

DATENBLATT

Wir nehmen am Wettbewerb „Jugend forscht in der Technik – Auf den Spuren des kleinen Albert“ teil!

Titel der Projektarbeit:

Brücken und was sie stabil macht

Fachgebiet:

Physik/Technik

Projektbetreuer:

M. Meyer, C. Reiter

Name:
Wörndlestraße 3

Straße:
6020 Innsbruck

PLZ/Ort:
chr.reiter@cnh.at

E-Mail:
0676-9214459

Telefon:

Schulklasse:

VS Reichenau

Schule:
3c, 3d

3. Schulstufe (Beginn 2. Schulstufe)

Schulstufe:
6020 Innsbruck

PLZ/Ort:

Kleingruppe:

Projektleiter (Vor-/Nachname)

Straße

PLZ/Ort

E-Mail

Telefon

Schule, Schulstufe

Weitere Gruppenmitglieder:

(Vor-/Nachname)

(Vor-/Nachname)

(Vor-/Nachname)

(Vor-/Nachname)

(Vor-/Nachname)

(Vor-/Nachname)

■ ■ Kurzfassung unserer Arbeit:

Im Zuge des Projektunterrichts sammelten die Kinder bereits im letzten Schuljahr Grundkenntnisse zum Thema Brücken und was sie stabil macht.

Im Schuljahr 2014/15 wurde das Thema abermals aufgegriffen und vertieft.

Die SchülerInnen versuchten selbst Forscherfragen zu entwickeln und zu versprachlichen und Kenntnisse aus dem letzten Schuljahr auf eigene Forschungsthemen und Fragestellungen umzusetzen.

So konnten die SchülerInnen mit dem erworbenen Wissen eigenständig Brücken, Kugelbahnen,... bauen.

Ein weiterer Schwerpunkt in diesem Schuljahr war das Erlernen, die Ergebnisse richtig zu präsentieren.

Eine Aktion der Kooperationspartner:
Wirtschaftskammer Tirol, Förderverein Technik Tirol



Desiree Stofner und Marlene Hopfgartner | T 05 90 90 5 – DW 1231 und DW 1264 | M desiree.stofner@wktiro.at u. marlene.hopfgartner@wktiro.at

Brücken und was sie stabil macht



Volksschule Reichenau

Klassen: 3c, 3d

Wörndlestraße 3

6020 Innsbruck

Eingereicht von Manuela Meyer und Christine Reiter

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung.....	5
1.1 Aufgabenstellung.....	5
1.2 Forschungsfrage	6
1.3 Zielsetzung	6
2. Vorgangsweise und Methoden	7
2.1 Aufbau und Durchführung	7
2.2 Eindrücke.....	8
3. Ergebnisse und Zusammenfassung.....	10
4. Literaturverzeichnis	10

1. Einleitung

In unserer 21-klassigen Volksschule finden zweimal pro Jahr klassenübergreifende Projektstage statt. Die SchülerInnenzahlen in den Klassen der VS Reichenau betragen zwischen 21 und 25 Kindern aus verschiedenen Herkunftsländern und sozialen Schichten. Durch das Einbinden aller LehrerInnen gelingt es uns, die Zahl der teilnehmenden Kinder in den Projektgruppen auf höchstens 15 zu senken. Die LehrerInnen bieten vier Wochen jeweils zwei Stunden pro Woche einen Workshop zu einem bestimmten Thema an, die SchülerInnen können wöchentlich wechseln und vier Themen aus acht bis zehn Angeboten wählen. Die Projektinhalte decken wesentliche Interessensbereiche der Volksschulkinder aus Natur- und Sachkunde, Sprache, Lesen, Bewegung, gesunde Ernährung, logischem Denken und Kreativität, musikalischem Gestalten sowie sozialem Lernen ab. Im Vorfeld wurden im Lehrkörper Kompetenzen festgelegt, die bei LehrerInnen und SchülerInnen angebahnt werden sollten. Unter anderem wurde besonders Augenmerk auf das forschende und entdeckende Lernen und auf die Stärkung der Grundkompetenzen gelegt (z.B. Lesekompetenz, Sozialkompetenz...).

