Fachhochschule Nordwestschweiz
Pädagogische Hochschule

Naturwissenschafts-, Sachunterrichts- und Technikdidaktik

NatSpot
Newsletter 2/2019 (15)

Editorial

Liebe Leserinnen, Liebe Leser

Lehrmittel sind für den Unterricht von grosser Bedeutung. Sie vermitteln zwischen Lehrplan und Unterricht, indem sie z. B. die Komplexität von Themen durch didaktische Reduktion und Strukturierung reduzieren, inhaltliche Schritte des Lernens vorschlagen oder durch Aufgaben den kompetenzorientierten Unterricht unterstützen.

Für den naturwissenschaftlich-technischen Unterricht sind im Kontext der Einführung des Lehrplans 21 einige neue Lehrmittel für den NMG- und NT-Unterricht entwickelt worden. Einige davon stellen wir Ihnen in diesem NatSpot vor. Zudem gehen wir auf die Frage ein, welchen Ansprüchen Lehrmittel von heute gerecht werden müssen.

Anne Beerenwinkel Irene Felchlin

Alle Hyperlinks wurden letztmals geprüft am: 09.05.2019

Inhalt

Lehrmittel im naturwissenschftlich-technischen Unterricht 2
Prisma-Kisam – ein kompetezorientiertes Lehrmittel für das Fach Natur und Technik 3
Kompetenzorientiert unterrichten mit «NaTech 7–9» ... 3
Forschung zum Vogelzug 4
Forschend entdeckendes Lernen in Technikwochen 4
Praxistipp 1
Fundstücke aus der Umgebung 5
Praxistipp 2
Lernen mit Forschungsfragen des Fragenfächers . 6
Naturwissenschaft ist (auch) Frauensache 7
Chancen und Grenzen textseitiger Massnahmen zur Unterstützung des Textverstehens 7
Medientipps
zum Thema Lehrmittel 8
Weiterbildung für Lehrpersonen
«Selbst experimentieren und entwickeln» 9
Impressum 9

Lehrmittel im naturwissenschaftlich-technischen Unterricht

von Anne Beerenwinkel
anne.beerenwinkel@fhnw.ch

Lehrmedium für Lehrpersonen, Lernmedium für Schülerinnen und Schüler: Lehrmittel stellen eine wichtige Stütze in der Planung und Durchführung eines kompetenzorientierten Unterrichts dar.

Lehrmittel = Schulbuch? Diese Gleichung gilt schon lange nicht mehr. Zeitgemässe Lehrmittel für den naturwissenschaftlich-technischen Unterricht bestehen aus verschiedenen Elementen: Schulbücher resp. Themenbücher und Forschungsjournale für die Schülerinnen und Schüler, Begleitbände für Lehrpersonen, ergänzende Online-Materialien, Experimentierkisten, Musik-CDs, Arbeitsblätter, Beurteilungsraster, Jahresplanungen, Lern- und Leistungskontrollen usw. Insbesondere die Vernetzung von Print- und digitalen Medien wird in Zukunft eine grosse Rolle spielen (siehe dazu auch Döbeli Honegger et al., 2018).

Dass Lehrmittel heute anders aussehen als früher, hängt sicher auch damit zusammen, dass sich das Lehr- und Lernverständnis gewandelt hat. Mit dem Lehrplan 21 rückt die Kompetenzorientierung in den Fokus, sodass Lehrmittel nun eben genau diese Aufgabe haben: den kompetenzorientierten Unterricht zu unterstützen. *«Die Lehrperson als zentrale Akteurin stellt auf der Basis von Lehrplan und Lehrmitteln Überlegungen an, welche Wissens- und Könnensziele sich anhand welcher Fachinhalte und Themen im Unterricht auf welchem Niveau bearbeiten lassen. Darauf basierend gestaltet sie Lernumgebungen und Unterrichtseinheiten, die geeignet sind, dass Schülerinnen und Schüler daran die relevanten Kompetenzen erwerben können.»* (LP 21, Lern- und Unterrichtsverständnis)

«Gute» Lehrmittel

Woran erkennt man nun ein für den naturwissenschaftlich-technischen Unterricht «gutes» Lehrmittel? Die Interkantonale Lehrmittelzentrale hat in ihrer Ausgabe ilz.fokus, Nr. 1 (2013, S. 4–7) zehn allgemeine Merkmale guter Lehrmittel zusammengestellt, die natürlich auch für naturwissenschaftlich-technische Lehrmittel gelten:

