

Geisterbahn

Grundschule, Klasse 4, Sachunterricht

St. Marien-Schule

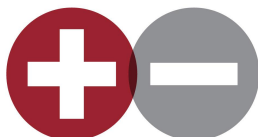
Städt. Kath. Grundschule

Kirschenallee 100

47443 Moers

Tel.: 0 28 41 / 57 89 2

E-Mail: St._Marien-Schule@t-online.de



Mädchen
wählen
Technik



Ziele

Ziele bezogen auf das Fach Sachunterricht

Im Lehrplan Sachunterricht NRW steht unter dem Punkt „Natur und Leben“, dass die Schülerinnen und Schüler Naturphänomene erleben, erkunden, beobachten, untersuchen und deuten sollen. Sie sollen Möglichkeiten und Verfahren erfahren, um Untersuchungen selbstständig zu planen, Beobachtungen zu sortieren und zu ordnen und neu gewonnene Kenntnisse zu sichern. Die Erscheinungsformen, Eigenschaften und Veränderungen von Stoffen und Materialien sollen sie analysieren, sortieren und vergleichen. Sie sollen so Ordnungsvorstellungen und naturwissenschaftlich begründete Muster und Modelle erkennen. In diesem Zusammenhang ist ausdrücklich der Bau eines Modells zum Stromkreislauf genannt. Als Kompetenzerwartung am Ende der Klasse 4 steht, dass die Schülerinnen und Schüler Modelle zum Stromkreis anfertigen können und Sicherheitsregeln im Umgang mit Elektrizität beschreiben, erklären und beachten sollen.¹

Die Kinder sollen in dieser Einheit erfahren, wie elektrischer Strom täglich in jedem Haushalt eingesetzt wird, wie mit elektrischen Geräten umgegangen wird. Die Kinder beschäftigen sich auch mit den Gefahren, die vom elektrischen Strom ausgehen können und wie wichtig vorsichtiges und sicheres Experimentieren (mit einer Batterie) ist. Sie erhalten erste Einblicke, was es mit Stromquellen auf sich hat und wo der Strom eigentlich herkommt. Die Schülerinnen und Schüler sollen sich mit den Symbolen und Begriffen wie z.B. zum elektrischen Stromkreis, zu Parallel- und Reihenschaltung und Begriffen wie Polklemmen, Schraubendreher, Krokodilklemmen, Kabel, Schalter usw. beschäftigen und diese nutzen. Die Kinder sollen mit Experimentierkästen ausprobieren, was man mit Stromkreisen alles machen kann. Und schließlich sollen sie ihre Entdeckungen und Erkenntnisse in der Entwicklung und im praktischen Bau einer einfachen Geisterbahn umsetzen. Dabei soll ein Stromkreis geschlossen werden, wenn ein Waggon/Wagen vorfährt und so soll zumindest ein Lichteffekt entstehen.

Ziele bezogen auf die Förderung der Technikkompetenz von Mädchen

Die Mädchen der Klasse sollen die Gelegenheit erhalten, in eigenen Gruppen Versuche mit der Stromquelle „Batterie“ zu machen und selber ausprobieren, wie Stromkreise funktionieren und genutzt werden können. Sie sollen so Selbstvertrauen in ihre eigenen Fähigkeiten gewinnen und nicht sagen, dass Strom, Stromkreise und alles was damit zusammenhängt nichts für Mädchen und nur etwas für Jungen sei. Die Mädchen der Klasse sollen ihre Scheu vor elektrischen Versuchen verlieren und sehen, dass z.B. der Umgang mit Kabeln, Batterien, Fassungen und Glühlampen Spaß macht und diese Arbeiten nicht gleich völlig ablehnen („Das machen nur Jungs.“). Im Rahmen des Sexualkundeunterrichtes hatte sich gezeigt, dass einige Mädchen wenig Vertrauen in ihre Fähigkeiten hatten und handwerkliche Arbeiten schnell für sich ablehnten bzw. Jungen/Männern zuordneten. Sie sollen sehen, dass Mädchen genauso gut mit Batterien, Kabeln, Fassungen und Glühlampen probieren und basteln können wie Jungen. Sie können erfahren, dass sie im Umgang mit einem Schraubendreher geschickt sind und dass sie die Funktionsweise eines Stromkreises verstehen. Die Gelegenheit, ihr Wissen und Können kreativ in Planung, Gestaltung und Bau einer

¹ Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen: Lehrplan Sachunterricht für die Grundschule des Landes Nordrhein-Westfalen, Entwurf MSW 28.1.2008, S. 7, 8, 12.

