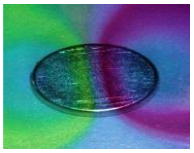
IMST – Innovationen machen Schulen Top

Themenprogramm: Kompetenzen im mathematischen und naturwissenschaftlichen Unterricht



AUF DEM WEG DURCH DIE FORSCHERSTRASSE-FORSCHEREXPERTEN AUF EINEM INKLUSIVEN WEG

ID 1947

Mag. Christine Reiter

Manuela Meyer BEd

VS Reichenau

Innsbruck, Juni, 2017

INHALTSVERZEICHNIS

INHALTSVERZEICHNIS **2**

ABSTRACT **3**

1 AUSGANGSSITUATION **4**

2 ZIELE **5**

2.1 Ziele auf LehrerInnen-Ebene 5

2.2 Ziele auf SchülerInnen-Ebene 6

2.3 Ziele in Hinblick auf Diversität und Gender 9

3 PLANUNG **10**

3.1 Projektablauf und Maßnahmen 10

3.2 Bezüge zur fachdidaktischen Literatur 13

3.3 Kompetenzorientierte Unterrichtsplanung 14

4 DURCHFÜHRUNG **18**

4.1 Beschreibung der Umsetzung 18

4.2 Einsatz der Lern- und Leistungsaufgaben 19

4.3 Verbreitung und Vernetzung 20

5 PROJEKTPRODUKTE UND ERKENNTNISSE **22**

5.1 Evaluationskonzept 22

5.2 Auswertung 23

5.3 Interpretation 26

6 RESÜMEE UND AUSBLICK **27**

7 LITERATUR **28**

ERKLÄRUNG **29**

ABSTRACT

Seit dem Schuljahr 2013/2014 fanden an unserer Schule regelmäßig Forscherstunden im Rahmen eines Projektunterrichts statt. Dabei konnten wir Lehrpersonen sehr viele Erfahrungen bezüglich Organisation der Forscherstunden, methodisch-didaktischer Konzepte und gender- und diversitätsgerechter Angebote sammeln. In diesem Schuljahr 2016/2017 gelang es uns in der 1. Schulstufe wesentliche Grundzüge des Forschenden Lernens umzusetzen. Dies fand überwiegend im verbalen Bereich statt - die Kinder beschrieben den Mitschülern und Mitschülerinnen ihre Beobachtungen und präsentierten mündlich ihre Versuchsergebnisse.

Regelmäßige Foscherstunden aus allen Bereichen des Sachunterrichts, der Projektunterricht im Rahmen von SQA an der Schule, klassenübergreifende Versuche der Woche, die Teilnahme an Workshops von Fachexperten tragen in gleichem Maß zur Implementierung bei wie die Forscherstunden mit dem Kindergarten bzw. die Experimentiereinheiten der Studierenden der PHT im Rahmen der Schulpraxis.

Durch unsere letztjährigen Projekte konnten wir in der Schule auch weitere Lehrpersonen motivieren, Versuche mit ihren Klassen durchzuführen und somit einen naturwissenschaftlichen Schwerpunkt in unserer Schule zu setzen.

Durch die Teilnahme am Projekt "IMST" gelingt es uns, unsere Projektarbeit über die Schule hinaus bekannt zu machen.

Impressum

Schulstufe:	1. Schulstufe, Volksschule
Fächer:	Gesamtunterricht, Schwerpunkt Sachunterricht
Kontaktperson:	Mag. Christine Reiter und Manuela Meyer BEd
Kontaktadresse:	VS Reichenau, Wörndlestraße 3, 6020 Innsbruck chr.reiter@tsn.at *man.walder@tsn.at*

1 AUSGANGSSITUATION

Die VS Reichenau gehört mit 22 Klassen zu den größten Volksschulen Österreichs. Sie liegt in einem sehr dicht besiedelten und eng verbauten Stadtteil von Innsbruck und ist somit Einzugsgebiet von unterschiedlichen sozialen Schichten. Eine große Herausforderung beim Unterrichten besteht in der heterogenen Lerngruppe aus Kindern mit unterschiedlichen Erstsprachen und mit breitgefächertem Sozialstatus. Dabei spielt auch die zunehmende Spracharmut eine nicht unwesentliche Rolle.

Im Bezirk Innsbruck-Stadt wurden Kinder mit sonderpädagogischen Förderbedarf bisher in dafür ausgewiesenen Integrationsklassen betreut und unterrichtet. Diese gibt es bislang in der VS Reichenau nicht. Seit dem heurigen Schuljahr müssen jedoch - bei Feststellung eines sonderpädagogischen Föderbedarfs - die betreffenden Kinder die Schule nicht mehr wechseln, sondern werden in inklusiven Klassen mit wenigen Inklusionsstunden durch eine Integrationslehrerin unterstützt. Auch diese Gegebenheit stellt für unser Projektvorhaben eine neue Herausforderung dar, denn bei zwei Kindern der ersten Klasse wurde der sonderpädagogische Förderbedarf festgestellt.

Seit dem Schuljahr 2013/2014 finden an unserer Schule regelmäßig Forscherstunden im Rahmen eines Projektunterrichts statt. Dabei konnten wir Lehrpersonen sehr viele Erfahrungen bezüglich Organisation der Forscherstunden, methodisch-didaktischer Konzepte und gender- und diversitätsgerechter Angebote sammeln. Im letzten Schuljahr gelang es uns in der 4. Schulstufe - innerhalb eines Jahres - wesentliche Grundzüge des Forschenden Lernens umzusetzen. Ziel ist es in unserem neuen Vorhaben die Lernform "Forschendes Lernen" ab der 1. Schulstufe schrittweise zu implementieren.

Im Schuljahr 2016/2017 wurden in fünf ersten Klassen und zwei Vorschulklassen 137 Kinder eingeschult. Alle sieben Klassen nehmen zweimal pro Schuljahr an den Forscherstunden teil. In den Klassen 1a und 1d finden zusätzliche Einheiten zum Forschenden Lernen statt.

Schulstufe	Klasse	Anzahl Mädchen	Anzahl Buben	Gesamtanzahl SchülerInnen
1.	1a	11	11	22
1.	1d	10	11	21
	VSK 1	7	10	17
	VSK 2	8	8	16
1.	1b	10	11	21
1.	1c	10	9	19
1.	1e	12	9	21

2 ZIELE

„Alle SchülerInnen sollten einen uneingeschränkten Zugang zu Bildung haben und zwar unabhängig vom Migrationshintergrund, sozialen Hintergrund oder einer Behinderung." Diese Worte von Dr. Simone Abels beschreiben sehr genau die Herausforderungen im naturwissenschafltichen Unterricht.

Auch wenn die Initiative Inklusion Österreich eine entsprechende Umsetzung der inklusiven Schule fordert, stehen doch viele PädagogInnen vor einer scheinbar unüberwindbaren Hürde.

In unserem Projekt haben wir versucht, die Lern-Settings so zu gestalten, dass jedes Kind bestmöglichst gefördert wird und dass vor allem jedes Kind die Chance bekommt, eine naturwissenschaftliche Grundbildung zu erhalten.

2.1 Ziele auf LehrerInnen-Ebene

Unsere Ziele basieren auf folgenden Unterrichtsprinzipien, die in der Zeitschrift „Inklusion" von Ewald Feyerer beschrieben wurden:

- mehr Heterogenität, weniger Homogenität
- mehr Kooperation, weniger Konkurrenz
- mehr Team- und Gruppenarbeit, weniger Einzelarbeit
- mehr Förderung, weniger Selektion
- mehr Rückmeldung, weniger Bewertung
- mehr Schülerzentiertheit, weniger Stofforientierheit[1]

Was wollten wir für uns (das Team) oder andere Lehrerinnen und Lehrer erreichen?