Ein gutes Lehrmittel fördert die Kompetenzentwicklung der Schülerinnen und Schüler, unterstützt deren eigenständiges Lernen und bietet dazu vielfältige aktivierende Lernaufgaben sowie Instrumente zur Diagnose und Beurteilung. Die Fachinhalte werden sachgerecht und in verständlicher Sprache aufbereitet. Die grafische Gestaltung und das In-Bezug-Setzen von Text und Bild fördern die jeweils intendierten Lernprozesse und neue Medien werden so einbezogen, dass sie aktives und dialogisches Lernen anregen. Lehrpersonen werden durch das Lehrmittel effizient in ihrer Unterrichtsvorbereitung unterstützt, wobei das Lehrmittel vielseitig einsetzbar und anpassungsfähig ist im Hinblick auf die Heterogenität der Schülerinnen und Schüler sowie die Kontextualisierung und Situationsspezifität von Unterricht.

NMG und NT Lehrmittel

Für die Gestaltung naturwissenschaftlich-technischer Lehrmittel im Besonderen gelten ähnliche Qualitätsmerkmale wie allgemein für den naturwissenschaftlich-technischen Unterricht, z. B. Anknüpfen an Präkonzepte, Einbezug von Alltagskontexten, Gendersensitivität, Aufgreifen typischer Interessensgebiete, sprachbewusste Vermittlung der Inhalte, kognitive Aktivierung der Schülerinnen und Schüler und natürlich insbesondere eine langsame Einführung in die Fachgebiete und in die Methoden der experimentellen Erkenntnisgewinnung. Die Begleitbände spielen dabei eine wichtige Rolle, indem sie den Lehrpersonen ausreichend Informationen für die Unterrichtsplanung anbieten, z. B. welche Funktion eine bestimmte Aufgabe im Lernprozess spielen könnte, welche Möglichkeiten zur Differenzierung in ihr enthalten sind, welche typischen Vorstellungen und Stolpersteine zu beachten sind und welche Methoden zur Umsetzung sich anbieten würden.

Zu guter Letzt

Auch wenn Lehrmitteln eine grosse Bedeutung für die Gestaltung von Unterricht zugesprochen wird – die Lehrperson ist und bleibt die zentrale Akteurin, denn klar ist: Ein und dasselbe Lehrmittel kann auf ganz unterschiedliche Art für die Unterrichtsvorbereitung interpretiert und im Unterricht eingesetzt werden.

Literaturangaben

Interkantonale Lehrmittelzentrale (ilz) (2013), ilz.fokus, Nr. 1.

Döbeli Honegger, B., Hielscher, M. und Hartmann, W. (2018). Lehrmittel in einer digitalen Welt. Expertenbericht im Auftrag der Interkantonalen Lehrmittelzentrale (ilz).

Metzger, S. & Stuber, T. (2011). Folgerungen für Lehr- und Lernmittel aus den Leitlinien für den Unterricht in Naturwissenschaften und Technik. Zürich: Bildungsdirektion Kanton Zürich.

Bölsterli Bardy, K. (2014). Kompetenzorientierung in Schulbüchern für die Naturwissenschaften: aufgezeigt am Beispiel der Schweiz. Dissertation, Pädagogische Hochschule Heidelberg, Deutschland.

«Prisma-Kisam» – ein kompetenzorientiertes Lehrmittel für Natur und Technik

von Karin Güdel
karin.guedel@fhnw.ch

Auf der Grundlage von «Prisma Deutschland» wurde an der PH FHNW gemeinsam mit den Verlagen Klett und Ingold ein neues Lehrmittel für die Schweiz entwickelt.

«Prisma-Kisam» Schweiz orientiert sich am Lehrplan 21, enthält viele neue Aufgaben und Experimente und wurde an Schweizer Schulen erprobt. Ziel des neuen Lehrmittels «Prisma-Kisam» ist es, das forschend-entdeckende Lernen in Natur und Technik zu fördern, Theorie und Praxis zu verknüpfen und den NT-Unterricht differenziert zu gestalten. Der Lernmedienverbund Prisma-Kisam Schweiz bietet folgende Lernmedien, die einen kompetenzorientierten NT-Unterricht unterstützen: Für Schülerinnen und Schüler steht ein Themenbuch zur Verfügung mit Theorieseiten, Methodenseiten, Experimenten und kompetenzorientierten Aufgaben; ergänzend gibt es digitale Animationen und Visualisierungen und dazugehörige Arbeitsblätter für verschiedene Niveaus.