Geisterbahn anzuwenden, war für die Mädchen – und auch die Jungen – ein besonderer Anreiz, sich mit dem Thema Stromkreis/Umgang mit Werkzeug auseinander zu setzen.

Ich möchte, dass die Kinder und besonders die Mädchen entsprechend ihrer individuellen Fähigkeiten einen Bezug zum Thema „elektrischer Strom – Stromkreise“ bekommen. Sie sollen handlungsorientiert ausprobieren, welche Materialien Strom leiten und welche nicht und besprechen, welche Gefahren es bei dem Umgang mit Strom gibt. Zudem sollen sie selbstständig ein Element der Geisterbahn mit einem offenen Stromkreis planen und bauen, der durch einen Waggon geschlossen wird, so dass dann ein Licht angeht.

Zielgruppe

Zielgruppe waren die Kinder der Klasse 4b, bestehend aus zwölf Mädchen und acht Jungen. Die Kinder der Klasse 4b sind zwischen neun und zehn Jahren alt. Die Gruppe der Mädchen ist mit zwölf Mädchen die stärkere Gruppe. Der Bildungsstand ist sehr gemischt. Von den Schülerinnen und Schülern werden vier Kinder auf ein Gymnasium (zwei Mädchen und zwei Jungen) gehen. Ein Mädchen und ein Junge werden zur Hauptschule gehen. Vier Mädchen werden die Realschule besuchen, alle anderen gehen zur Gesamtschule. Zwei Mädchen kommen aus einer türkischen Familie, ein Mädchen hat einen afrikanischen Vater, sie wächst bei Groß- und Urgroßmutter der deutschen Mutter auf. Ein Junge hat italienisch-spanische Eltern, ein Junge italienische Eltern. Dieser Junge konnte zu Beginn der Schule kein Deutsch. Zwei Mädchen und drei Jungen werden allein von ihren Müttern erzogen. Zwei Mädchen bekommen Geld von der ARGE.

Die Arbeitsatmosphäre ist lebhaft. Die Kinder sind schnell zu begeistern und der Zusammenhalt untereinander ist gegeben. Die Kinder sind es gewohnt, in Partnerarbeit oder in Kleingruppen zusammenzuarbeiten und sich gegenseitig zu unterstützen. Die Mädchen begegnen sich in der Regel freundschaftlich. Vier Jungen sind immer wieder im sozialen Bereich auffällig. Einer dieser Jungen ist hyperaktiv, ein weiterer Junge hat zu Beginn des 4. Schuljahrs vier Monaten in der Tagespsychiatrie in Krefeld verbracht und hat immer wieder Rückfälle in seinem Verhalten.

Die Kinder waren mit dem Thema „Strom“ nicht vertraut, zeigten aber gute und interessante Ideen zur Umsetzung der Reihe. Außerhalb unserer Unterrichtsreihe kam am 28.04.2008 die Umweltbeauftragte Frau Köster, die eine zweistündige Unterrichteinheit zum Thema „Dampfmaschine – Stromerzeugung – Umweltschutz“ machte.

Rahmenbedingungen

Räumliche Ausstattung und Geräte

Da die St. Marien-Schule kein Material für den Sachunterricht im Bereich „Strom“ mehr besaß, habe ich mich für das Projekt „Mädchen wählen Technik“ gemeldet, da genau für diesen Bereich die Fördergelder zur Verfügung gestellt wurden. Ich wusste aus der Referendarszeit, wie begeistert die Kinder gerade in diesem Bereich arbeiteten. Als ich an der Schule anfang, waren nur Reste eines Stromkastens vorhanden, die dann im Rahmen einer Aufräumaktion entsorgt wurden, da unser so genannter Medienraum im Keller zu feucht war, so dass dort aufbewahrte Dinge verrostet oder

angeschimmelt waren. Die Unterrichtseinheit habe ich in meinem eigenen Klassenraum durchgeführt, da es an unserer Schule keine Fachräume gibt.

