

Implementation of Digital-Based Authentic Assessment to Assess Observing, Inferring and Predicting Skills in Prospective Chemistry Teachers

Isna Rezki^a Lukman^a, Ratna Unaida¹, Sri Setiawaty¹, Najiha Sabrina¹

^aDepartment of Chemistry Education, Universitas Malikussaleh, North Aceh, Indonesia

Received: December 26, 2022

Revised: April 23, 2023

Accepted: April 27, 2023

Published: April 30, 2023

Corresponding Author:

Isna Rezki^a Lukman

rezkia.lukman@unimal.ac.id

DOI: [10.29303/jppipa.v9i4.2731](https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i4.2731)

© 2023 The Authors. This open access article is distributed under a (CC-BY License)



Abstract: As the spearhead of successful learning in the classroom, a prospective teacher must have qualified abilities and skills, teacher competence and teaching quality need to be ensured. One of the ways to measure the competence of prospective chemistry teachers is by using authentic assessments. This assessment can be done digitally through an authentic digital-based assessment with a project-based learning model. The model, research design and instrument development carried out in this study is an adaptation of the test preparation procedure with the following instrument preparation steps: (1) planning the test, (2) trying out the test, (3) establishing test validity, (4) establishing test reliability, (5) interpreting the score. In this study, there were three parameters studied, namely (1) Analysis of the needs of prospective teachers at school, (2) Preparation of authentic assessment instruments that have been developed based on validators, (3) Analysis of observing, inferring and predicting skills. Analysis of school needs is the basis for the preparation of authentic assessment instruments and models that are compiled. The results of the learning instruments that have been compiled and have been developed have excellent quality criteria with an average per aspect of 0.875 and are declared valid based on the assessment of material experts, media experts and peer reviewers. The validated instrument is then implemented where the Implementation Analysis on prospective teachers in the observing aspect gets a score of 3,374 including in the excellent category, as for inferring, it gets a score of 3,217 including in the good category, in the predicting aspect it gets a score of 3,553 including the excellent category, so that the average teacher candidate gets a score of 3,392 including the excellent category. Meanwhile, the affective instrument of students got a score of 3.22 on the persistence aspect and 3.16 on the attention aspect, both of which were in the good category. So that the average affective aspect of the participants got a score of 3.19 and was included in the good category.

Keywords: Authentic Assessment; Inferring; Observing; Predicting

Introduction

The learning process is fundamental that is important in the educational process (Maison et al., 2020). Good learning will result in a good education as well. To improve the quality of education, there are three elements that must be considered, namely teachers, students, and curriculum or learning materials (Dudung, 2018). A teacher must have 4 competencies, namely pedagogic, professional, personality, and social

competencies (UU RI, 2005). Pedagogic competence is related to teacher competence in the implementation of learning, such as mastery of student characteristics, curriculum development, implementation of learning, use of technology in learning, to facilitate the development of student competencies (Permendiknas, 2007).

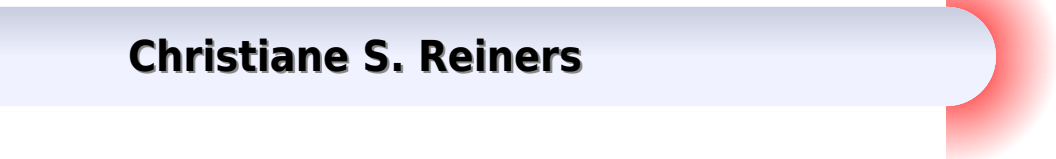
As the spearhead of successful learning in the classroom, a prospective teacher must have qualified abilities and skills (Dudung, 2018; Mierdekawati, 2018).