1. Die Lehrperson legt Wert auf die emotionale und soziale Entwicklung der Schüler/innen.
2. Die Lehrperson berücksichtigt die Lernvoraussetzungen und Vorstellungen der Schülerinnen und Schüler und knüpft an das Vorwissen an.
3. Die Lehrperson schafft inklusive Lernsettings, damit alle SchülerInnen die Chance haben, eine naturwissenschafltiche Grundbildung zu erwerben.
4. Die Lehrperson setzt sich mit den wesentlichen Merkmalen der Lernform "Forschendes Lernen" auseinander und setzt diese didaktisch um.
5. Die Lehrperson schafft Situationen, die genügend Denkanstöße geben und authentische Fragen aufwerfen.
6. Die Lehrperson überlegt im Vorfeld, welche Maßnahmen gesetzt werden (Wortschatzübungen, Satzgerüste, usw.), um die Kinder beim Forschen und Experimentieren zu unterstützen.
7. Die Lehrperson bietet Bearbeitungshinweise und Lösungshilfen, um Lernhürden und Verständigungsschwierigkeiten zu mildern.
8. Die Lehrperson schafft Gelegenheiten, um den Umgang mit den Werkzeugen und Arbeitsmaterialien zu üben, und Freiräume zum selbstgesteuerten Lernen und zum selbständigen Forschen.

[1] Feyerer, 2007, Zeitschrift für Inklusion, Nr. 1

2.2 Ziele auf SchülerInnen-Ebene

Die Ziele auf SchülerInnen-Ebene basieren auf der Faszination und Leidenschaft der Kinder für Technik und Naturwissenschaften. Bereits im Vorschulalter nehmen Kinder Phänomene in ihrer Umgebung wahr und versuchen, die Zusammenhänge zu ergründen.

1. Die Kinder werden ermutigt, Fragen zu stellen und Vermutungen aufzustellen.
2. Der Fachwortschatz der Kinder wird erfasst und erweitert.
3. Die Kinder werden angeregt, mit bestimmtem Material Versuche zu planen und durchzuführen.
4. Die Kinder erlernen anhand von Experimenten mit Versuchsanleitungen das Hantieren mit Arbeitsgeräten und Versuchsmaterialien.
5. Außerschulische Lernorte und Experten im Unterricht sind ein wichtiger Bestandteil. Das Wissen der Kinder wird so erweitert.

2.2.1 Überfachliche Kompetenzen

Soziale Kompetenz:

- Die Kinder haben die Möglichkeit voneinander zu lernen.
- Kooperations- und Teamfähigkeit werden gefördert.
- Die Kinder lernen mit individuellen Stärken und Schwächen anderer umzugehen.
- Die Kinder können mit dem erlernten Wissen Verantwortung für die Umwelt übernehmen.

Selbstkompetenz:

- Die Kinder lernen ihre Fähigkeiten richtig einzuschätzen und anzuwenden.
- Die Kinder erwerben mehr Selbstvertrauen bei der Präsentation ihrer Versuchsergebnisse.
- Die Kinder erwerben Strategien zur Problemlösung.

Sprachkompetenz:

- Im naturwissenschaftlichen Unterricht werden parallel zur fachlichen Wissensvermittlung Sprach- und Handlungsstrukturen aufgebaut. In speziellen Sprachlernsituationen werden Kinder mit Deutsch als Zweitsprache besonders berücksichtigt.

Lesekompetenz:

- Die Lesekompetenz wird fachspezifisch erworben und weiterentwickelt.
- Die Kinder sammeln Informationen aus Sachtexten und entwickeln diese weiter.

Gesundheitskompetenz:

- Die Kinder achten auf ihre Gesundheit und sehen sich als wichtigen Bestandteil, der für die Gesundheit der Welt zuständig ist.

2.2.2 Fachliche Kompetenzen

Unser Projektvorhaben bezieht sich auf das Hamburger Kompetenzmodell zum Sachunterricht. Daraus haben wir folgende Teilkompetenzen gewählt und für unseren Unterricht adaptiert.

1. Kompetenzbereich „Orientierung in unserer Welt“ – Naturphänomene:

Naturphänomene und Erscheinungen sachbezogen wahrnehmen:

- Das Kind unterscheidet verschiedene Materialien aus dem Alltag und deren Eigenschaften.
- Das Kind nennt Beispiele, wofür Menschen, Tiere und Pflanzen Energie benötigen.

Veränderungen an Stoffen und Lebewesen erkennen:

- Das Kind beschreibt sichtbare Veränderungen von Stoffen in der unbelebten Natur.
- Das Kind nennt einfache Kreisläufe in der Natur.

Wissen über Naturwissenschaften erwerben:

- Das Kind nennt Beispiele, wie Forscher und Forscherinnen arbeiten.
- Das Kind findet erste Erklärungsansätze für ausgewählte Naturphänomene auf der Basis seiner eigenen Alltagsvorstellungen.

2. Kompetenzbereich „Orientierung in unserer Welt“ – Technik:

Technische Konstruktionen und Zusammenhänge erkennen:

- Das Kind beschreibt die Funktionsweise von einfachen Gebrauchsgegenständen.
- Das Kind nennt Beispiele für stabile Materialien.

Umwandlung und Nutzung von Energie im Alltag beschreiben:

- Das Kind nennt Beispiele, wofür technische Geräte Energie benötigen.
- Das Kind nennt Beispiele, wie man Energie sparen kann.

3. Kompetenzbereich „Erkenntnisgewinnung“ – Perspektivenübergreifende Kompetenzen:

Beobachten, sammeln, ordnen und messen:

- Das Kind beobachtet und betrachtet gezielt.
- Das Kind sammelt Gegenstände und Materialien und ordnet sie nach eigenen und vorgegebenen Kriterien.
- Das Kind verwendet mit Unterstützung einfache Instrumente zum Messen und liest diese richtig ab.

Fragen stellen, Informationen gewinnen, auswerten und darstellen:

- Das Kind bringt sein Erstaunen über Phänomene und Beobachtungen zum Ausdruck und stellt Fragen.
- Das Kind nutzt einfache Sachtexte, Bilder und Erkundungen, um Informationen zu erlangen.
- Das Kind stellt seine Arbeitsergebnisse verständlich und übersichtlich dar.

Sich mit anderen sachbezogen austauschen:

- Das Kind beschreibt verschiedene Sachverhalte mit eigenen Worten und treffenden Begriffen.
- Das Kind stellt Fragen, die sich auf die Sachbeiträge anderer beziehen.

4. Kompetenzbereich „Erkenntnisgewinnung“ – Perspektivenbezogene Kompetenzen:

Naturphänomene untersuchen – Naturwissenschaftliche Arbeitsweisen erproben:

- Das Kind äußert Fragen zu Phänomenen und Sachverhalten aus Natur und Alltag.
- Das Kind erforscht einfache Phänomene durch Ausprobieren und eigenen Versuche.

Technik begreifen:

- Das Kind benutzt Materilien und Werkzeuge sach- und sicherheitsgerecht.
- Das Kind löst technische Problemstellungen durch Ausprobieren.

5. Kompetenzbereich „Urteilsbildung“:

Mit der Natur verantwortlich umgehen:

- Das Kind wägt ab, ob ein Verhalten der eigenen Gesundheit förderlich ist.

Technik bewerten:

- Das Kind wählt geeigente Materialien und Werkzeuge für eigenen Arbeitsvorhaben.

2.3 Ziele in Hinblick auf Diversität und Gender

Individualisierung:

Gender- und diversitätsgerechtes Lernen in inklusiven Settings erfordert Unterrichtssituationen, in denen jedes Kind innerhalb der Lerngruppe ernst genommen und individuell unterstützt wird. Die Förderung jedes einzelnen Kindes benötigt die Berücksichtigung folgender Leitfragen:

- Über welche Kompetenzen verfügt das Kind?
- Welche Kompetenzen sollte das Kind als nöchstes erwerben?
- An welchen Inhalten könnte es die Kompetenzen erwerben?
- Welche Materialen, Arbeits- und Sozialformen können den Kompetenzerwerb fördern?
- Wie kann die Lehrperson den Lernprozess des Kindes so unterstützen, dass neue Selbständigkeit gefördert wird?

Gender:

Um Buben und Mädchen gleichermaßen anzusprechen, achten wir auf eine gendergerechte Sprache, in der beide Geschlechter gezielt genannt werden.

Forscherinnen und Forscher aus der Wissenschaft dienen als Rolemodels.