Kosten für das Material

Von der Fördersumme wurden ein CVK-Kasten Experimentierbox „Stromkreise“ sowie 14 Experimentierboxen „Magic Elektrik“ und Einzelteile wie Kabel, Pol, Krokodilklemmen, Batterien, Mini-Motoren usw. bei OPITEC angeschafft. Zudem konnten die Kinder auf vorhandene Sammlungen an Bastelmaterialien (Wattekugeln, Farben, Holzstäbe usw.) zurückgreifen.

Unterrichtsplanung

Als ich von dem Projekt „Mädchen wählen Technik“ und den damit verbundenen Fördergeldern hörte, beschloss ich, mich mit Zustimmung meiner Schulleiterin zu bewerben und erhielt dann auch ein OK für das Projekt. Ich hatte mich für die Durchführung der Unterrichtseinheit „Strom – Geisterbahn“ für den Zeitraum von ca. sieben Wochen nach den Osterferien 2008 entschieden, da sie in der Jahresplanung hier am ehesten durchgeführt werden konnte. Etwa zwei Wochen vor den Osterferien 2008 begann ich dann mit den näheren Planungen für meine Unterrichtseinheit. Den groben Ablauf hatte ich seit längerem im Kopf. Ich las Fachliteratur, sah mir verschiedene fertige Werkstätten/Themenhefte an, wählte die für mich ansprechendste aus und bestellte Experimentierkästen. In den Osterferien bestellte ich letzte Arbeitsmaterialien bei OPITEC, las weitere Fachliteratur und arbeitete den ungefähren Ablauf der Unterrichtseinheit aus. Zudem probierte ich den Aufbau der einzelnen Stromkreise und den Umgang mit den Experimentierkästen aus. Hier baute ich einige der angebotenen Stromkreise mit den Effekten nach.

Nach den Ferien begann ich dann mit meiner Klasse, das Unterrichtsthema in drei Teilen zu bearbeiten. Zuerst bearbeiteten wir Versuche aus „Dinges, Erik: Grundwissen Sachunterricht – Der elektrische Strom“, probierten Versuche mit Batterien aus, brachten Glühlampen zum Leuchten und beobachteten, wie es funktionierte und wie nicht, bauten einfache Parallel- und Reihenschaltungen, untersuchten Schalter und erarbeiteten den sicheren Umgang mit Strom und wo Strom im Alltag überall eingesetzt wird. Außerdem experimentierten wir mit unterschiedlichsten Materialien, was Strom leitet und was nicht – was isoliert. Im zweiten Teil probierten wir die Experimentierbox „Magic Elektrik“ aus, bauten Elemente mithilfe der Baupläne nach und beobachteten die verschiedenen Effekte und stellten fest, was nicht stimmte, wenn der Versuch nicht funktionierte. Zuletzt bekamen die Schülerinnen und Schüler die Aufgabe, ihre Beobachtungen und ihr erarbeitetes Wissen zu nutzen und in Partnerarbeit Einzelelemente für eine Geisterbahn auszutüfteln. Alle Einzelelemente sollten zum Schluss zusammengestellt werden und eine Geisterbahn ergeben. Sie sollten erste Planskizzen (Bilder für die Bahn und Schaltpläne) zeichnen und sich Lösungen überlegen, z.B. wie kann ich meine Geisterbahn bauen, dass das Licht nicht ohne Unterbrechung leuchtet, was muss alles berücksichtigt werden, damit das Licht leuchtet, wenn ein Waggon vorbeifährt, wie funktioniert eigentlich eine echte Geisterbahn. Kinder, die schneller fertig waren, hatten die Möglichkeit zusätzlich mit Mini-Motoren zu probieren und eventuell Extra-Effekte für ihr Element zu bauen wie z.B. sich drehende Gespenster.