Im November des Schuljahres 2013/14 fanden im Zuge der Projektstage vermehrt Workshops mit einem naturwissenschaftlichen Schwerpunkt statt. In der zweiten Schulstufe wurde unter anderem zum Thema „Brücken und was sie stabil macht“ geforscht. Im Schuljahr 2014/2015 wurde dieses Thema während des regulären Unterrichts erneut aufgegriffen und vertieft, da die SchülerInnen der heurigen dritten Klassen ihre Ergebnisse beim Wettbewerb „Jugend forscht in der Technik – Auf den Spuren des kleinen Albert“ präsentieren wollen.

1.1 Aufgabenstellung

Die Kinder erarbeiteten in Partnerarbeit - mit Hilfe von Arbeitsauftragskarten - wie Brücken gebaut werden, wie dies funktioniert und wie man mit Hilfe geeigneter Materialien selbst funktionsfähige Modelle konstruieren und aufbauen kann.

- Auswahl eines Versuches und Lesen der Arbeitsaufträge
- Vermutungen zur Aufgabenstellung äußern und notieren
- Durchführung des Versuches
- Ergebnisse schriftlich festhalten

1.2 Forschungsfragen

Die Kinder versuchten sowohl in der zweiten und dritten Schulstufe durch eigenständiges Experimentieren an Stationen folgende Fragen zu beantworten:

- Wie viel Gewicht kann eine Brücke tragen?
- Warum biegt eine Fahrbahn nicht durch?
- Womit kann ich ein Blatt Papier stabil machen?
- Wie hoch kann ich einen Turm bauen, ohne dass er umfällt?

In der dritten Klasse wurde dann versucht, eigene Fragestellung zu entwickeln und das Wissen über den Bau einer Brücke auch mit eigenen Materialien selbständig umzusetzen:

- Bau einer Kugelbahn in kleinen Gruppen mit selbstgewählten Materialien im Werkunterricht
- Bau einer Brücke mit Holzstäbchen während der Forschertage
- Bau einer Leonardobrücke mit vorgegebenen Materialien während der Forschertage

1.3 Zielsetzung

Wir möchten erreichen, dass die Kinder

- *„Freude am Nachdenken über Phänomene aus Natur und Technik empfinden und daran interessiert sind, naturwissenschaftliche und technische Fragen und Probleme zu ergründen;*
- *Selbstvertrauen entwickeln, etwas herauszufinden und verstehen zu können;*
- *Die Bereitschaft entwickeln, sich auf forschendes Denken einzulassen und Herausforderungen im Denken anzunehmen;*
- *Die Fähigkeit entwickeln, über naturwissenschaftlich-technische Fragen zu kommunizieren;*
- *Beginnen, ein Verständnis von Wissenschaft und wissenschaftlichem Arbeiten aufzubauen und entsprechende Verfahren (wie das Experimentieren) zu erlernen;*
- *Ein Verständnis grundlegender Zusammenhänge erwerben, das sie zum Vorhersagen und Erklären von Phänomenen nutzen können;*
- *Lernprozesse und Arbeitsweisen reflektieren können;“*

A. Jonen et al (2008), S. 5

2. Vorgangsweise und Methoden

In der zweiten Schulstufe haben die Kinder freiwillig dieses Projektthema gewählt und mit einer hohen Leistungsbereitschaft und Motivation geforscht.

Neben der genauen Ausführung der Experimente wurde in der zweiten Klasse großes Augenmerk auf eine altersadäquate „wissenschaftliche“ Sprache gelegt. Dabei war es notwendig, intensive Wortschatzerweiterung durchzuführen, um ein zielführendes Arbeiten zu ermöglichen. Ein weiterer Schwerpunkt bildete die Erweiterung und Festigung der Kompetenz Lesen.

In der dritten Schulstufe wurde das gleiche Thema aufgegriffen, der benötigte „wissenschaftliche“ Wortschatz wiederholt und gelernt, Forschungsfragen selbst zu formulieren und Ergebnisse festzuhalten.

Durch diesen neuen Zugang zum Experimentieren erhielt das Forschen eine ganz neue Dimension für die SchülerInnen. Erstmals konnten sie die Ergebnisse ihrer Fragen und das neu erworbene Wissen auch bei anderen Versuchen anwenden.