Migration:

Damit sich SchülerInnen über Naturphänomene unterhalten können, müssen sie einen fundierten Fachwortschatz erwerben, der sich nicht immer mit der Alltagssprache deckt. Diese Fachbegriffe müssen aber mit der Alltagssprache erklärt bzw. vernetzt werden. Eine visuelle Darstellung hilft besonders spracharmen Kindern.

Inklusion:

Die Naturwissenschaften bieten mehr Chancen für inklusiven Unterricht als andere Fächer. Die unterschiedliche Aufbereitung des Unterrichtsmaterials (mehr Bilder, größere Schrift, einfachere Sprache) und eine gezielte Ausschöpfung des Klassenraums (Lernecken, Rückzugsräume) ermöglichen ein besseres Eingehen auf die individuellen Bedürfnisse aller Kinder.

Die Methode des Forschenden Lernens eignet sich besonders gut, um differenziert unterrichten zu können, da sie die Bandbreite an Möglichkeiten bietet einfache bzw. komplexe aber auch eigene Fragen mit individuellen Arbeitsmaterialien zu verfolgen.

3 PLANUNG

3.1 Projektablauf und Maßnahmen

Unser Projektvorhaben baut auf verschiedenen Säulen auf:

Erlernen und Vertiefen der naturwissenschaftlichen Arbeitsweisen:

Ausgangssituation: Obwohl die Kinder im Grundschulalter neugierig sind und sehr gerne mit verschiedenen Materialien experimentieren, sind sie aufgrund ihrer motorischen Entwicklung sehr oft noch nicht in der Lage mit wissenschaftlichen Geräten umzugehen.

Maßnahmen: Die SchülerInnen und Schüler erlernen den Umgang mit Pinzetten, Pipetten, kleinen Zangen, Feuer, Streichhölzern, Flüssigkeiten (Schüttübungen), … mit Hilfe von Arbeitskarten. Die Übungen des täglichen Lebens von Maria Montessori eignen sich dafür besonders gut.

Beispielthema	**Material**	**Handlungsablauf**
Schüttübungen	Schüsseln und diverse Gefäße, Trichter, Wasser	Wasser in verschiedene Gefäße füllen (auch mit Anwendung des Trichters)
Tropfenmandala	Mandala-Vorlage, Folie, Pipetten, gefärbtes Wasser	Mandala-Vorlage in die Folie geben und mit dem gefärbten Wasser in der Pipette betropfen.
Äpfel schälen und spalten	Äpfel, Apfelstecher, Apfelschäler	Apfel richtig ausstechen und schälen
Zangenübung	Pinzette, Zange, verschiedene Perlen, Schüsseln	Mit Hilfe von Pinzetten und Zangen Perlen in verschiedene Schüsseln sortieren

Erwerben eines Fachwortschatzes:

Ausgangssituation: Beim Schuleintritt haben einige SchülerInnen in unserer Schule große Defizite beim Gebrauch der deutschen Sprache. Der Aufbau eines thematisch orientierteten Wortschatzes und alltäglicher Redemittel und Strukturen stellt die Basis unserer Sprachförderung dar. Mit steigender Lesekompetenz fällt den SchülerInnen das Erlernen und Verwenden des Fachwortschatzes leichter.

Maßnahmen: Die SchülerInnen und Schüler erlernen Fachwissen und die dazu notwendigen Fachbegriffe, um Vermutungen und Beobachtungen zu verbalisieren und Ergebnisse zu präsentieren.

Beispielthema	**Wortschatz**
Apfel	Frucht, Blüte, Schale, Fruchtfleisch, Stängel, Gehäuse, Kerne, Folie, Glas, Behälter, Messer, Apfelstecher, Apfelschäler, Deckel, verschließen, luftdicht, Sauerstoff, braun, verfärben, experimentieren, forschen, Versuch;

Erwerben von naturwissenschafltichen Kompetenzen:

Ausgangssituation: Kinder wollen die Welt um sich herum verstehen und sie möchten wissen, warum etwas ist wie es ist. Sie möchten die Naturgesetze selbst entdecken und auch verstehen. Das Formulieren einer Forscherfrage als Ausgangslage für genaues Beobachten und Vermuten fällt den SchülerInnen jedoch sehr schwer. Haben die SchülerInnen eine passende Forscherfrage vor sich, erleichtert ihnen diese auch die Planung und Beobachtung eines Versuchs.

Maßnahmen: Die SchülerInnen und Schüler erarbeiten naturwissenschaftliche Fähigkeiten, in dem sie Fragen zu bestimmten Phänomenen formulieren, Vermutungen anstellen, einfache Versuche planen und dann durch Beobachtung die Vermutungen überprüfen. Die Ergebnissse werden anschließend auf verschiedene Arten präsentiert.

Aktion	**Wortschatz**
Formulieren der Forscherfrage mit Hilfe von Satzgerüsten	Was passiert, wenn *man ein Apfelstück in eine Folie wickelt?* Was passiert, wenn *man ein Apfelstück in ein verschlossenes Glas legt?*
Formulieren der Beobachtungen mit Hilfe von Wortkarten	Ordne die Wortkarten und schreibe den Satz ab. (z.B.: Der Apfel / wird / braun.)

Spezielle Aufgabe des Sachunterrichts:

Ausgangssituation: Die SchülerInnen erwerben die Grundlagen für den Fachunterricht an den weiterführenden Schulen.

Maßnahmen: Der Sachunterricht bietet den SchülerInnen Gelegenheiten mit Materialien und Geräten zu spielen, zu probieren, zu experimentieren und zu beobachten. Außerdem muss ein Rahmen geschaffen werden, indem Eindrücke und Beobachtungen gesammelt, verarbeitet und artikuliert werden. Themen aus Biologie, Physik und Chemie werden angeboten.

Aufbau	**Handlung**
Einstiegsphase	Vertrautmachen mit dem Lerngegenstand Spielen und Experimentieren
Diskussionsphase	Austausch und Diskussion über SchülerInnenvorstellungen
Inputphase	Kennlernen neuer Sichtweisen
Anwendungsphase	Übertragen auf andere Beispiele
Reflexionsphase	Rückblick auf die Lernprozesse

Einbeziehen von Experten:

Ausgangssituation: Der Lernerfolg bei SchülerInnen wird durch das Einbeziehen von außerschulischen Expertinnen und Experten gesteigert. Diese können durch ihre eigenen Berufserfahrungen ein sehr lebensnahes Bild der Vewendung des erlernten Fachwissens aus den Naturwissenschaften weitergeben. Diese Personen können auch aus dem Umfeld der SchülerInnen bzw. der Schule sein.

Maßnahmen: Die SchülerInnen und Schüler bekommen im Rahmen des Unterrichts die Möglichkeit ihr Wissen durch außerschulische „Experten" zu erweitern. Der Aktionstag der Bäuerinnen weckte bei den Kindern das Interesse und das Bewusstsein für regionale und saisonale Lebensmitttel sowie die landwirtschaftliche Produktionsweise. Beim Besuch des Zahnambulatoriums der TGKK erfuhren die Kinder alles über die Zahngesundheit bzw. die Arbeit des Zahntechnikers. Ziel des Workshops von „Energie Tirol" ist die Bewusstseinsbildung der Kinder, um sie auf zukünftige Herausforderungen mit den vorhandenen Ressourcen vorzubereiten.

Experte	**Thema**
Energie Tirol	Workshop im Ausmaß einer Doppelstunde
Aktionstag der Bäuerinnen	Workshop im Ausmaß einer Schulstunde
Junge Uni	Diverse Workshops an einem Unterrichtsvormittag (an unserer Schule immer für die 4. Kl.)
Zahnambulatorium der TGKK	Workshop „Gesund durch den Mund" im Ausmaß einer Doppelstunde

Nahtstelle Kindergarten:

Ausgangssituation: Die Nahtstelle Kindergarten/Schule ist ein sehr bedeutsamer entwicklungspsychologischer Übergang, der sehr einfach „inklusiv" gestaltet werden kann. Gemeinsame Unternehmungen mit Kindergartengruppen aus dem Sprengel der Schule lassen die Kindergartenkinder heimisch werden und helfen, ein Gefühl für den Schulalltag zu entwickeln.