Umsetzung im Unterricht

Folgende Stunden habe ich durchgeführt. Die Fächer umfassen hauptsächlich Sachunterricht und Kunst:

2 U-Std.	<p>In der ersten Stunde sollen die Kinder zusammentragen und sammeln, was sie über elektrischen Strom wissen, welche natürlichen und künstlichen Lichtquellen, Stromquellen und Batterietypen sie kennen. Die Ergebnisse werden an der Tafel und auf Arbeitsblatt 1, 2 und 4 des Stromlehrgangs festgehalten.</p> <p>In der zweiten Stunde sollen die Kinder dann eine Batterie genauer untersucht, nachdem sie Vermutungen angestellt haben, was passiert. Versuche mit Kopfhörern (Knistern) und mit der Zunge (Prickeln) werden durchgeführt.</p> <p>Außerdem sollen die Kinder erst überlegen und dann untersuchen, wie sie eine Glühlampe an einer Batterie anlegen müssen, damit sie leuchtet. Die einzelnen Teile einer Batterie und einer Glühlampe werden beschrieben und anschließend mit Fachwörtern benannt.</p> <p>Zum Schluss soll nachgewiesen werden, ob die Kinder mithilfe einer Zitrone eine Glühbirne zum Leuchten bringen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • AB 1, 2, 4; diese und folgende Arbeitsblätter aus: Dinges, Erik: Grundwissen Sachunterricht – Der elektrische Strom. Persen Verlag • 4,5 V Flachbatterie • Kopfhörer • Glühbirne • Zitrone, kupferne Büroklammer, Nagel, Glühbirne
2 U-Std.	<p>In der dritten Stunde sollen die Kinder gemeinsam über den richtigen und sicheren Umgang mit Strom sprechen und Gefahrenquellen benennen (Arbeitsblatt 18). Zudem wollen wir den genauen Aufbau einer Glühlampe betrachten und aufzeichnen. Zum Schluss können die Kinder das Glühbirnenpuzzle machen (Arbeitsblatt 11, 13).</p> <p>In der daran anschließenden vierten Stunde untersuchen die Kinder mit dem dazu gehörenden Material aus dem CVK-Kasten: Was leitet – was leitet nicht? Sie sollen erst Vermutungen anstellen und dann selbstständig mit Batterie, Glühbirne, Kabeln, Krokodilklemmen und Versuchsobjekt ausprobieren, welche Materialien Strom leiten und welche nicht. Sie können eigene Dinge aus der Klasse dazunehmen. Die Ergebnisse werden auf Arbeitsblatt 17 festgehalten und gemeinsam besprochen. Bei nicht eindeutigen Ergebnissen wird der Test noch einmal gemeinsam durchgeführt.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • AB 18, 11, 13 • Glühbirnen • CVK-Kasten, Kästchen mit Versuchsmaterial, 4,5 V Flachbatterie, Glühbirnen, Kabel, Krokodilklemmen • AB 17

2 U-Std.	In der fünften und sechsten Stunde sollen die Kinder zuerst mit Batterie, Kabel und Glühbirne, dann mit Batterie, Polklemmen, Kabel, Fassung, Schraubendreher und Batterie ausprobieren und eine Birne zum Leuchten bringen. Sie sollen zudem vorgezeichnete Stromkreise nachbauen und überprüfen, ob sie geschlossen sind und die Birne so leuchtet oder nicht. Außerdem überlegen sie, welchen Sinn eine Fassung hat und schauen sich an, wie sie aufgebaut ist. (Arbeitsblatt 8, 9, 14, 15 und 16)	<ul style="list-style-type: none"> • Batterie, Glühbirne, Polklemmen, Kabel, Fassung, Schraubendreher und Batterie • AB 8, 9, 14, 15, 16
4 U-Std.	<p>In der siebten Stunde untersuchen die Kinder, welche Schaltertypen sie kennen, welche es gibt und welche Funktion sie haben. Ein Hebelschalter wird untersucht. Die Ergebnisse werden auf den Arbeitsblättern 21 und 22 festgehalten.</p> <p>In der achten Stunde beschäftigen wir uns mit technischen Symbolen, die zum Zeichnen von Stromkreisen verwendet werden. Die Kinder benennen die einzelnen Teile und ordnen die passenden Symbole zu. Ein einfacher Stromkreis mit Schalter wird mit technischen Symbolen als Schaltskizze an die Tafel gezeichnet. (Arbeitsblatt 25, 26)</p> <p>In der neunten Stunde erhalten die Kinder eine Einführung in den Experimentierkasten, in den sorgfältigen Umgang mit den Einzelteilen und wie sie mithilfe der Anleitung die einzelnen Elemente verbauen können, so dass ein Effekt entsteht. Anschließend müssen sie sich zu zweit für ein Objekt entscheiden und es nachbauen. Die Kinder können gelungene Bauten vorstellen. Am Ende der Stunde müssen die Einzelteile sorgfältig auseinanderggebaut und in die vorgegebenen Fächer einsortiert werden.</p> <p>In der zehnten Stunde wird die Idee der Geisterbahn vorgestellt und die Kinder entwerfen erste Bilder, die sie in die Schuhkartons kleben wollen. Sie besprechen, was gruselig ist und zeichnen erste Entwürfe. Arbeitsauftrag für die weiteren Stunden ist, einen Schuhkarton und kleine Schachteln mitzubringen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Hebelschalter aus dem CVK-Kasten • AB 21, 22 • AB 25, 26 • Experimentierbox „Magic Elektrik“ • Papier, Stifte
1 U-Std.	Die elfte Stunde verläuft ähnlich wie die neunte Stunde. Die Kinder arbeiten wieder mit den Experimentierkästen. Die erste Aufregung hat sich gelegt und die Kinder suchen und planen gezielt, was sie bauen wollen.	<ul style="list-style-type: none"> • Experimentierbox „Magic Elektrik“
1 U-Std.	In der zwölften Stunde bauen die Kinder einen einfachen Stromkreis mit Hebelschalter (CVK-Kasten) und probieren, wann die Birne leuchtet und wann nicht. Die Ergebnisse werden mit Symbolen gezeichnet. Begriffe der siebten und achten Stunde werden wiederholt (Arbeitsblatt 23, 24 und 28).	<ul style="list-style-type: none"> • Glühbirne, Batterie, Fassung, Kabel, Hebelschalter, Schraubendreher • AB 23, 24, 28

