Inhoud en/of thema sluit aan bij reguliere stof	Materiaal bestaat uit op zichzelf staande opdrachten	Materiaal vereist begrip en inzicht
Opdrachten zijn gericht op toepassen van verworven kennis	Omvang van de leerstappen is relatief beperkt	Materiaal is veelal zelf instruerend

Kenmerken tweede leerlijn

Inhoud en/of thema biedt nieuwe elementen t.o.v. reguliere stof	Materiaal is vakoverstijgend en/of thematisch van aard	Opdrachten vragen een hoog analytisch vermogen
Opdrachten vereisen creatief oplossend vermogen	Materiaal biedt mogelijkheid tot grote leerstappen	Materiaal vereist instructie en begeleiding

Leerstofjaar niveau	1	2	3	4
	5	6	7	8
Beschrijving materiaal	<p><i>Sterrenwerk Natuur en Wetenschap</i> is speciaal ontwikkeld voor de cognitief meest begaafde leerlingen, De serie bestaat uit tien boeken van 32 pagina's. Steeds twee boekjes horen bij elkaar: een boekje over de persoonlijke en werkachtergrond van de onderzoeker én een boekje met informatie over het onderzoeksthema.</p> <p>De titels zijn:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Albert Einstein-Onderzoek naar energie; • Marie Curie-Onderzoek naar atomen; • Het weer en meteorologen-Onderzoek naar stormen; • Jane Goodall-Onderzoek naar dieren; • Louis Pasteur-Onderzoek naar simpele organismen. <p>Elk boekje bevat een experiment en een verklarende woordenlijst.</p> <p>Het materiaal van <i>Sterrenwerk Natuur en Wetenschap</i> bestaat uit:</p> <ul style="list-style-type: none"> • De 10-delige leesserie <i>Sterren!</i>; • Weblinks: in alle boeken samen zijn bijna 100 aansluitende en interessante links naar websites opgenomen (herkenbaar door een symbool met code); • Verwerkingsmateriaal (alleen online beschikbaar), dit bestaat uit vragen en opdrachten over het thema met een antwoordmodel. 			
Algemene taakomschrijving	<p>Het lees- en het online verwerkingsmateriaal (bestaande uit 20 pagina's met vragen en opdrachten) daagt leerlingen uit om zelf op onderzoek te gaan: natuur- en scheikundige informatie achterhalen, tekst verklaren, historie onderzoeken, rekenen en zelf (eenvoudige) experimenten doen. De verwerkingsopdrachten worden afgesloten met een presentatie. Ook staan er tussen de opdrachten interessante weetjes en weblinks in blauwe kaders.</p>			
Niveau leervaardigheden	Zelfstandig werken	Zelfstandig leren	Zelfverantwoordelijk leren	
Taken leerkracht	<i>Vorbereitung en instructie</i>	<i>Begeleiding</i>	<i>Evaluatie</i>	
	Er is geen specifieke instructie of voorbereiding noodzakelijk. Bij de experimenten (in het boek en in het verwerkingsmateriaal) is soms wel enige voorbereiding noodzakelijk.	Leerlingen kunnen de boeken zelfstandig lezen en de online verwerkingsopdrachten zelfstandig maken. Bij de experimenten (in het boek en in het verwerkingsmateriaal) is soms wel enige begeleiding wenselijk.	Er zijn online antwoorden beschikbaar bij het verwerkingsmateriaal.	

	U kunt de opdrachten printen voor de leerling in de vorm van een werkboek of ze online aanbieden.		
Tijdsduur	Er wordt geen indicatie gegeven van de tijdsduur van de opdrachten.		
Leerdoelen	<ul style="list-style-type: none"> • Kennis opdoen over onderwerpen die te maken hebben met natuur en wetenschap; • Ontwikkelen wetenschappelijk denken; • Uitbreiding woordenschat. 		
Aanvullende informatie	<p>In de boeken zijn weblinks opgenomen naar interessante animaties, informatie en applets die de moeilijke onderwerpen uitleggen. Deze weblinks staan op de site van de uitgever. De onderwerpen van deze boekenserie is zeker interessant voor begaafde leerlingen. Leuk is dat er in deze reeks zowel aandacht is voor beroemde onderzoekers als hun onderzoeksthema's. Het niveau van de verwerkingsopdrachten is wisselend. Er zijn vragen die vooral gaan over dingen die in het leesboek staan, maar er zijn ook opdrachten waarvoor leerlingen eerst op zoek moeten naar informatie voor ze antwoord kunnen geven, experimenten en een afsluitende presentatie.</p>		