How to Cite:

Lukman, I.R., Unaida, R., Setiawaty, S., & Sabrina, N. (2023). Implementation of Digital-Based Authentic Assessment to Assess Observing, Inferring and Predicting Skills in Prospective Chemistry Teachers. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(4), 1948-1953. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i4.2731>

Paving Towards Authentic Chemistry Teaching

Christiane S. Reiners



Paving Towards Authentic Chemistry Teaching:

Paving the way towards authentic chemistry teaching - A contribution to teachers' professional development

Andrea Schumacher, 2015-05-15 Ein angemessenes Verständnis der Naturwissenschaften stellt eine Schlüsselkomponente naturwissenschaftlicher Grundbildung dar. Für die entsprechende unterrichtliche Gestaltung spielen die Vorstellungen der Lehrkräfte der Naturwissenschaften eine entscheidende Rolle und anwendbares Meta-Wissen gilt als zu erreichende Qualifikation im Lehramtsstudium. Im vorliegenden Forschungsprojekt wird im Rahmen von qualitativen Studien erhoben, welche Vorstellungen Lehramtsstudierende der Chemie als Naturwissenschaft besitzen und wie die Studierenden unterstützt werden können, ein fundiertes Verständnis zu entwickeln und dieses praktisch zu transformieren. Auf Grundlage der Ergebnisse wird ein Modul für die Lehrerbildung entwickelt, das den Weg bereitet, authentisch der Chemie zu unterrichten. An adequate understanding about science represents one key component of scientific literacy. Teachers' conceptions about science play a crucial role for the design of appropriate lessons and applicable meta-knowledge is considered as a qualification to be achieved during university teacher education. In this thesis, qualitative studies are conducted to evaluate which pre-conceptions about chemistry as a science teacher students possess and how students can be supported in developing an informed understanding as well as in practically transforming it. On the basis of the results, a module for teacher education is developed which paves the way for authentic chemistry teaching. *Paving the Way Towards Authentic Chemistry Teaching* Andrea Schumacher, 2015 *Implementing Inquiry-based Learning in a Diverse Classroom* Sandra Puddu, 2017 This thesis, an explorative case study, provides insights into the implementation of inquiry-based learning in an authentic classroom. For one year, a teacher was accompanied while implementing inquiry-based learning in a highly diverse class. In doing so, the observations focused on strategies for both scaffolding and dealing with diversity. Additionally, data reflecting students' views of scientific inquiry were gathered. The results show a successive implementation of inquiry-based learning through four phases supported by various scaffolding strategies. The views of scientific inquiry are discussed on both the class and the individual level. Finally, all these findings are brought together to paint a vivid picture of the investigated class. Die vorliegende Arbeit, eine explorative Fallstudie, bietet einen Einblick in ein authentisches Klassenzimmer, in dem Forschendes Lernen eingeführt wurde. Dazu wurde eine Lehrperson ein Jahr lang begleitet. Die Beforschung fokussierte auf Lernbegleitungsstrategien, den Umgang mit Diversität sowie den Sichtweisen der Schülerinnen und Schüler der Naturwissenschaften. Die Resultate zeigen eine schrittweise Einführung von Forschendem Lernen in vier Phasen, begleitet von vielfältigen Lernbegleitungsstrategien. Schließlich werden alle Ergebnisse zusammengeführt, um ein lebendiges Bild des untersuchten Unterrichts und der Personen zu zeichnen. Representations of Nature of Science in School Science Textbooks Christine McDonald, Fouad Abd-El-Khalick, 2017-04-21 Bringing together international research on nature of science NOS representations in science textbooks, the unique analyses presented in this volume provides a global perspective.