Maßnahmen: In regelmäßig stattfindenden Besuchen verschiedener Kindergartengruppen werden Versuche angeboten. Die SchülerInnen und Schüler schlüpfen dabei in die Rolle der „Wissensvermittler".

Kindergarten	**Thema**
Kindergarten Reichenau	Schwimmen und Sinken
Kindergarten Paulus	Wald

Schulpraxis der Studierenden der PHT:

Ausgangssituation: Die Schulpraxis ist für die Verschränkung von Theorie und Praxis essentiell. Naturwissenschaftliche Arbeitsweisen in den Unterricht zu integrieren und zu fördern sollte dabei unbedingt bereits in der Schulpraxis trainiert und gefestigt werden. Erfordert doch das Experimentieren mit SchülerInnengruppen eine sehr genau durchdachte und gut organisierte Stundenvorbereitung.

Maßnahmen: Die Studierenden der PHT, die im Rahmen ihrer Ausbildung die Schulpraxis in der VS Reichenau absolvieren, halten vermehrt „Forscherstunden". Damit werden sie mit der Didaktik der Naturwissenschaften praxisnah vertraut bzw. können etwaige Ängste und Unsicherheiten abbauen.

3.2 Bezüge zur fachdidaktischen Literatur

Angeregt durch die Fortbildung an der PHT Tirol „Naturwissenschaftliche Experimente im inklusiven Unterricht – Forschendes Lernen" im Schuljahr 2016/17 und die zweitätigige Fortbildungsveranstaltung „Science for all - Naturwissenschaftliche Experimente im inklusiven Unterricht" von Dr. Simone Abels, versuchten wir diese Ansätze in der Planung und Durchführung unserer Workshops umzusetzen.

Abels Ansätze, wie der naturwissenschaftliche Unterricht mit einer heterogenen Schülerschaft aussehen kann und wie Inklusion im bestehenden Schulsystem umgesetzt werden kann, waren für uns ein Vorbild. Dies bedeutet vor allem individuelle Lösungen zu finden, denn für den inklusiven naturwissenschaftlichen Unterricht gibt es keine Rezepte, die immer funktionieren.

Zentrale Aufgabe in der inklusiven Didaktik ist es, die Unterschiede hinsichtlich der Leistungsfähigkeit der SchülerInnen, der körperlichen und motorischen Voraussetzungen, der sozialen und kulturellen Herkunft, des Geschlechts und der Sprache nicht zu ignorieren oder gar zu unterdrücken, sondern diese bewusst wahrzunehmen, zu akzeptieren und auch didaktisch danach zu handeln.[2]

In der Praxis bedeutet dies, dass differenzierte Unterrichtsmaßnahmen, von denen alle SchülerInnen der Klasse profitieren, erforderlich sind. Denn auch die RegelschülerInnen gelangen erfahrungsgemäß bei naturwissenschafltichen Sachverhalten kognitiv an ihre Grenzen und verharren auf der Phänomenebene.

Differenzierte Arbeitsblätter sind im naturwissenschaftlichen Unterricht kaum einsetzbar, bereits Versuchsanleitungen rufen bei einigen SchülerInnen Verständnisschwierigkeiten hervor, die eine individuelle Betreuung erfordern. Die Herausforderung für die Lehrpersonen liegt dabei, wie der Übergang vom praktischen Handeln zur theoretischen Aufabeitung gestaltet wird.

Als großer Vorteil erweist sich der Lehrplan des Sachunterrichts für die Umsetzung des inklusiven Gedankens, da besonders das lebenspraktische Handlungswissen im Vordergrund stehen soll. Dies fördert wiederum bei den SchülerInnen die Selbständigkeit im Alltag oder auch das Hinterfragen von Sachverhalten. Das Experimentieren besonders in Gruppenarbeiten motiviert trotz starker Leistungsunterschiede alle Schülerinnen und Schüler und zudem werden alle Kinder in die Klassengemeinschaft und in den Unterricht miteinbezogen.[3]

Die naturwissenschafltiche Perspektive des Lernens verläuft jedoch nicht linear. Erleben und Deuten der Naturphänomene stehen in einer Wechselwirkung mit den inhaltlichen und methodischen Angeboten der Naturwissenschaften. Kinder erfahren Natur auf unterschiedliche Weise und nehmen auch

---

[2] Amrhein, Dziak-Mahler, 2014, Fachdidaktik inklusiv, Bd 3

[3] Von Öhsen, Schecker, 2015, Inklusiver naturwissenschaftlicher Unterricht

Naturphänomene sehr differnziert wahr. Durch das Erschließen einfacher biologischer, chemischer und physikalischer Zusammenhänge können diese Phänomene gedeutet werden und ein verantwortlicher Umgang mit der Natur angebahnt werden.[4]

3.3 Kompetenzorientierte Unterrichtsplanung

Die Kompetenzen, die im Sachunterricht erworben werden können, verbinden Wissen und Erfahrungen in komplexen Themenfeldern. Fachkenntnisse, Methoden un Arbeitsweisen dienen dazu, die Kompetenzen zu implementieren. Der Sachunterricht leistet hier grundlegende Basis, in dem Fragestellungen aufgeworfen und bearbeitet werden.

Folgende Kompetenzen werden besonders im naturwissenschaftlichen Bereich angebahnt:

- **Naturphänome sachorientiert wahrnehmen, beobachten, benennen und beschreiben**

  Diese Kompetenz wird besonders angesprochen, wenn SchülerInnen Phänomene differenziert wahrnehmen, genau bezeichnen und beschreiben bzw. grundlegende Eigenschaften von Materialien, Pflanzen und Tieren entdecken und kennenlernen.

- **Ausgewählte Naturphänome auf physikalische, chemisch und biologische Gesetzmäßigkeiten zurückführen und zwischen Erscheinungen der belebten und unbelebten Natur unterscheiden können**

  Diese Kompetenz wird besonders angesprochen, wenn SchülerInnen Veränderungen in der unbelebten Natur wahrnehmen und Phänomene erkennen. Der nächste Schritt wäre dann, wenn diese Veränderungen auf physikalische Regelhaftigkeiten zurückgeführt werden.

- **Fragehaltungen aufbauen, Probleme identifizieren und Verfahren der Problemlösung anwenden**

  Diese Kompetenz wird besonders angesprochen, wenn SchülerInnen Vermutungen entwickeln und formulieren, wenn sie recherchieren, Versuche auswerten, Ergebnisse darstellen und diese ERgebnissei auf weitere Naturphänomene übertragen.

- **Gründe für einen verantwortlichen Umgang mit der Natur erfassen**

  Diese Kompetenz wird besonders angesprochen, wenn SchülerInnen Bescheid wissen über die Begrenztheit der Ressourcen bzw. über die Bedeutung der Artenvielfalt und die Notwendigkeit, diese zu erhalten.

[4] GDSU, 2002, Perspektivrahmen Sachunterricht

Wenn sich Volksschulkinder mit dem Thema „Schwimmen und Sinken“ auseinandersetzen, entdecken sie, dass einige Dinge im Wasser zu Boden sinken, einige schweben bzw. schwimmen. Sie erabeiten, dass Gegenstände aus „leichtem Material“ schwimmen, Gegenstände aus „schwerem Material“ untergehen. Der Unterschied zwischen Schwimmen und Sinken liegt in der Beschaffenheit des Materials bzw. in seiner Dichte begründet. Die SchülerInnen beobachten aber auch, dass die Gegenstände Wasser verdrängen. So ergeben sich weitere Fragestellungen, beispielsweise warum Schiffe schwimmen und nicht untergehen.

Um die Kinder nicht zu überfordern, werden vielfältige Stützen eingesetzt. Die Versuche entwickeln sich aus den Fragestellungen der Kinder und es wird Raum für Experimente geschaffen. Spielerisches Experimentieren hat ebenso Platz im Unterricht wie Experimentieren nach vorgegebenen bzw. eigenständigen Versuchsanleitungen und eigene Problemfindungen und selbständige Handlungen. Durch eine differenzierte Bearbeitung einer naturwissenschaftlichen Fragestellung wählen die SchülerInnen individuell ihre Lernschritte und der „inklusive Gedanke“ kann umgesetzt werden.