1 U-Std.	In der 13. Stunde bauen die Kinder eine Parallelschaltung nach Anleitung. Kabel müssen dafür teilweise abisoliert werden und mit anderen Kabeln verbunden werden. Die Kinder sollen Vermutungen anstellen, was passiert, wenn eine der beiden Glühbirnen herausgedreht wird (nichts, da der zweite Stromkreis noch geschlossen ist). Die Ergebnisse werden auf Arbeitsblatt 29 und 30 festgehalten.	<ul style="list-style-type: none"> • Glühbirne, Batterie, Fassung, Kabel, Hebelschalter, Schraubendreher, Abisolierer • AB 29, 30
3 U-Std.	<p>In der 14. Stunde beschäftigen sich die Kinder mit einem anderen Stromkreis, der Reihenschaltung. Auch hier sollen sie Vermutungen anstellen, was passiert, wenn eine der beiden Glühbirnen herausgedreht wird (Das Licht geht auch bei der zweiten Glühbirne aus, da der Stromkreis unterbrochen ist). Die Kinder bauen eine Parallelschaltung und probieren aus, ob ihre Vermutung richtig war. Die Ergebnisse werden auf Arbeitsblatt 31 und 32 festgehalten.</p> <p>In der 15. Stunde kennen die Kinder nun die Unterschiede zwischen Parallelschaltung und Reihenschaltung und wissen, was leitet und was nicht. Nun sollen sie konkrete Planungen und Überlegungen zum Bau der Geisterbahn anstellen. Ziel ist, dass jedes Kind ein Element für die Geisterbahn baut. Es soll einen offenen Stromkreis umfassen, der durch die Vorbeifahrt/den Kontakt eines Waggons geschlossen wird, so dass eine Glühbirne das Bild im Inneren des Kartons beleuchtet. In dieser Stunde besprechen die Kinder, was sie für den Bau voraussichtlich benötigen werden und wie die Anlage (Kabel, Fassungen, Kabel, Batterie) am besten aufgebaut wird. Erste Planungsskizzen, wie die Kabel verlegt werden sollen und wie der Stromkreis aussehen soll, werden gemacht (Die Kinder kamen schnell auf die Idee, dass sich Alufolie gut für die Schienen eignen würde, da sie glatt ist und sich leicht verarbeiten, falten und kleben lässt).</p> <p>In der 16. Stunde beginnen die Kinder, den Boden der Schuhkartons auszuschneiden und ihre Monster und Gespenster weiterzumalen.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Glühbirne, Batterie, Fassung, Kabel, Hebelschalter, Schraubendreher • AB 31, 32 • Flachbatterien, Fassungen, Glühbirnen, Kabel, Schuhkartons, kleine Schachteln, Schraubendreher, Zangen, Klebeband, Klebestifte, Alufolie, Plakafarbe, Bastelmaterial, Schere
2 U-Std.	<p>In der 17. Stunde basteln die Kinder weiter an ihren Schuhkartons und den Bildern, die sie einkleben wollen. Die Kartons werden auf einen festen Untergrund geklebt.</p> <p>In der 18. Stunde habe ich die zum Heft gehörende Lernzielkontrolle geschrieben.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • s.o., Pappe von alten Zeichenblöcken • Lernzielkontrolle aus: Dinges, Erik: Grundwissen Sachunterricht – Der elektrische Strom. Persen Verlag