on NOS from elementary to college level and discusses the practical implications in various regions across the globe. Contributing authors highlight the similarities and differences in NOS representations and provide recommendations for future science textbooks. This comprehensive analysis is a definitive reference work for the field of science education. **Can We Make Them Use These Strategies?** Meike Berghs, 2019-08-22. Um erfolgreich forschend lernen zu können müssen Schülerinnen und Schüler bestimmte Handlungsweisen erlernen und einben. In einer Prä-Post-Studie zum Strategielernen wurden das hypothesengeleitete Experimentieren und die Control of Variables Strategie zunächst vermittelt. Danach sollten diese Strategien in zwei Experimentierumgebungen unterstützt durch z.B. Prompts angewandt werden. Da sowohl reale Experimente als auch Computersimulationen zum Strategielernen eingesetzt werden können, wurden vier Treatmentgruppen (real, real, real, virtuell, virtuell, real, virtuell, virtuell) miteinander verglichen. Neben Kontrollvariablen wie kognitive Fähigkeiten und Motivation wurden prä-post das Fachwissen (Wissen zum Experimentieren und Wissen zum Strategieeinsatz) gemessen. Während des Experimentierens wurden die Schülerinnen und Schüler 8. Klasse Gymnasium NRW beobachtet, um herauszufinden, inwiefern sich das Arbeiten mit realen und virtuellen Experimenten unterscheidet und inwiefern diese Unterschiede eventuelle Unterschiede im Lernzuwachs erklären können. Die Ergebnisse zeigen, dass trotz sehr unterschiedlichen Arbeitens mit realen und virtuellen Experimenten alle Treatmentgruppen deutliche Lernzuwächse aufzeigen. *Die Vorläufigkeit und soziokulturelle Eingebundenheit naturwissenschaftlicher Erkenntnisse* Stefan Müller, 2021-09-05. Öffentliche Diskussionen um die Glaubwürdigkeit von Erkenntnissen zeigen die große Bedeutung eines adäquaten Verständnisses der Vorläufigkeit und der soziokulturellen Eingebundenheit naturwissenschaftlicher Erkenntnisse. Studien weisen allerdings darauf hin, dass Lehramtsstudierende diesbezüglich vielfach eher naive oder inkonsistente Ansichten verfolgen und diese darüber hinaus resistent gegen Berichtigungen sind. In der vorliegenden Arbeit werden zunächst Arbeitsdefinitionen für die Vorläufigkeit und die soziokulturelle Eingebundenheit für die Chemielehrerinnenbildung hergeleitet, indem beide Aspekte sowohl aus wissenschaftstheoretischer als auch aus naturwissenschaftsdidaktischer Perspektive analysiert werden. Darüber hinaus werden die Fragen untersucht, welche Vorstellungen Chemielehramtsstudierende über die beiden Aspekte aufweisen, inwiefern diese Vorstellungen resistent gegen Berichtigungen sind und wie sich ein adäquates Verständnis fördern lässt. Zur Beantwortung wurden drei empirische Studien mit insgesamt N=133 Lehramtsstudierenden durchgeführt. Dabei wurden unter Berücksichtigung der Gütekriterien qualitativer Forschung verschiedene Datenerhebungsmethoden (Fragebögen und Interviews) und Datenauswertungsmethoden eingesetzt, u.a. qualitative Inhaltsanalyse. Die Ergebnisse zeigen, dass die Förderung des Verständnisses über die Vorläufigkeit und über die soziokulturelle Eingebundenheit mit unterschiedlichen Schwierigkeiten behaftet ist. Beispielsweise scheint die Thematisierung der Vorläufigkeit einige Studierende zu verunsichern, sodass in gleichem Maße auch die Beständigkeit naturwissenschaftlicher Erkenntnisse thematisiert werden sollte. **Chemie vermitteln** Christiane S. Reiners, 2016-07-28. Das Lehrbuch richtet sich an alle jene, die an der Vermittlung von Chemie interessiert sind.

Insbesondere wurde es jedoch für Studierende des Lehramtes Chemie konzipiert um sie bei der Vor und Nachbereitung ihres fachdidaktischen Studiums und in ihrer unterrichtlichen Praxis zu unterstützen. Die spezifischen Strukturen, Konzepte und Methoden der Chemie, die bei der Vermittlung des Wissensgegenstandes Chemie von Bedeutung sind, werden in diesem Lehrbuch aus chemiedidaktischer Sicht theoriegeleitet analysiert und mit Blick auf die Unterrichtspraxis reflektiert. Im Zentrum der Betrachtung steht das Modell der Transformation, das hier genutzt wird, um auf seiner Grundlage die Aufgaben des Chemielehrenden in den Mittelpunkt zu stellen. Der Leser erfährt an Hand von praktischen Beispielen, wie der Lehrende den Vermittlungsgegenstand Chemie unter Berücksichtigung der Lernenden und der Ziele der Vermittlung in einen Lehr-Lerninhalt transformieren und damit wirksame Lernumgebungen gestalten kann. Aktuelle Herausforderungen ergreifen die Grundlagen und machen dieses Buch zu einem wertvollen Begleiter für angehende Chemielehrende.