Vorwissen der Kinder wird in den Unterricht aufgenommen und integriert. Weiters wird auch auf die Bedeutung und Notwendigkeit von Wasser für die Lebewesen und der Wasserkreislauf besprochen und auf den ökologischen Aspekt wie der Bedeutung der Ressource Wasser und Möglichkeiten zur Einsparung eingegangen.

3.4 Geplante kompetenzorientierte Aufgaben

3.3.1 Beschreibung einer Lernaufgabe

Kinder leben in einer Umgebung voller physikalischer, chemischer und biologischer Phänomene und sind von Beginn an neugierig und interessiert daran, diese zu erkunden.

In unserem Projekt haben wir die Neugierde der Kinder und die vielfältigen Anlässe im Alltag aufgriffen, um die Kindergartenkinder des Kindergarten Reichenaus zu einer Forscherstunde an unserer Schule einzuladen. Dabei standen beim Forschen und Experimentieren der Spaß am Ausprobieren und das Entdecken von Phänomenen im Vordergrund.

Die SchülerInnen und Schüler der 1. Klasse konnten ihr erworbenes Wissen anwenden. Sie unterstützten die Kindergartenkinder bei der Versuchsdurchführung, ohne sie am eigenen Untersuchen und Ausprobieren zu hindern.

Erläuterung einer kompetenzorientierten Lernaufgabe:

Kompetenzbereich: Naturphänomene – Naturphänomene und Erscheinungen sachbezogen wahrnehmen
Lernaufgabe: Schwimmen und Sinken – Welche Gegenstände schwimmen?

Bereich: Naturphänomene (Orientierung in unserer Welt unter naturwissenschaftlicher Perspektive)

Leitidee: Die Kinder nehmen Naturphänomene und Erscheinungen der belebten und unbelebten Natur mit allen Sinnen wahr, entwickeln eigene Fragehaltungen und Zugänge zum Erkunden und Untersuchen.

Kompetenzen:
Die Kinder
- unterscheiden verschiedene Materialien aus dem Alltag und deren Eigenschaften
- finden erste Erklärungsansätze für ausgewählte Naturphänomene auf der Basis seiner eigenen Alltagsvorstellungen
- sammeln Gegenstände und Materialien und ordnen es sie nach vorgegebenen Kriterien

Anforderungsbereiche:
- Beobachten, sammeln und ordnen
- Fragen stellen, Informationen gewinnen und auswerten

Lernaufgabe: Welche Gegenstände schwimmen?

Handlung:
- Die Materialien für den Versuch wurden den Kindergartenkindern bereitgestellt.
- Die SchülerInnen stellten den Kindergartenkindern die passende Fragestellung.
- Die Kindergartenkinder äußerten Vermutung und führten den Versuch selbständig durch.
- Die Kindergartenkinder beschrieben ihre Beobachtungen.
- Die Kindergartenkinder sammelten selbst Materialien und erprobten diese.

Vertiefung des Wissens:
Übertragung auf andere Gegenstände

Überprüfung der Kompetenz:
Erklärung der Kinder im Plenum, Beobachtung der Eigenständigkeit in den Forschergruppen

3.3.2 Beschreibung einer Leistungsaufgabe

Nachdem die SchülerInnen gemeinsam mit den Kindergartenkindern zu „Schwimmen und Sinken“ experimentiert haben, stellten wir eine Leistungsaugabe zusammen. Einige Gegenstände waren den Kindern bereits bekannt, andere wiederum waren aus einem ähnlichen Material. Einige Gegenstände waren unbekannt. Die SchülerInnen führten diese Aufgaben möglichst selbständig durch - eine Lehrperson beobachtete und unterstützte die Kinder gegebenenfalls.

Erläuterung einer kompetenzorientierten Leistungsaufgabe:

Kompetenzbereich: Naturphänomene – Naturphänomene und Erscheinungen sachbezogen wahrnehmen
Leistungsaufgabe: Schwimmen und Sinken – Welche Gegenstände schwimmen?

Bereich: Naturphänomene (Orientierung in unserer Welt unter naturwissenschaftlicher Perspektive)

Leitidee: Die Kinder nehmen Naturphänomene und Erscheinungen der belebten und unbelebten Natur mit allen Sinnen wahr, entwickeln eigene Fragehaltungen und Zugänge zum Erkunden und Untersuchen.

Kompetenzen:
Die Kinder
- unterscheiden verschiedene Materialien aus dem Alltag und deren Eigenschaften
- finden erste Erklärungsansätze für ausgewählte Naturphänomene auf der Basis seiner eigenen Alltagsvorstellungen
- wenden ihr Wissen an

Leistungsaufgabe: Welche Gegenstände schwimmen?

Handlung:
- Die SchülerInnen erhalten vorbereitete Materialkisten.
- Die SchülerInnen führen den Versuch selbständig durch.
- Die SchülerInnen beschreiben den Versuch.
- Die SchülerInnen stellen Vermutungen an.
- Die SchülerInnen versprachlichen das Beobachtete.
- Die SchülerInnen finden Erklärungen für die Vermutungen.
- Die SchülerInnen können die Ergebnisse anhand des erlernten und bereits überprüften Wissens auf weitere Versuche anwenden. (weitere unbekannte Gegenstände)
- Die SchülerInnen beschreiben Gesetzmäßigkeiten (Alles, was aus Holz ist, schwimmt. O.Ä.)

Überprüfung der Kompetenz:
Erklärung der Kinder, Beobachtung der Eigenständigkeit

4 DURCHFÜHRUNG

4.1 Beschreibung der Umsetzung

Im Herbst 2017 wurde mit der Durchführung des Projektes begonnen. Ganzjährig standen dabei den SchülerInnen und Schülern der zwei ersten Klassen Materialien orientiert an den „Übungen des täglichen Lebens von Maria Montessori“ zur Verfügung. In den Freiarbeitsstunden des Schulalltages erlernten und vertieften sie Handlungsabläufe, die für das naturwissenschaftliche Arbeiten notwendig sind. So wurden Schüttübungen in diverse Gefäße, der sichere Umgang mit Pinzette, Pipette und Zange mit viel Ausdauer geübt.

Einmal pro Monat sorgte ein Themenschwerpunkt für Abwechslung aus dem Schulalltag. Hierbei wurde ein Sachtunterrichtthema von unterschiedlichsten Seiten der Naturwissenschaften beleuchtet und zudem erweiterten außerschulische Experten das Wissen der Kinder und beantworteten aufgeworfene Fragestellungen.

Im November bzw. April nahmen die Kinder am vierwöchigen Projektunterricht unserer Schule teil (vgl. Vorgängerprojekte bei Imst „Gender und Diversität im Projektunterricht der Grundschule“).

Bei den regelmäßigen Besuchen einer Kindergartengruppe wurde fleißig experimentiert und geforscht, wobei die Schulkinder bereits als Experten auftraten.

Auch die Studiertenden der PHT, die ihre Schulpraxis im Rahmen ihrer Ausbildung an der VS Reichenau absolvierten, konnten ihr gelerntes theoretisches Wissen sofort ausprobieren.

Um die einzelnen SchülerInnen in dieser herterogenen Gruppe bestmöglich zu fördern, sind Differnzierungsmaßnahmen unbedingt notwendig. Wir haben versucht eine Differenzierung zu gestalten, die nicht darauf abzielt, die Lernangebote zu vergrößern. Vielmehr werden bei einem Experiment unterschiedliche Aufgabenstellungen mit unterschiedlichem Schwierigkeitsgrag angeboten.

Der naturwissenschaftliche Bereich im Sachunterricht sollte unbedingt in Verbindung mit chemischen, physikalischen, biologischen und ökologischen Aspekten gebracht werden. Dabei lernen die Kinder, in Zusammenhängen zu denken und ihr Wissen zu verknüpfen.

Oktober	Der Apfel	Der Apfel im Jahreslauf (Biologie) Warum wird der Apfel braun (Physik) Wir backen einen Apfelstrudel (Sachuntericht) Workshop: Besuch einer Bäurin (Aktionstag der Bäurinnen)
November	Projektunterricht[5] Farbenforscher Willkommen im Vierfarbenland Wassertropfen	 Experimente mit Wasser, Manalas mit Pipette Herstellen von und Experimentieren mit Fingerfarbe Eigenschaften von Wassertropfen, Wasserkreislauf

[5] Dies sind jene Angebote mit naturwissenschaftichem Bezug der insgesamt 10 angeboteten Workshops.