«Prisma-Kisam» ist in gedruckter Form wie auch als digitales Lernbuch erhältlich. (Bild: Klett)

Den Lehrpersonen bietet der Begleitband Unterstützung mit Planungshilfen, didaktischen Kommentaren, fachlichen Hinweisen und Lösungen zu den Aufgaben im Themenbuch. Zusätzlich stehen den Lehrpersonen die Arbeitsblätter und verschiedene Vorlagen von Beurteilungsrastern im Word-Format zur Verfügung. Themenbuch und Begleitband sind als Print- und als digitale Version verfügbar. Im Themenbuch sind alle Kisam-Experimente thematisch verlinkt und können so sinnvoll in den Unterricht integriert werden.

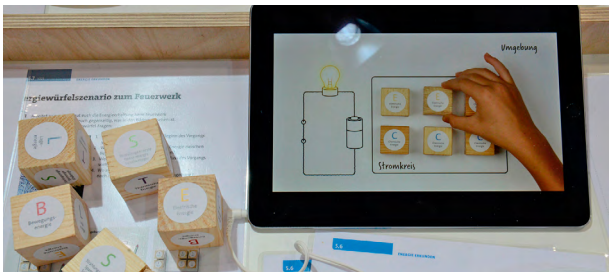
Weitere Infos zu «Prisma-Kisam»

Kompetenzorientiert unterrichten mit «NaTech 7–9»

von Susanne Metzger
susanne.metzger@fhnw.ch

Konzepte aufbauen, Arbeitsweisen erlernen und Jugendliche begeistern – das sind die drei grossen Ziele des komplett neu entwickelten Lehrmittels für den «Natur und Technik»-Unterricht der Sekundarstufe I.

Für einen entsprechenden handlungs- und kompetenzorientierten Unterricht nach Lehrplan 21 wurden verschiedene Lehrmittelteile erarbeitet: Basis für die Schülerinnen und Schüler ist das Grundlagenbuch, mit dem in die verschiedenen Themen eingeführt und naturwissenschaftliche Konzepte aufgebaut werden. Ergänzend steht eine Webplattform, z. B. mit Animationen, Simulationen und Protokollvorlagen, zur Verfügung. Die naturwissenschaftlichen Denk-, Arbeits- und Handlungsweisen werden mithilfe der Toolbox erlernt und geübt. Zum Differenzieren gibt es Arbeitsmaterialien mit Aufträgen, Experimentieranleitungen und ergänzenden Texten in den drei Niveaus. Die Lehrpersonen erhalten im Kommentar und auf der Webplattform didaktische und methodische Hinweise, Übersichtsseiten zu jedem Kapitel, detaillierte Hinweise zu jedem Unterkapitel, Anregungen zur Überprüfung der Kompetenzen sowie detaillierte Lösungen.



Energieumwandlung und -transport mit Energiewürfeln als Erklärfilm auf dem Tablet und «hands-on» (Bild: LMVZ)

«NaTech 7–9» wird von Fachdidaktiker(innen) der PH Zürich, der PH FHNW und der PH St. Gallen zusammen mit weiteren Expert(inn)en und mit Praxislehrpersonen im Auftrag des Lehrmittelverlags Zürich erarbeitet. Mit der Lehrmittelreihe vom Kindergarten («Kinder begegnen Natur und Technik») über die Primarstufe («NaTech 1–6») bis zur Sekundarstufe I («NaTech 7–9») ist erstmalig «ein» aufeinander aufbauendes, konsequent am Lehrplan 21 ausgerichtetes Lehrmittel für die gesamte obligatorische Schulzeit verfügbar.

Weitere Infos zu «NaTech 7–9»

Erkenntnisse gewinnen mit den Storchenforscherinnen und Storchenforschern

von Esther Bäumler und Irene Felchlin
esther.baeumler@fhnw.ch / irene.felchlin@fhnw.ch

Vogelzugforschung findet heute im Weltraum statt und die grosse Reise der Störche lässt sich täglich live mitverfolgen. Dies wird im neuen Lehrmittel «Storchenforscherinnen und Storchenforscher» aufgegriffen.

Das online-basierte Lehrmittel hält Materialien für die Fächer Natur und Technik (NT) sowie Räume, Zeiten, Gesellschaften (RZG) für die Sekundarstufe 1 bereit. In unterschiedlich schwierigen Fragen, welche die Schülerinnen und Schüler bearbeiten, geht es um Aspekte der naturwissenschaftlich-technischen Erkenntnisgewinnung ebenso wie um Zusammenhänge zwischen der grossen Reise der Störche und geografischen Aspekten wie z. B. Klimazonen. Im Zentrum steht das eigene Erforschen, Recherchieren und Analysieren von Daten und Karten.