Kreativität in der Chemie Markus Bliersbach, 2017. Schülerinnen und Schüler charakterisieren die Chemie häufig als rein logische und analytische Wissenschaft. Kreativität wird dagegen eher mit künstlerischen Disziplinen oder Sprachen assoziiert. Solche Vorstellungen spiegeln nicht nur ein unangemessenes Bild der Chemie wider, sondern können außerdem dazu führen, dass gerade Schülerinnen und Schüler, die sich gerne kreativ betätigen, eher davon abgehalten werden, die Chemie in ihre beruflichen Zukunftsplanungen einzubeziehen. Im vorliegenden Forschungsprojekt wurde der Frage nachgegangen, wie eine verteilte und adäquate Behandlung von Kreativität im Chemieunterricht in die Wege geleitet werden kann. Eine dafür notwendige Voraussetzung sind angemessene Vorstellungen der Chemielehrenden. So wurde im Rahmen von qualitativen Studien erhoben, welche Vorstellungen Chemielehramtsstudierende über die Rolle von Kreativität in der Chemie besitzen. Darauf aufbauend wurde untersucht, wie die Studierenden dabei unterstützt werden können, adäquate Vorstellungen zu entwickeln, um diese an ihre zukünftigen Schülerinnen und Schüler weitergeben zu können. Dafür wurden verschiedene Ansätze entwickelt, erprobt und zu einer kompakten Seminareinheit über Kreativität in der Chemie gebündelt.

Science Education Markus Bohlmann, 2016-12-10. Diese Studie bietet eine systematische Zusammenfassung der empirischen Forschungen in der Science Education der internationalen Didaktik der Naturwissenschaften. Dieses Forschungsfeld hat seit einiger Zeit einen großen Einfluss auf die deutschen Fachdidaktiken und auf das Verständnis von Didaktik generell. Das gesamte Feld der Science Education wird methodisch durchsucht, geordnet und analysiert. Für Didaktiker an Universitäten, Lehrer an Schulen und Schüler, die ihr eigenes Lernen strukturieren möchten, entsteht so ein umfassender Überblick. Diese Orientierung im Feld ermöglicht es auch, die deutschen Didaktiken kritisch einzuschätzen und in ihren Entwicklungen zu diskutieren. Im Einzelnen werden untersucht, die großen bergreifenden Kulturen und pädagogischen Trends, Inklusion, Assessments, Professionstwicklung, die verschiedenen Arten Didaktik als Wissenschaft zu betreiben, Begründen, Beschreiben, Erklären, Beweisen, die Forschungsprogramme der Science Education, Conceptual Change Model, Based Reasoning, Scientific Literacy, Attitudes and Interests, Learning Progressions, Science Technology Society, Socio Scientific Issues, History and Philosophy of Science, Nature

of Science **Lehrerbildung in vernetzten Lernumgebungen** Monique Meier, Kathrin Ziepprecht, Jürgen Mayer, 2018 Die Kombination von fachlichen fachdidaktischen und bildungswissenschaftlichen Studienelementen sowie die Gliederung in drei Phasen sind Charakteristika der Lehrerbildung in Deutschland stellen aber gleichzeitig eine besondere Herausforderung dar Die verschiedenen Studienelemente und Phasen müssen strukturell und inhaltlich miteinander vernetzt und gemeinsam auf die Profession des Lehrerberufs ausgerichtet werden Im Kasseler Projekt Professionalisierung durch Vernetzung PRONET der Qualitätsorientierten Lehrerbildung werden unterschiedliche Vernetzungsmodelle entwickelt in denen die Studienelemente so miteinander verknüpft werden dass sie sich gegenseitig ergänzen und vertiefen In mehreren Teilprojekten wurden zu den Konzepten situiertes Lernen und Lernen mittels Konzeptwechsel hochschuldidaktische Lernumgebungen zur Vernetzung unterschiedlicher Studienelemente beschrieben und mit ersten empirischen Befunden aus sieben Fachdisziplinen gestützt Hierbei werden qualitative und quantitative Zugänge genutzt um die Wirksamkeit von vernetzten Lernumgebungen auf die professionelle Handlungskompetenz angehende Lehrkräfte zu evaluieren