Dezember	Feuer	Was braucht Feuer damit es brennen kann Versuche mit Kerze, Luft, Flamme
Jänner	Gesundheit	Gesunde Ernährung (Biologie) Zucker (Physik, Chemie) Zahnprophylaxe Workshop: Gesund durch den Mund (Besuch in der Zahnklinik der Tiroler Gebietskrankenkasse)
Feber März	Wasser Schwimmen und Sinken	Der Wasserkreislauf (Biologie) Experimente mit Wasser (Phykik, Chemie) Workshop: Energie Tirol
April	Projektunterricht[6] Magnete Farbexperimente Luft	Welche Materialien/Stoffe werden angezogen?, Versuch Mischen von Farben, Herstellen neuer Farbtöne Versuche mit Luft, Luftdruck,…
Mai	Müll	Wir achten auf die Umwelt - Mülltrennung (Biologie) Verschiedene Stoffe und Materialien (Physik, Chemie) Film: https://www.youtube.com/watch?v=yjuooql8kzA, 27.6.2017 zu Schwimm-Sink-Verfahren)
Juni	Wiese Wald	Die Stockwerke der Wiese und des Waldes Experimente zur Papierherstellung Sachbuch: „Woher kommt das Klopapier?“

4.2 Einsatz der Lern- und Leistungsaufgaben

Der deutsche Psychologe Franz Emanuel Weinert beschreibt das Entscheidende für die Qualität von Lernaufgaben, dass sich intelligentes Wissen aufbauen kann und somit ein vernetztes System von flexibel nutzbaren Fähigkeiten, Fertigkeiten, Kenntnisse und Kompetenzen entsteht. Er unterscheidet zwischen Lernaufgaben, die in der Erarbeitungsphase und jene, die in der Übungsphase eingesetzt werden.[7]

Wir haben in unserem Projekt Lernaufgaben in beiden Phasen eingesetzt. In der Erarbeitungsphase haben die SchülerInnen die Möglichkeit, mit ihren eigenen Vermutungen Versuche zu planen und somit ihren eigenen Hypothesen auf den Grund zu gehen. Die SchülerInnen bekommen bereits in der Grundstufe I die Möglichkeit offene Fragestellungen zu lösen und mit ihren MitschülerInnen in einen sozialen Austausch zu kommen, in dem sie die Probleme gemeinsam bewältigen.

[6] Dies sind jene Angebote mit naturwissenschaftichem Bezug der insgesamt 10 angebotenen Workshops.
[7] Luthiger, Lern- und Leistungsaufgaben

In der Übungsphase bekamen die SchülerInnen die Möglichkeit, Gelerntes zu üben und zu wiederholen. Da die Übungen variantenreich und in verschiedenen Formaten angeboten wurden, führte auch diese Form der Lernaufgaben wieder zu neuen Entdeckungen und Kenntnissen seitens der SchülerInnen.

Leistungsaufgaben wurden in diesem Schuljahr nur eingesetzt, um den SchülerInnen ihren eigenen Kompetenzzuwachs bewusst zu machen. Nur wenn die Lernenden eine Weiterentwicklung erleben und einschätzen können, lohnen sich auch die Lernanstrengungen für sie. Die Lehrpersonen versuchten die SchülerInnen bei der Lösung der Leistungsaufgaben zu begleiten und zu unterstützen. Die Ergebnisse dieser Beobachtungen bzw deren Auswertung dienten schlussendliche der Evaluation.

4.3 Verbreitung und Vernetzung

Imst Regionaltag

Seit dem Schuljahr 2016/2017 arbeiten wir in der Steuergruppe des regionalen Netzwerkes Tirol mit und sind Ansprechpartner für den Bereich Volksschule. Bei der Abschlussveranstaltung des regionalen Netzwerktages nehmen wir gemeinsam mit einer SchülerInnengruppe teil und präsentieren die Arbeit des letzten Schuljahres.

Das RN-Tirol unterstützte unseren Projektunterricht bei der Anschaffung der Schülerexperimentierboxen.

Projekt des Monats Jänner 2017

Mit großer Freude stellten wir fest, dass unser Projekt „Gender und Diversität im Projektunterricht der Grundschule“, das eine wesentliche Grundlage für das diesjährige Projekt darstellt, zum Projekt des Monats im Jänner 2017 ausgewählt worden ist.

Imst Tag Wien

Am 11.3. 2016 nahmen wir an der Veranstaltung „voneinander.miteinander: innovative Unterrichtsideen erleben“ im Haus der Industrie in Wien teil. Der IMST-Tag bietet die Möglichkeit im Rahmen von Referaten und Workshops sich auszutauschen, zu vernetzen sowie voneinander und miteinander Innovationen zu erleben.

Imst Newsletter

Im IMST Newsletter „Lernumgebungen im Sachunterricht der Grundschule“ (Nr. 44) verfassten wir den Artikel „Diversität und Gender im Projektunterricht der Grundschule – Kleine ForscherInnen erkunden die Naturwissenschaften“, in dem wir über die Durchführung und Ergebnisse der Evaluation des Projektunterrichtes in der VS Reichenau berichteten.

Dieser Newsletter widmete sich dem Thema Sachunterricht in der Gurndschule und dessen Charakteristika sowie Wichtigkeit für die individuelle Entwicklung der SchülerInnnen.

Rundschreiben der Bildungsregion Innsbruck

Im Rundschreiben der Bildungsregion Innsbruck wurde von PSI Dipl. Päd. Wolfgang Haslwanter auf den verfassten Newsletter hingewiesen.

Schulhaus und Homepage

Im Jänner bzw. Juni wurden Ergebnisse und Inhalte der Workshops im Herbst bzw. Frühjahr für alle Lehrpersonen, sowie SchülerInnen und Eltern im Eingangsbereich der Schule sichtbar gemacht.

Weiters wurden Wissenswertes über die Durchführung und Inhalte der Workshops und Bilder auf der Schulhomepage (www.vs-reichenau.tsn.at) in einem eigenen Menüpunkt veröffentlicht.

5 PROJEKTPRODUKTE UND ERKENNTNISSE

5.1 Evaluationskonzept

Die Naturwissenschaften erforschen Gesetzmäßigkeiten in der Natur mit deren Hilfe Phänomene erklärt werden können. Um die Natur besser zu verstehen und unser Leben auf der Welt zu verbessern, nützt man das gewonnene theoretische Wissen.

Forschung funktioniert nach folgenden methodischen Schritten:

1. Phänomen
2. Beobachtungen versprachlichen: Phänomen beobachten, beschreiben und Vermutungen anstellen, wie dieses Phänomen zu erklären sein könnte.
3. Erklärungsansätze finden: ein Experiment wird durchgeführt, um den Erklärungsansatz zu testen. Eventuell werden Gesetzmäßigkeiten gefunden.
4. Gesetzmäßigkeiten übertragen: Gesetzmäßigkeiten ermöglichen es, Phänomene vorherzusagen und bei weiteren Versuchsplanungen anzuwenden.

Das Herausfinden, auf welcher methodischen Stufe sich die Kinder am Anfang und am Ende des Schuljahres befanden, stand bei unserer Evaluation im Fokus.

Die Daten dieser Evaluation basieren auf den Beobachtungsergebnissen der Lehrpersonen während der naturwissenschaftlichen Einheiten. Auch die Aufzeichnungen der SchülerInnen (Dokumentation der Versuchsergebnisse) wurden hinzugezogen. Einzelne SchülerInnen wurden zusätzlich befragt. Die Ergebnisse wurden anschließend nebem dem fachlichen Aspekt auch nach den Kriterien Geschlecht bzw. Muttersprache des Lernenden ausgwertet.

Folgende Kriterien wurden für die Beobachtung durch die Lehrperson herangezogen:

Phänomenebene:

- SchülerInnen führen den Versuch selbständig aus (mit Hilfe von Arbeitskarten).
- SchülerInnen benötigen für die Versuchsdurchführung Hilfestellungen.
- SchülerInnen staunen über das Versuchsergebnis.
- SchülerInnen wiederholen den Versuch mehrmalig.