Wieso ist Vogelzugforschung revolutionär?
Im Modul NT lernen die Schülerinnen und Schüler die Geschichte der Vogelzugforschung und der damit verbundenen Erkenntnisse kennen. Am Beispiel von Forschenden aus verschiedenen Zeiten vergleichen sie die verschiedenen Forschungsfragen und -methoden. Durch die Auseinandersetzung mit aktuellen und konkreten Forschungsprojekten erkennen die Schülerinnen und Schüler auch die wichtige Bedeutung des Forschungskreislaufs.

Reisen Störche klimaneutral?
Im Modul RZG analysieren und vergleichen die Schülerinnen und Schüler Karten, Klimadiagramme, Landschaften und Aufenthaltsorte von Störchen. Sie sollen Zusammenhängen von klimatischen Bedingungen und Tierwanderungen auf die Spur zu kommen. In einer Frage vergleichen die Schülerinnen und Schüler auch die Reise der Störche mit Reisen des Menschen und dem damit verbundenen Energieverbrauch. Wer reist klimaneutral?

Angebot online
Alle Aufträge, Forschungsblätter und Quellen sowie eine Wegleitung für die Lehrperson sind kostenlos online verfügbar. https://www.storchenforscherinnen.ch/

Erforschendes und entdeckendes Lernen in Technikwochen

von Irene Felchlin
irene.felchlin@fhnw.ch

Technikwochen können interessante Gelegenheiten bieten für eine Auseinandersetzung mit vielfältigen technischen Phänomenen. Die Publikation «Erforschendes und entdeckendes Lernen in Technikwochen» gibt dazu Inspirationen.

Die Publikation «Erforschendes und entdeckendes Lernen in Technikwochen» möchte einen Beitrag dazu leisten, das Interesse von Schülerinnen und Schülern an technischen Themen zu wecken. Es wird die Relevanz der Technischen Bildung aus der Perspektive von fachfremd unterrichtenden Lehrpersonen im Kontext von Technikwochen in der Primar- und Sekundarstufe dargestellt.

Die Unterrichtsbeispiele, wie z. B. «Mit Wasserrädern die Energie des Wassers nutzen» oder «Der Kabelsalat: vom Design zum Produkt», sollen Anregungen liefern, wie fächerverbindender und technikorientierter Unterricht auf verschiedenen Stufen implementiert werden kann. Einige der Lernarrangements wurden in der Praxis erprobt und durchgeführt und enthalten neben den didaktischen Hinweisen zahlreiche Ratschläge. Die einzelnen Themen sind unabhängig voneinander umsetzbar, lassen sich jedoch teilweise auch kombinieren.

Die Publikation wurde im Rahmen der Strategischen Initiative der FHNW finanziert und kann daher gratis bestellt werden bei marianne.dill@fhnw.ch.

Kruse, S., Mathis, C. (Hrsg) (2019). Erforschendes und entdeckendes Lernen in Technikwochen. Windisch, Fachhochschule Nordwestschweiz, Stuttgart, Klett MINT GmbH.