Problemlösestrategien von Schülerinnen und Schülern diagnostizieren Lianne Kraeva, 2020-04-30 Das Experimentieren im Sinne der Erkenntnisgewinnung stellt ein entscheidendes Element des naturwissenschaftlichen Unterrichts dar und lässt sich als Problemlöseprozess modellieren z.B. das SDDS Modell Um diesen Prozess bestmöglich unterstützen zu können ist es notwendig die von Lernenden angewendeten Vorgehensweisen zu kennen und diagnostizieren zu können In der Literatur wurden bereits Vorgehensweisen und Strategien beschrieben die allerdings nur selten auf einheitlichen Konstrukten fußen und daher häufig keine trennscharfen Beschreibungen darstellen In dieser Arbeit werden von Schülerinnen und Schülern angewendete Strategien anhand konsistenter Kategorien beschrieben und untersucht Hierbei wurden Lernende der Sekundarstufe I (N=98) beim experimentellen Problemlösen in Dyaden videografiert und bekannte Begleitvariablen erhoben sodass der Arbeit ein qualitatives und quantitatives Forschungsdesign zugrunde liegt Es konnten sechs deskriptive Strategien identifiziert werden die anhand eines einheitlichen Kategoriensystems unterschieden werden können und Parallelen zu Strategiebeschreibungen der Literatur aufweisen Vergleiche mit dem normativen SDDS Modell zeigen bereinstimmende Strukturen aber auch Abweichungen der identifizierten Strategien Insgesamt planen leistungsfähigere Lernende ihr Vorgehen eher wählend Leistungsschwächere eher explorativ vorgehen Eine Diagnostik der Strategien erscheint dabei eher das Methodenwissen das Vorwissen und die Motivation insbesondere für zwei Strategien vielversprechend

Entwicklung eines Lehr-Lern-Labors zum Thema Radioaktivität Axel-Thilo Prokop, 2023-08-03 Das Lernen und Lehren von Radioaktivität ist bisher wenig erforscht Ziel der vorliegenden Arbeit ist die didaktische Rekonstruktion des Themas Radioaktivität für ein Lehr-Lern-Labor in dem sowohl SchülerInnen als auch Studierende lernen Mit Blick auf die Ausgangslage mussten zunächst die Vorstellungen der Studierenden zur Radioaktivität ermittelt werden Dafür wurden teilstrukturierte problemzentrierte Interviews mit Physiklehramtsstudierenden geführt (N=13) und qualitativ inhaltsanalytisch ausgewertet Anschließend wurden im Sinne der

didaktischen Rekonstruktion Lernmaterialien für beide Zielgruppen entwickelt und mit N 154 SchülerInnen sowie N 29 Studierenden erprobt. Die Ergebnisse der Interviewstudie zeigen, dass die Studierenden Schwierigkeiten haben, zwischen radioaktiver Materie und ionisierender Strahlung zu unterscheiden und die Prozesse der Kernspaltung und zerfallende unzureichend differenzieren. Die Lernmaterialien werden in der Erprobung von SchülerInnen als anspruchsvoll wahrgenommen. Es zeigt sich auch in dieser Studie, dass Lehr-Lern-Labore attraktive Lernorte für SchülerInnen und Studierende sein können.

Beeinflusst Priming das Physiklernen? Sabrina Milke, 2017. Die kognitionspsychologische Methode des Primings könnte einen neuen Ansatz aufzeigen, um bestimmte Schülervorstellungen beim Physiklernen zu beeinflussen. Beim Priming beeinflusst ein Reiz eine sogenannte Prime die Verarbeitung nachfolgender Informationen. In der empirischen Studie wurde das Physiklernen mit einem Lernprogramm bestehend aus Texten und Bildern zum Dritten Newtonschen Axiom angeregt. Zusätzlich wurde eine Animation als Prime angeboten. Der Prime sollte bestimmte Schülervorstellungen, die zum Lernprogramm kompatibel sind, aktivieren und somit das Physiklernen unterstützen. Die Ergebnisse zeigen, dass das Lernprogramm war, während der Prime keinen signifikanten Einfluss auf das Physiklernen zeigte. Die einfachen Texte und Bilder des Lernprogrammes könnten den intendierten Nutzen des Priming reduziert haben.