Beobachtungen versprachlichen:

- SchülerInnen können den Versuch beschreiben.
- SchülerInnen können das Beobachtete versprachlichen.
- SchülerInnen stellen Vermutungen an.

Erklärungsansätze finden:

- Schülerinnen stellen Vermutungen an.
- SchülerInnen überprüfen die Vermutungen.
- SchülerInnen finden Erklärungen für das beobachtete Phänomen.

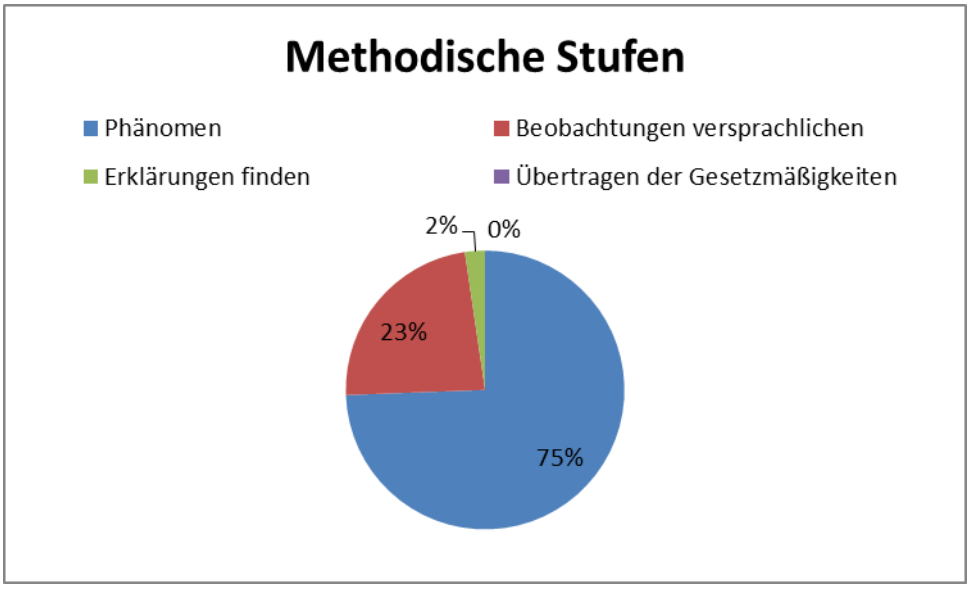
Gesetzmäßigkeiten übertragen:

- SchülerInnen finden Erklärungen für das beobachtete Phänomen. Sachbücher, Eltern, Internet usw. können dabei auch hinzugezogen werden.
- SchülerInnen erkennen, dass dieses Ergebnis auch auf andere Phänomene übertragen werden kann und wenden dieses Wissen bei weiteren Versuchsplanungen an.

5.2 Auswertung

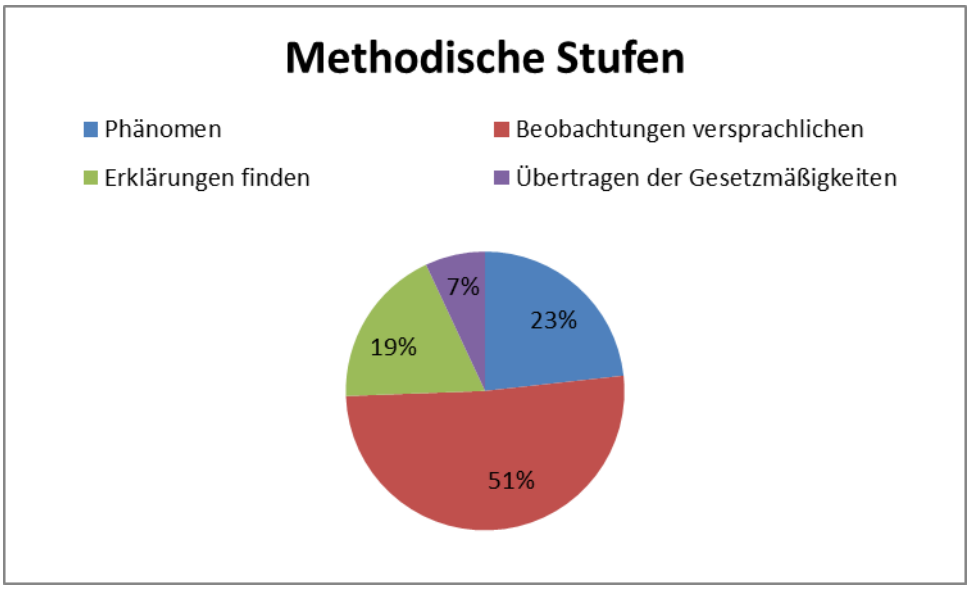
5.2.1 Fachliche Kompetenzen - Naturwissenschaftlicher Erkenntnisgewinn

Die folgende Abbildung zeigt, auf welcher methodischen Stufe sich unsere SchülerInnen zu Beginn des Schuljahres (nach der ersten Unterrichtseinheit) befunden haben.



32 von 43 SchülerInnen (entspricht 75 %) staunten über die Ergebnisse ihrer ersten Versuche, das Versprachlichen jedoch bereitete ihnen aufgrund des fehlenden Wortschatzes große Probleme. Das Wortmaterial und die Satzgerüste wurden schrittweise eingeführt und langsam wurde ein genaues Beobachten entwickelt.

Die folgende Abbildung zeigt, auf welcher methodischen Stufe sich unsere SchülerInnen am Ende des Schuljahres (nach der letzten Unterrichtseinheit) befunden haben.



Das Versprachlichen der Beobachtungen stellte für 22 Kinder (entspricht 51 %) am Ende des Schuljahres kein Problem mehr dar. Die Kinder nützten den erarbeiteten Wortschatz, der mittels Bild- und Wortkarten in der Klasse präsent war. Das Finden einer Erklärung war in Ansätzen und mit Hilfestellungen der Lehrpersonen durchaus möglich, 8 Kinder (entspricht 19 %) konnten dies bereits selbständig. Bei jeder Unterrichtseinheit hatten die SchülerInnen auch die Möglichkeit, Versuche eigenständig zu planen. 3 Kinder (entspricht 7 %) planten - mit den gewonnen Erkenntnissen - eigene Versuche, holten Gegenstände vom Materialtisch und beobachteten Gesetzmäßigkeiten.

Jene 10 Kinder (entspricht 23 %), die auf der Phänomenebene geblieben sind, hatten zum Teil große motorische Schwierigkeiten den Versuch durchzuführen. Zudem hinderten sprachliche Defizite daran, Versuchsbeobachtungen verständlich (in zusammenhängenden Sätzen) zu verbalisieren. Arbeitsgeräte bzw. naturwissenschaftliche Arbeitsweisen konnten jedoch versprachlicht werden.

5.2.2 Überfachliche Kompetenzen – Sprachkompetenz

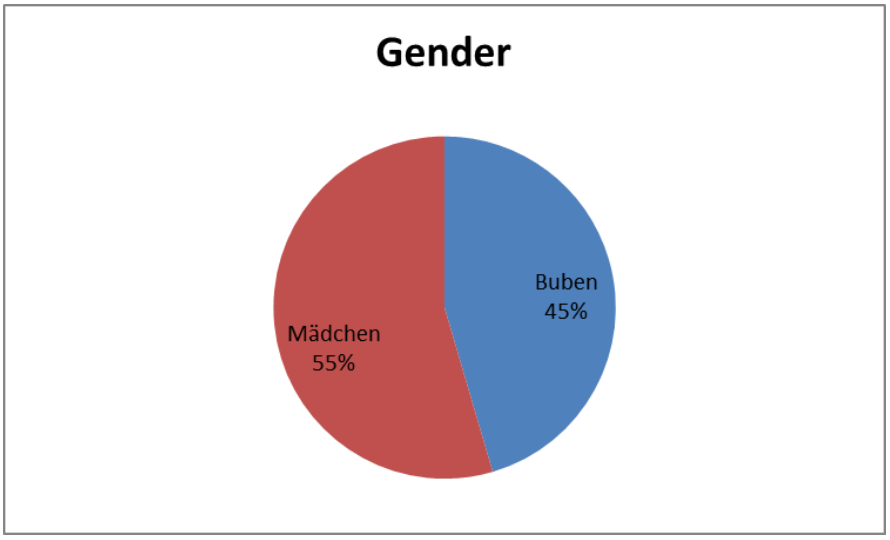
Wie oben bereits erwähnt hatten 10 SchülerInnen große sprachliche Schwierigkeiten. Zu Beginn des Schuljahres konnten 32 SchülerInnen dem naturwissenschaftlichen Unterricht kaum folgen. Wie in unseren Vorgängerprojekten beschrieben, setzten wir unser Augenmerk auf Wortschatzerweiterung mit Hilfe von vorgegebenen Satzgerüsten und Wort- und Bildmaterial.