Praxistipp 1: Fundstücke aus der Umgebung

von Judith Egloff
judith.egloff@phzh.ch

Thema	Sammeln und unterscheiden: Pflanzen, Tiere, Naturmaterial, von Menschen Hergestelltes
Stufe	Vorschule / Zyklus 1
Didaktische Anmerkungen	Bezug zum Lehrplan 21: NMG 2.1 und NMG 2.6 Die «Schatzsuche» motiviert die Kinder zur aktiven Teilnahme. Sie werden dazu angeregt, Alltägliches aus der Umgebung bewusst wahrzunehmen und Kategorien zu unterscheiden; Charakteristiken von Lebewesen werden thematisiert. Die Unterrichtssequenz kann eine geeignete Grundlage zur weiterführenden Auseinandersetzung mit Tieren, Pflanzen und Lebensräumen bilden.
Fragestellung	Was finden wir rund um den Kindergarten oder ums Schulhaus herum? Wie können wir hier vorhandene Lebewesen oder Gegenstände ordnen?
Material	Für jede Kindergruppe: Pinsel; kleine, durchsichtige Gefässe oder Becherlupen; Plastikboxen oder andere Gefässe
Anleitung	Zum Einstieg bringt die Lehrperson unterschiedliche Gegenstände und Lebewesen mit: Pflanzen, kleine Tiere (in durchsichtigen Gefässen), lebloses Naturmaterial sowie von Menschen hergestellte Dinge. 1. Die Kinder gehen in Kleingruppen auf «Schatzsuche» mit dem Auftrag, möglichst Unterschiedliches zu finden. 2. Evtl. werden vorher mögliche Fundorte besprochen und Methoden, wie lebende kleine Tiere sorgfältig gefangen werden können (Tipp: Pinsel einsetzen, um die Tiere nicht zu verletzen). 3. Fundstücke werden ausgelegt, genau betrachtet, verglichen und benannt. 4. Suchrunde kann wiederholt werden. 5. Die Kinder vergleichen gezielt, sie sortieren die Fundstücke nach eigenen Kriterien und versuchen die Zuordnung zu begründen (z. B. Grösse, Farbe, Härte). 6. Anschliessend wird nach vorgegebenen Kategorien geordnet: Pflanzen – Tiere – abgestorbene Pflanzenteile – anderes Naturmaterial – von Menschen Hergestelltes. 7. Nicht alle Zuordnungen sind eindeutig, spannende Fragen werden aufgeworfen …
Ergebnis	Die Kinder sortieren oft intuitiv richtig, d. h. die Zuordnungen halten zumindest teilweise auch naturwissenschaftlichen Kriterien stand. Die Zuordnungen werden kritisch überprüft und diskutiert. Wichtig ist dabei der Austausch zu zentralen Fragen: Was ist lebendig? Wie unterscheiden sich Tiere und Pflanzen? Woran können wir erkennen, ob ein Gegenstand von Menschen hergestellt wurde?
Wie weiter?	Weiterführende Möglichkeiten: • Pflanzen und deren Bedürfnisse genauer untersuchen • Weitere wirbellose Tiere suchen, deren Lebensräume, Verhalten, Körperbau u. a. beobachten und vergleichen • Siehe Lehrmittel «Kinder begegnen Natur und Technik», Kapitel «Natur ganz nah»

Suchen, finden, vergleichen, erklären (Bild: Judith Egloff)

Praxistipp 2: Lernen mit Forschungsfragen des Fragenfächers zur Storchenforschung

von Irene Felchlin und Esther Bäumler
irene.felchlin@fhnw.ch / esther.baeumler@fhnw.ch

Thema	Naturwissenschaftliche Erkenntnisgewinnung
Stufe	3. Zyklus
Didaktische Anmerkungen	Nach einer gemeinsamen Einführung mit einer Einstiegsfrage bildet der Fragenfächer das Kernstück des Bildungsangebots «Storchenforscherinnen und Storchenforscher» der Sek 1, Modul Natur und Technik. SuS können aus 7 Fragen auswählen und bearbeiten diese dann selbständig. Am Beispiel der Vogelzugforschung wird die naturwissenschaftliche Erkenntnisgewinnung thematisiert. So werden konkrete Projekte mithilfe des Forschungskreislaufs analysiert oder Forschungsresultate diskutiert. *Frage 2 aus dem Fragenfächer (Bild: jabergdesign)* **Bezug zum Lehrplan 21: NT 1.1a:** Die Schülerinnen und Schüler können Wege zur Gewinnung naturwissenschaftlicher Erkenntnisse beschreiben und deren kulturelle Bedeutung reflektieren. **Modul Medien und Informatik:** «selbständig Informationen beschaffen», «recherchieren», «Daten analysieren».
Fragestellung	Die für das ganze Modul leitende Frage lautet: Wieso ist Vogelzugforschung revolutionär?
Material	Webseite: https://storchenforscher.ch/NT/ mit Aufgaben, Quellen, Forschungsblättern, Wegleitung für LP und vertiefende Informationen. App Animal Tracker https://www.icarus.mpg.de/4331/animal-tracker-app
Anleitung	Die Einstiegsfrage erfolgt im Plenum mit dem Fokus auf die Entwicklung der Vogelzugforschung von Aristoteles bis zum Projekt Icarus. Dann wählen die SuS eine der sieben Forschungsfragen aus dem Fragenfächer aus, wie z. B. «Was beeinflusst den Storchenflug?». Haben Vögel eine Art «Flugplan-App»? Wie kann man aus dem Weltall Tierspuren auf der Erde erkennen? Die SuS bearbeiten diese Frage und die dazugehörigen Aufgaben mithilfe der Quellen im sog. Forschungsraum der Website (Texte, Bilder, Filme etc.) und bereiten aus den Informationen eine abschliessende Präsentation für die Klasse vor. *Einstiegsseite (Bild: jabergdesign)*
Ergebnis	In der abschliessenden Diskussion sollen alle SuS Einblick in die verschiedenen bearbeiteten Fragen erhalten und so gemeinsam eine Antwort auf die Einstiegsfrage finden.
Links	Wegleitung für LP: https://storchenforscherinnen.ch/files/Download/186/Wegleitung%20Sekundarstufe%201.pdf
Wie weiter?	Das Modul NT kann mit dem Modul RZG https://storchenforscher.ch/RZG/ der Storchenforscherinnen und Storchenforscher ergänzt werden. Auch bietet sich eine Exkursion zur Storchenbeobachtung an. https://storchenforscher.ch/Primarstufe/Exkursionen_und_Beobachtungen/ Die Geschichte der Forschung zum Vogelzug kann verglichen werden mit andern Themengebieten, z. B. Themen aus der Medizingeschichte.