Kognitive Belastung und aufgabenspezifische sowie personenspezifische Einflussfaktoren beim Lösen von Physikaufgaben Dennis Jaeger, 2019-06-25. Das erfolgreiche Lösen von Problemen oder Aufgaben ist im Physikunterricht ein bedeutsames Ziel. Um das Interesse der Lernenden am Fach zu fördern, werden Aufgaben oft in einen authentischen Kontext eingebettet. Trotz der großen Relevanz von Aufgaben sind der Lösungsprozess und die darauf wirkenden Variablen immer noch nicht gut verstanden. Während das domänenspezifische Fachwissen als Personenvariable einer der wenigen stabilen Prädiktoren der Leistung ist, zeichnet die Forschungslage bei der Aufgabenvariable Kontext kein eindeutiges Bild. Einen Ansatz zum besseren Verständnis des Lösungsprozesses und zur Erklärung der widersprüchlichen Forschungsergebnisse bietet die Theorie der kognitiven Belastung (Cognitive Load Theory). Ziel der Arbeit ist es, daher mit Hilfe einer empirischen experimentellen Studie dazu beizutragen, Erkenntnisse der breiten Forschung zum Problem und Aufgabenlösen zu bestmöglichen aufgabenbezogenen und personenbezogenen Einflussfaktoren unter besonderer Berücksichtigung der kognitiven Belastung zu untersuchen und so zu einer Verbesserung des Verständnisses des Lösungsprozesses beizutragen. Die Ergebnisse der Studie N 918 zeigen auf, dass sich das theoriebasierte umfassende Pfadmodell aufgabenunabhängig hervorragend eignet, die Daten zu beschreiben. Die kognitive Belastung sowie das domänenspezifische Fachwissen stellen dabei stets die wichtigsten Prädiktoren der Leistung dar.

Modellanwendung in Problemlöseaufgaben - Wie wirkt Kontext? Patrick Löffler, 2016-07-31. Kontext im Sinne einer Aufgabenstellung mit authentischem Problemgrund initiiert einen Prozess, in dessen Verlauf fachspezifische Modelle angewendet werden müssen. Während ein positiver Effekt von Kontext auf affektive Variablen wie Interesse und Motivation als gesichert gilt, können bezüglich der Lernwirksamkeit widersprüchliche Auswirkungen beobachtet werden. Der Zusammenhang

zwischen Kontextmerkmalen und dem Problemlöseprozess bleibt somit fraglich. Zum Teil liegt das an einer noch unzureichenden Beschreibung, welche Merkmale Kontexte definieren. In dieser Arbeit wird daher ein Kontextmodell entwickelt, auf dessen Basis untersucht wird, welchen Effekt die Aufgabenmerkmale Komplexität, Kontextualisiertheit und Transparenz auf die Anwendung fachspezifischer Modelle im Problemlöseprozess haben. In der mit 211 Lernenden der Klassenstufe 10 durchgeführten Studie konnten bezüglich der genannten Merkmale vielversprechende Effekte beobachtet werden. Besonders hervorzuheben ist darüber hinaus, dass Lernende weitgehend unabhängig von den untersuchten Aufgabenmerkmalen und von Unterschieden im Vorwissen oder den kognitiven Fähigkeiten erhebliche Vorteile aus der Nutzung fachspezifischer Modelle zu ziehen scheinen.