1 U-Std.	In der 19. Stunde beginnen die Kinder, aus dem bereitgestellten Material die benötigten Dinge wie Fassungen, Alufolie und Kabel auszuwählen, Werkzeuge (Schraubendreher, Abisolierer usw.) zu besorgen und ihren offenen Stromkreis zu bauen. Sie verlegen die Kabel möglichst unsichtbar und sorgen für einen guten Kontakt mit der Alufolie. Aus Alufolienstreifen basteln sie die Schienen.	<ul style="list-style-type: none"> • s.o.
1 U-Std.	In der 20. Stunde basteln die Kinder weiter an ihrem Geisterbahnelement.	<ul style="list-style-type: none"> • s.o.
1 U-Std.	In der 21. Stunde basteln die Kinder weiter an ihrem Geisterbahnelement.	<ul style="list-style-type: none"> • s.o.
1 U-Std.	In der 22. Stunde basteln die Kinder weiter an ihrem Geisterbahnelement. Sie gestalten ihren Karton aus.	<ul style="list-style-type: none"> • s.o.
1 U-Std.	In der 23. Stunde sind einige Kinder mit dem Bau ihres Geisterbahnelements soweit fertig. Sie bekommen Mini-Motoren und Bastelmaterial (Schaschlikspieße, Styroporkugeln usw.) zur Verfügung gestellt und sollen ausprobieren, ob sie zusätzliche Effekte entwickeln können.	<ul style="list-style-type: none"> • s.o. • Mini-Motoren, Schaschlikspieße, Wattekugeln, Styroporkugeln, Papiertaschentücher, Flachbatterien, Krokodilklemmen
1 U-Std.	In der 24. Stunde bauen die meisten Kinder ihre Kartons weiter und gestalten sie mit Farben und Zubehör, einige Kinder probieren mit Batterien, Krokodilklemmen und Mini-Motoren. Waggons werden gebastelt. Die Unterseite muss aus Alufolie sein, damit der Stromkreis geschlossen wird und die Glühbirne leuchten kann.	<ul style="list-style-type: none"> • s.o. • kleine Pappschachteln, Tonpapier
1 U-Std.	In der 25. Stunde basteln und gestalten die Kinder weiter und probieren ihre Stromkreise aus. Einige haben sich für Parallelschaltungen, andere für Reihenschaltungen entschieden. Die meisten Kinder bauen zwei Glühbirnen ein.	<ul style="list-style-type: none"> • s.o.
1 U-Std.	In der 26. Stunde basteln die Kinder weiter und arbeiten an ihren Stromkreisen.	<ul style="list-style-type: none"> • s.o.
1 U-Std.	In der 27. Stunde basteln die Kinder weiter und arbeiten an ihren Stromkreisen.	<ul style="list-style-type: none"> • s.o.
1 U-Std.	In der 28. Stunde basteln die Kinder weiter und arbeiten an ihren Stromkreisen.	<ul style="list-style-type: none"> • s.o.
1 U-Std.	In der 29. Stunde basteln die Kinder weiter und arbeiten an ihren Stromkreisen.	<ul style="list-style-type: none"> • s.o.
1 U-Std.	In der 30. Stunde basteln die Kinder weiter und arbeiten an ihren Stromkreisen.	<ul style="list-style-type: none"> • s.o.
1 U-Std.	In der 31. Stunde basteln die Kinder weiter und arbeiten an ihren Stromkreisen.	<ul style="list-style-type: none"> • s.o.