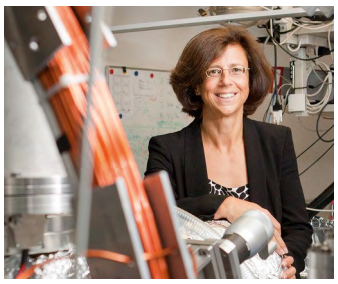
Naturwissenschaft ist (auch) Frauensache

von Elena Makarova, Jana Lindner und Nadine Wenger
elena.makarova@unibas.ch / jana.lindner@unibas.ch
nadine.wenger@unibas.ch

Das Projekt GESBI (Gender Equality School Book Index) bezweckt, geschlechterstereotype und diskriminierende Darstellungen von weiblichen und männlichen Personen in Lehrmitteln aufzudecken und abzubauen.

Analysiert wird, wie geschlechtergerecht Lehrmittel in naturwissenschaftlichen Fächern sind. Das Projekt wird finanziell durch das Eidgenössische Büro für die Gleichstellung von Frau und Mann (EBG) unterstützt.

Die Ergebnisse der Lehrmittelanalyse belegen ein Gender-Bias in der sprachlichen und bildlichen Darstellung der Geschlechter: Sprachlich werden überwiegend männliche Formen bei der Darstellung der Personen im Singular und im Plural verwendet. Auch die Bildanalyse zeigt ein markantes Ungleichgewicht in der Geschlechterdarstellung: Während (junge) Mädchen oft bei Freizeitbeschäftigungen dargestellt werden, verkörpern die abgebildeten (älteren) Männer die Berufswelt und die Naturwissenschaft.



Prof. Dr. Ursula Keller in ihrem Labor auf dem Hönggerberg in Zürich (Bild: ETH Zürich, Tom Kawara)

Zu weiteren Projektzielen gehört die Überarbeitung eines Physikschulbuchs. Angestrebt wird, Protagonistinnen und Protagonisten sprachlich und bildlich ausgewogen und in zeitgemässen Rollen darzustellen, berufliche Vorbilder beider Geschlechter zu porträtieren und Fach- inhalte an die vielfältigen Erfahrungen von Schülerinnen und Schülern anzuknüpfen. Die Überarbeitung wird durch eine Interviewstudie mit Lehrpersonen und Schülerinnen und Schülern begleitet.

Literatur

Makarova, E. (2019, im Druck). Gendersensible Berufsorientierung und Berufswahl: Beiträge aus der Forschung und Praxis. Bern: Hep-Verlag.

Mehr zum Projekt: https://www.elenamakarova.ch/projects/science-is-also-a-womam-s-thing

Chancen und Grenzen textseitiger Massnahmen zur Unterstützung des Textverstehens

von Eliane Gilg und Miriam Dittmar
eliane.gilg@fhnw.ch / miriam.dittmar@fhnw.ch

Im SNF-Projekt «Textverstehen in den naturwissenschaftlichen Schulfächern» (2013–2016, PH FHNW) wurde untersucht, wie das Textverstehen im naturwissenschaftlichen Unterricht unterstützt und gefördert werden kann (siehe NatSpot 1/2015).