Ein weiterer Schwerpunkt war in diesem Schuljahr auch das Präsentieren der Versuchsergebnisse.

2.1 Aufbau und Durchführung

- Einstieg im Sitzkreis:
 - Buch „Die Brücke“ von Heinz Janisch vorlesen
 - Erarbeitung des Wortes „Brücke“ in mehreren Sprachen
 - Bewegte Geschichte zum Buch „Die Brücke“

- Brainstorming zum Begriff „Brücke“:
 - Sammeln der Schüler-Begriffe auf gelben Karteikarten

- Erarbeitung:
 - Gruppenarbeit: Brückensteckbrief zu einer bestimmten Brücke mit Hilfe von Informationskarten verfassen und anschließend vorstellen (Bogenbrücke, Balkenbrücke, Fachwerkbrücke, Hängebrücke)

- Experimente an Stationen:
 1. Station: Eine Brücke aus 7 Bausteinen bauen
 2. Station: Eine Brücke ohne Stützen bauen
 3. Station: Eine Brücke stabiler machen
 4. Station: Einen Zauberkarton erfinden
 5. Station: Eine Bogenbrücke bauen
 6. Station: Fahrbahn vergleichen
 7. Station: Eine Brücke für den Ort Brückerix konstruieren
 8. Station: Bau einer Leonardobrücke

- Forscherbuch gestalten und binden: Vermutungen und Ergebnisse bei den Stationen verschriftlichen und aufzeichnen.

- Festigung – erneutes Brainstorming zum Begriff „Brücke“:
 - Sammeln der Begriffe auf grünen Karteikarten (Expertenwissen)

- Expertentreff:
 - Abschließende Gesprächsrunde („Das ist mir besonders gut gelungen...“; „Das hat mir am besten gefallen“; „Das habe ich heute gelernt“)

2.2 Eindrücke



Fahrbahnen vergleichen



Eine Brücke für den Ort Brückerix bauen



Eine Brücke ohne Stützen



Eine Brücke mit Stützen

3. Ergebnisse und Zusammenfassung

SchülerInnenreaktionen:

„Das war ein tolles Projekt, ich würde am liebsten immer zu deinem Projekt kommen!“

„Das wollen wir öfter machen!“

„Das war so spannend!“

„Wir wollen wieder beim Wettbewerb in Wattens mitmachen!“

Folgende Forschungsfragen wurden von den Kindern selbst gefunden und formuliert und untersucht:

„Wie muss eine Brücke gebaut sein, damit sie stabil wird?“

„Kann eine Brücke ohne Nägel und Kleber halten?“ - Leonardobrücke

„Wird die Brücke stabiler, wenn ich die Pfeiler enger zusammenstelle?“

„Wird die Brücke stabiler, wenn ich die Pfeiler dicker mache?“

....

LehrerInnenbeobachtungen:

Es war sehr interessant, wie die Kinder sich an das selbständige Arbeiten herangetastet haben. Zu Beginn wirkten einige Kinder etwas überfordert mit den forschenden und entdeckenden Arbeitsaufträgen, einer mündlichen Wiedergabe der Versuche bzw. mit der Formulierung eigener Thesen. Durch die Beschäftigung mit dem Material wurde sowohl ein „Fach“wortschatz angebahnt als auch das Interesse an naturwissenschaftlichen Phänomenen geweckt.

Vor allem das vertiefende Arbeiten in der dritten Schulstufe war auch für die Lehrpersonen sehr bereichernd. Die SchülerInnen empfanden das Wiederaufgreifen desselben Themas als Herausforderung und somit war auch das gleichzeitige Arbeiten mit 50 Kindern kein Problem.

4. Literaturverzeichnis

LEMMEN, Klaus, MÖLLER, Kornelia, ZOLG, Monika (2009). Klassenkisten für den Sachunterricht. Ein Projekt des Seminars für Didaktik des Sachunterrichts im Rahmen von KINT: „Kinder lernen Naturwissenschaft und Technik“. Brücken – und was sie stabil macht“ Essen: Spectra Verlag.