Bis zum Ende des Schuljahres konnte diese Zahl auf 10 SchülerInnen reduziert werden. Diese Kinder hatten große Schwierigkeiten ihre Beobachtungen in Deutsch zu forumlieren. Eltern berichteten jedoch, dass jene Kinder die Versuche zu Hause nochmals durchführten und in ihrer Muttersprache beschrieben.

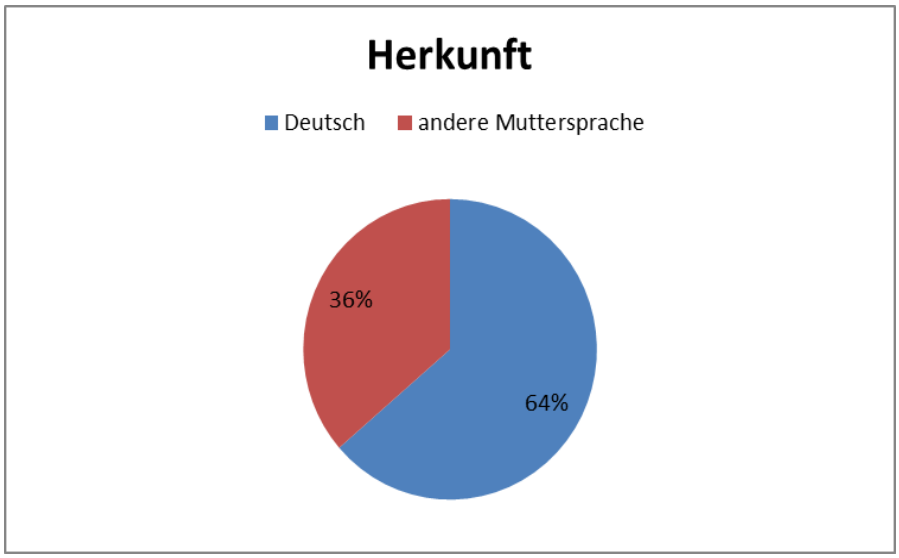
5.2.3 Diversität & Gender

Wie in Kapitel 5.2.1 ersichtlich konnten am Ende des Schuljahres 22 SchülerInnen Beobachtungen versprachlichen.

Folgend haben wir diese SchülerInnengruppe näher beleuchtet und nach Geschlecht bzw. Muttersprache betrachtet.



Wie man an obiger Grafik erkennen kann, ist der Unterschied zwischen Buben und Mädchen beim Versprachlichen von Beobachtungen nicht sehr groß. Beide Geschlechter können bei Versuchsbeobachtungen den angebotenen Wortschatz bzw. die Satzgerüste gleichermaßen gut anwenden.



Diese Grafik verdeutlicht, dass die Herkunft der SchülerInnen in diesem Bereich eine größere Rolle spielt. Beobachtungen zu verbalisieren fällt Kindern mit nichtdeutschter Muttersprache wesentlich schwerer, als Kindern mit Deutsch als Erstsprache.

5.3 Interpretation

Die Evalutation unseres Projektvorhabens zeigte, dass es uns gelungen ist, in unserem Unterricht besonders die physikalisch-technischen Inhalten nicht nur auf einer phänomenorientierten Ebene zu thematisieren.

Faktoren für diesen verständnisorientierten Sachunterricht sind:

- **Aufgreifen der Vorerfahrungen der SchülerInnen**
  In der Lernaufgabe zu „Schwimmen und Sinken“ experimentierten die SchülerInnen ohne Leistungsdruck, probierten die unterschiedlichsten Materialien aus und sortierten diese. Bei der Leistungsaufgabe, die mit einer Lehrperson durchgeführt wurde, wurde auf die Vorerfahrungen der Lernaufgabe Bezug genommen.
- **Selbständige Durchführung der Versuche**
  Naturwissenschaften haben eine eigene Methode des Arbeitens, die im Rahmen des Sachunterrichts erworben werden sollte. Alle SchülerInnen hatten die Möglichkeit in ihrem Tempo zu arbeiten. Auch die Art der Hilfestellungen war von Kind zu Kind unterschiedlich.
- **Aufbau des Fachwortschatzes**
  Die SchülerInnen müssen immer wieder zum Begründen, Weiterdenken, Vergleichen, Anwenden und Zusammenfassen angeregt werden. Sprach- und Lesekompetenz sind dazu unbedingt notwendig.

6 RESÜMEE UND AUSBLICK

Seit dem Schuljahr 2013/14 ist der kompetenzorientierte Projektunterricht das SQA-Vorhaben unserer Schule. Durch die wissenschaftliche Begleitung des IMST-Teams wurde eine Durchführung des SQA-Projekts in dieser Größenordnung (ca. 450 SchülerInnen, 35 Lehrpersonen, 21 Klassen) möglich gemacht.

Es freut uns sehr, dass die SchülerInnen und Schüler bei den Experimentierstunden mit sehr viel Freude dabei sind und ihree eigenen Vorstellungen zu naturwissenschafltichen Phänomenen mit in den Unterricht bringen. Dadurch wird es möglich Fortschritte im Verständnis von Naturwissenschaften bei unseren Schülerinnen und Schülern zu erzielen.

7 LITERATUR

Amrhein, Bettina, Dziak-Mahler, Myrle (2014). Fachdikaktik inklusiv. In: Bettina Amrhein & Myrle Dziak-Mahler (Hrsg.), Fachdikaktik inklusiv. Auf der Suche nach didaktischen Leitlinien für den Umgang mit Vielfalt in der Schule. Bd 3.Göttingen: Waxmann.

Feyerer, Ewald (2007). Integration an (ober-)österreichischen Hauptschulen. Eine Standortbestimmung für das Projekt Schulentwicklung durch Schulprofilierung. Zeitschrift für Inklusion, Nr. 1

Gesellschaft für Didaktik des Sachunterrichts GDSU (2002). Perspektivrahmen Sachunterricht unter http://www.gdsu.de/wb/media/upload/pr_gdsu_2002.pdf [27.06.2017].

Luthiger, Herbert. Lern- und Leistungsaufgaben in einem kompetenzorientierten Unterricht unter www.budrich-journals.de/index.php/HiBiFo/article/viewFile/10123/8722 [27.06.2017].

Von Öhsen, Romina, Schecker, Horst (2015). Inklusiver naturwissenschaftlicher Unterricht: Praxiserfahrungen an Bremer Schulen unter http://www.idn.uni-bremen.de/masterarbeiten/physik/2014_12_10_Beitrag%20GDCP_v_Oehsen_Schecker.pdf [27.06.2017].

ERKLÄRUNG

"Ich erkläre, dass ich die vorliegende Arbeit (=jede digitale Information, z.B. Texte, Bilder, Audio- und Video Dateien, PDFs etc.) selbstständig angefertigt und die mit ihr unmittelbar verbundenen Tätigkeiten selbst erbracht habe. Alle aus gedruckten, ungedruckten oder dem Internet im Wortlaut oder im wesentlichen Inhalt übernommenen Formulierungen und Konzepte sind zitiert und durch Fußnoten bzw. durch andere genaue Quellenangaben gekennzeichnet. Ich bin mir bewusst, dass eine falsche Erklärung rechtliche Folgen haben wird. Diese Erklärung gilt auch für die Kurzfassung dieses Berichts, sowie eventuell vorhandene Anhänge."