Mittels Textanalysen, Leseprozessbeobachtungen und Interviews mit Schülerinnen und Schülern (SuS) wurden Prinzipien zur Gestaltung von Lehrmitteltexten entwickelt. Zu diesen Prinzipien zählen u. a., dass der Text eine klare Inhaltsstrukturierung aufweist, Text-Bild-Bezüge explizit gemacht werden, Fachbegriffe systematisch eingeführt werden und Begriffe wortwörtlich wiederaufgenommen werden.

Basierend auf diesen Prinzipien wurde ein Lehrmitteltext umgeschrieben und die Wirksamkeit dieser Umsetzungen in einer Vergleichsstudie mit 230 SuS empirisch überprüft. Dazu las die Experimentalgruppe den überarbeiteten Text, eine Vergleichsgruppe den originalen Text und anschliessend wurde das Textverstehen beider Gruppen anhand von Wissensfragen überprüft. Es zeigte sich, dass die sprachlichen, textstrukturellen und an Abbildungen vorgenommenen Überarbeitungen zu einem erhöhten Wissenszuwachs führten, jedoch vor allem bei lese- und lernstärkeren SuS. Dagegen konnten SuS des Basisniveaus von den Überarbeitungen nur begrenzt profitieren!

Die Ergebnisse zeigen, dass textseitige Massnahmen schwachen Leserinnen und Lesern nicht ausreichen, um Wissen aus komplexen Fachtexten aufzubauen. Sie sind auf lesedidaktische Massnahmen wie die kleinschrittige Anleitung des Leseprozesses und eine systematische und explizite Vermittlung von Lesestrategien – auch im Fachunterricht – angewiesen.

Mehr zum Projekt: https://www.leseforum.ch/sysModules/obxLeseforum/Artikel/579/2017_1_Dittmar_et%20al.pdf

Medientipps ...

zum Thema Lehrmittel

Lehrmittel Natur und Technik für den Kindergarten, die Primarstufe und die Sekundarstufe 1: Im Kontext des Lehrplans 21 sind verschiedene Lehrmittel für den NMG-Unterricht und den NT-Unterricht erschienen:

Lehrmittelverlag Zürich (2018), Kinder begegnen Natur und Technik, LVMZ

Nähere Angaben zum Lehrmittel finden Sie unter Kinder begegnen Natur und Technik. Zürich, LMVZ.

Schulverlag plus, Lehrmittelverlag Zürich (2018), NaTech 1–6.

- Themenbuch
- Forscherheft
- Kommentar online mit Klassenmaterial

NaTech 1–2, NaTech 3–4, NaTech 5–6.
Erklärungen zum Lehrmittel

Lehrmittelverlag Zürich (2019), NaTech 7–9.

- Grundlagenbuch
- Arbeitsmaterialien
- Toolbox
- Kommentare
- Webplattform

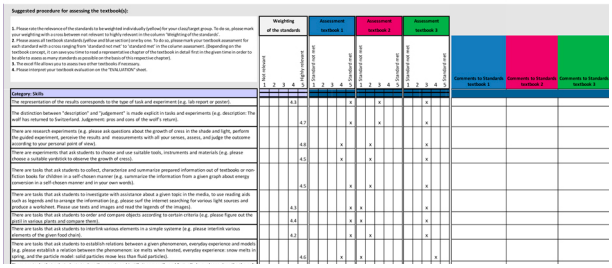
NaTech 7–9

Klett (Hrsg.) (2018), Prisma, Natur und Technik mit Physik, Chemie, Biologie.

- Lehrbuch
- Simulationen
- interaktive Übungen
- Begleitbuch

Prisma. Natur und Technik.

Kompetenzorientierung in Lehrmitteln



Das Schulbuchraster KOS (Kompetenzorientiertes Schulbuchraster) dient der Erstellung und Begutachtung naturwissenschaftlicher Schulbücher. Es ist auf einen übersichtlichen Vergleich von drei Schulbüchern ausgelegt. Das Schulbuchraster KOS gibt es für die Primarschulstufe und für die Sekundarschulstufe.

Interkantonale Lehrmittelzentrale (2012). Kompetenzorientierung in Lehrmitteln, Fachbericht. In dieser Broschüre wird am Beispiel eines interkantonal entwickelten Lehrmittels aufgezeigt, was Kompetenzorientierung für den Unterricht bedeutet und an welchen Grundsätzen sich künftige Lehrmittel orientieren müssen, damit die Kompetenzen der Schülerinnen und Schüler im Sinne des Lehrplans 21 aufgebaut werden können.

Kompetenzorientierung in Lehrmitteln.