1 U-Std.	<p>In der 32. Stunde sind die Kinder alle fertig mit ihren Geisterbahnelementen. Sie werden nebeneinander aufgestellt. Zwischen die einzelnen Elemente – einige Kinder hatten zu zweit auf einer Pappe gebaut, andere alleine – kommt ein Stück mit schwarzem Tonpapier beklebte Pappe, damit die einzelnen Stromkreise keinen Kontakt zueinander haben. Die Kinder probieren ihre Waggons aus und lassen sie über die Schienen gleiten/fahren. Letzte Reparaturen werden vorgenommen (gelockerte Kabel befestigen, lose Birnen eindrehen usw.).</p> <p>In der 33. Stunde schreiben die Kinder in ihr Tagebuch, wie sie die Einheit „Strom – Geisterbahn“ erlebt haben.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • s.o. • schwarzes Tonpapier, Pappe, fertige Geisterbahnelemente, fertige Waggons
1 U-Std.	<p>In der 34. Stunde können die Kinder mit der Geisterbahn spielen. Im abgedunkelten Klassenraum sieht sie besonders gut aus, da der Leuchteffekt der kleinen Glühbirnen so besser zu sehen ist.</p>	
	<p>In den folgenden Tagen spielten sie immer wieder mit der Bahn. Zudem haben wir noch zwei weitere Stunden mit den Experimentierkästen gebaut, da die Kinder es sich gewünscht haben.</p>	

Reflexion der Erfahrungen

Mädchen und Jungen zeigten sich begeistert von dem Thema Strom. Es zeigte sich, dass zwei Jungen im Rahmen der OGATA im Nachmittagsbereich schon ein Projekt „Strom“ mitgemacht hatten. Auch die anderen Jungen zeigten durch ihre Hobbys ein größeres Vorwissen. Die Mädchen gingen aber gleich mit viel Begeisterung an das Thema heran und lernten schnell. Sie wollten alles in ihren Gruppen ausprobieren und alleine auf die Lösungen kommen. Angebotene Hilfe lehnten sie meist ab. Im kreativen Teil der Geisterbahn hatten sie sehr gute, teilweise bessere Ideen als die Jungen. Alle Kinder nahmen die Angebote begeistert auf und probierten mit Kabeln, Fassungen, Glühbirnen und Batterien. Sie nutzen ganz selbstverständlich Schraubendreher, Abisolierzange und andere Zangen und verschiedene Klemmen. Mit den Experimentierkästen bauten sie nach einer Anleitung verschiedene Stromkreise mit Effekten (Geräusche, Bewegung, fliegende Propeller usw.) nach. Am Schluss konnte jedes Kind einen einfachen Stromkreis aufbauen und ihn erklären. Fehlerquellen fanden die meisten Kinder selber. Alle – Mädchen wie Jungen – waren sehr stolz auf die fertige Geisterbahn und spielten gerne, oft und rücksichtsvoll damit. Beim nächsten Durchgang werde ich die Experimentierkästen getrennt vom Elektrokasten in einer eigenen Unterrichtseinheit einsetzen. Ich werde sie in verschiedenen Schuljahren – im 3. Schuljahr und als Vertiefung noch einmal im 4. Schuljahr – einsetzen. Nicht immer kann man eine Einheit zeitlich so umfangreich durchführen. Ein Versuch zu Beginn der Einheit, mit Zitronen, Büroklammer und Nagel eine Glühbirne zum Leuchten zu bringen, hatte nicht richtig funktioniert. Man hätte auch gut den Musikunterricht mit einbeziehen können. Gruselige Geräusche erzeugen und aufnehmen würde den Kindern auch gut gefallen. Um eine Geisterbahn zu bauen, sollte man ausreichend Zeit einplanen. Innerhalb einer Woche geht es nicht. Die Stunden, in denen die Geisterbahn ausgestattet wurde, hätte man etwas kürzen können. Das zweite Halbjahr des 4. Schuljahres eignete sich gut für die Durchführung.