Interkantonale Lehrmittelzentrale (2018), «Digitalisierung» und «digitale Transformation», zwei aktuelle Begriffe, die weit mehr als nur Modewörter sind. Bei allen Herausforderungen bieten digitale Entwicklungen neue Möglichkeiten und Chancen für unsere Schulen. Lehrmittel sind für den Unterricht von grosser Bedeutung. Der Expertenbericht fasst diese Aspekte zusammen.

Lehrmittel in einer digitalen Welt. Expertenbericht, November 2018.

---

ilz.fokus (2015). Lehrmittel und Lehrplan, 3/2015. Interkantonale Lehrmittelzentrale Das Dossier Lehrmittel und Lehrplan beschreibt die Verknüpfung und das Verhältnis von Lehrplan 21 und Lehrmitteln.

ilz.fokus (2015). Lehrmittel und Lehrplan, 3/2015.

Adamina Marco: Lehr- und Lernmaterialien im kompetenzorientierten Unterricht. In: Beiträge zur Lehrerinnen- und Lehrerbildung 3/2014, S. 359–372.

Angesichts der Bedeutung von Lehrmitteln für den Lernprozess und vor dem Hintergrund des Lehrplans 21 wird der Frage nachgegangen, welche Ansprüche an Lehrmittel im Hinblick auf einen kompetenzorientierten Unterricht gestellt werden müssen. Die breiten Ansprüche werden zu sieben Aspekten zusammengefasst.

https://core.ac.uk/download/pdf/83643161.pdf

Sprachsensibel Physik unterrichten
Unterricht Physik Nr. 165/166 2018. Susanne Metzger und Claudia Schmellentin. Ein sprachsensibel gestaltetes Schulbuch. Einbezug von Erkenntnissen der Sprachdidaktik bei der Entwicklung des schweizerischen Schulbuchs «NaTech 7–9».

Der Artikel beschäftigt sich mit der Frage, wie NT-Schulbücher sprachsensibel gestaltet werden können. Sie finden ihn auf der Website des Friedrich-Verlags.

Weiterbildung für Lehrpersonen «Selbst experimentieren und entwickeln»

Praxiswoche in den Labors und Werkstätten der FHNW

Kurzbeschreibung
Erfahren Sie im Rahmen einer 4-tägigen Praxiswoche, wie naturwissenschaftlich-technische Kompetenzen in praktischen Kontexten angeeignet und in lehrplankonformen Unterricht transferiert werden können. Angeleitet von Fachpersonen der Hochschulen für Life Sciences und für Technik FHNW, werden Sie im authentischen Kontext der entsprechenden Labors und Werkstätten selbst experimentieren und entwickeln. Mit Unterstützung von Mitarbeitenden der PH werden gewonnene Erkenntnisse direkt mit den entsprechenden Lehrplankompetenzen sowie auch mit aktuellen Lehrmitteln in Verbindung gebracht. Das übergeordnete Thema für die erste Durchführung im Juli 2019 ist «Bakterien 4.0: Beobachtungen im Labor und am Computer, mithilfe von Robotik».

Zeit und Ort
Montag–Donnerstag, 8.–11. Juli 2019
FHNW Campus Brugg Windisch, FHNW Campus Muttenz, FHNW Olten

Kosten
Das Angebot wird im Rahmen eines Pilotprojekts von der FHNW finanziert und ist für die Teilnehmenden kostenlos.

Informationen und Anmeldung
https://www.fhnw.ch/de/weiterbildung/paedagogik/kurse/9285106

Anmeldeschluss
8. Mai 2019

Auskunft
Clelia Bieler, T +41 56 202 81 75, clelia.bieler@fhnw.ch

Impressum

Pädagogische Hochschule FHNW, Hofackerstrasse 30, 4132 Muttenz; natspot.ph@fhnw.ch.
Zentrum Naturwissenschafts- und Technikdidaktik (ZNTD), Professur Didaktik des Sachunterrichts, Professur Didaktik des Sachunterrichts und ihre Disziplinen und Professur Naturwissenschaftsdidaktik.
Redaktion: Anne Beerenwinkel, Irene Felchlin, ZNTD. Lektorat und Gestaltung: Urs Kühne, kuehnetexte.ch.

Bildnachweis: S. 4 www.storchenforscher.ch / S. 8f Verlage der vorgestellten Medien.

NatSpot abonnieren
Möchten Sie den NatSpot regelmässig per E-Mail erhalten, so klicken Sie bitte auf diesen Link. Herzlichen Dank!