Ergänzungsmaterial zur Dokumentation

- Tagebuchgeschichten der Kinder
- Auswahl an Entwürfen und Planungsskizzen

Material

Literaturliste

Die Elektro-Werkstatt – Spannende Experimente mit Magneten und Strom. Band 8 der Reihe „Schau, so geht das!“, Velbert-Verlag

Dinges, Erik: Grundwissen Sachunterricht – Der elektrische Strom, 3./4. Schuljahr. Persen Verlag 2001

Experimentierbox „Magic Elektrik“. 256 Experimente mit 36 Bauteilen. Druckknopftechnik zum Bau einfacher Stromkreise. Unicorn GmbH

Hecker, Joachim: Das Haus der kleinen Forscher – Spannende Experimente zum Selbermachen. Rowohlt-Berlin Verlag

Hecker, Joachim: Der Kinder Brockhaus. Experimente – Den Naturwissenschaften auf der Spur. Bibliographisches Institut & F.A. Brockhaus AG

Hecker, Joachim: Der Kinder Brockhaus. Noch mehr Experimente – Naturwissenschaft zum Ausprobieren. Bibliographisches Institut & F.A. Brockhaus AG

Hoenecke, Christian: Lernen an Stationen. Themenheft „Experimentieren mit Strom“, 3./4. Schuljahr, Kopiervorlagen und Materialien passend zur Box „Stromkreise“ von Cornelsen Experimenta.

Cornelsen Verlag Scriptor (gehört zum CVK-Kasten/Experimentierbox „Stromkreise“ von Cornelsen)

Krafft, Karin, und Rahm, Anja: Strom & Magnetismus. Themenheft „Strom“. 3./4. Klasse. BVK-Buch Verlag Kempen

Macaulay, David, Ardley, Neil: Macaulay's Mammut-Buch der Technik. Büchergilde Gutenberg. Nachdruck von: Tessloff Verlag 1989

Ministerium für Schule und Weiterbildung des Landes Nordrhein-Westfalen: Lehrplan Sachunterricht für die Grundschule des Landes Nordrhein-Westfalen. 2008

Robson, Pam, Seller, Mock: Das Superbuch der Experimente – Einfache Versuche und Verblüffende Tricks für junge Forscher. Arena-Verlag 1994

Internetquellen

AMTU (Arbeitsmittel und Materialien für den Technikunterricht):

www.amtu.de

Experimentierbox „Stromkreise“:

www.corex.de

Experimentierbox „Stromkreise“. Lehrkraftheft. Cornelsen Experimenta:

www.corex.de (gehört zum CVK-Kasten)

Grundschule – Magazin für Aus- und Weiterbildung. Heft 3, März 2008

Westermann Verlag:

www.die-grundschule.de

www.opitec.de

Technischer Jugendfreizeit- und Bildungsverein (tjfbv) e.V. (Hrsg.): Kontaxis. Einfach genial – Lingulina im Reich der Erfinder. Arbeitsheft 2007, Nr. 1: www.tjfbv.de

Impressum

Autorin:

Mein Name ist Birgit Glauner. Ich habe in Münster Lehramt Primarstufe (Schwerpunkt Sachunterricht/ Gesellschaftslehre) studiert und 1994 mein 2. Staatsexamen in Siegen gemacht. Seit 1995 arbeite ich an der St. Marien-Schule in Moers und unterrichte dort Sachunterricht, Mathematik, Deutsch, Englisch, Kunst, Sport, Textiles Gestalten.

Kontakt:

St. Marien-Schule
Städt. Kath. Grundschule
Kirschenallee 100
47443 Moers
Tel.: 0 28 41 / 57 89 2
E-Mail: St._Marien-Schule@t-online.de

Redaktion:

Stiftung Partner für Schule NRW, Düsseldorf

Kontakt:

Stiftung Partner für Schule NRW
Oststraße 86
40210 Düsseldorf
Tel.: 02 11 / 91 31 2-600
Fax: 02 11 / 91 31 2-650
E-Mail: post@partner-fuer-schule.nrw.de

www.partner-fuer-schule.nrw.de

www.maedchenwaehlentechnik.de

Diese Unterrichtseinheit wurde im Rahmen des Projekts **Mädchen wählen Technik** entwickelt. Das Urheberrecht liegt bei der Autorin.

Ministerium für
Schule und Weiterbildung
des Landes Nordrhein-Westfalen



Ministerium für Generationen,
Familie, Frauen und Integration
des Landes Nordrhein-Westfalen



EUROPÄISCHE UNION
Europäischer Fonds
für regionale Entwicklung