Lernen mit Lösungsbeispielen im Chemieunterricht Katrin Schäßler, 2017. Obwohl selbstreguliertes Lernen zunehmend an Bedeutung gewinnt, fehlen für das Fach Chemie aktuell Lernmaterialien, die es Lernenden ermöglichen, sich Fachinhalte selbstständig zu erarbeiten. Im Rahmen dieser Arbeit wurden Lösungsbeispiele zu zentralen Inhalten des Chemieunterrichts der Sekundarstufe I entwickelt, die Lernenden so viele Informationen zu einem neuen Fachinhalt zur Verfügung stellen, dass eine selbstständige Erarbeitung möglich ist. Ziel dieser Arbeit war es zu prüfen, wie sich die entwickelten Lösungsbeispiele auf Lernerfolg, kognitive Belastung und Motivation der Lernenden auswirken. In zwei Studien konnte gezeigt werden, dass Lösungsbeispiele mit einem großen Lernzuwachs einhergehen. Die kognitive Belastung, die die Lösungsbeispiele insgesamt verursachen, ist angemessen. Eine differenziertere Erhebung der kognitiven Belastung zeigt aber große Unterschiede im Verlauf der Lösungsbeispielbearbeitung. Mit Blick auf die Motivation der Lernenden finden sich zufriedenstellende Ergebnisse. Die Lernenden akzeptieren Lösungsbeispiele als gute Abwechslung zu den Lernmaterialien, mit denen sie normalerweise lernen.

Testen wir relevantes Wissen? Eva Cauet, 2016-06-30. Das Professionswissen von Lehrkräften wird als wichtige Voraussetzung für gutes und erfolgreiches Unterrichten diskutiert. Professionswissenstests werden daher oft mit dem Ziel eingesetzt, Aussagen über die Wirksamkeit der Lehrerbildung zu treffen. Die Handlungsrelevanz explizierbaren Wissens ist allerdings nicht empirisch abgesichert, was die Validität solcher Aussagen einschränkt. Ziel der hier vorgestellten Studie war die Überprüfung der prädiktiven Validität der im Projekt ProWiN entwickelten Tests zur Erfassung des Fachwissens sowie des fachdidaktischen und pädagogischen Wissens von Physiklehrkräften in Bezug auf gutes und erfolgreiches Unterrichten. Hierfür wurden Zusammenhänge zwischen dem Professionswissen von 23 Lehrkräften, der kognitiv aktivierenden Gestaltung ihres Unterrichts und dem Fachwissenserwerb und situationalen Interesse ihrer Schülerinnen und Schüler analysiert. Die Ergebnisse deuten darauf hin, dass auf Basis der bisherigen Validierungsmaßnahmen für Professionswissenstests Expertenbefragungen, Vergleich bekannter Gruppen, Zusammenhangsanalysen zwischen Professionswissensdimensionen nicht davon ausgegangen werden kann, dass handlungsrelevantes Wissen für gutes und erfolgreiches Unterrichten erfasst wird. Eine intensive Auseinandersetzung mit den Einschränkungen der vorgestellten Studie macht deutlich, wie wichtig, aber auch wie problematisch die Untersuchung der

Zusammenhang zwischen Professionswissen Unterrichtsqualität und Unterrichtserfolg ist **Orientierungen von Jugendlichen beim Urteilen und Entscheiden in Kontexten nachhaltiger Entwicklung** Hannes Sander, 2017-03-10

Bewertungskompetenz also Urteils und Entscheidungsfähigkeit stellt ein zentrales Ziel des naturwissenschaftlichen Unterrichts dar. In der derzeitigen fachdidaktischen Diskussion dominieren Nutzen Wert Modelle des Urteilens und Entscheidens soziologische und weitere entscheidungspsychologische Arbeiten wurden nur selten rezipiert. Die vorliegende Studie zieht diese Arbeiten heran und nimmt mit Hilfe qualitativer fokussierter Einzelinterviews und der dokumentarischen Methode die Perspektive von Jugendlichen auf Fragestellungen nachhaltiger Entwicklung in den Blick. Die Rekonstruktion zeigt, dass Orientierungsrahmen also präreflexive habitualisierte Wissensbestände in Bezug auf Werte Zeitlichkeit und die eigene Person im Verhältnis zu anderen Menschen das Urteilen und Entscheiden der Jugendlichen strukturieren. Darauf aufbauend werden drei Typen im Umgang mit Problemen nachhaltiger Entwicklung identifiziert und im Hinblick auf didaktische Konsequenzen analysiert. Vor dem Hintergrund der Ergebnisse plädiert die Studie für einen bildungstheoretisch fundierten Begriff von Bewertungskompetenz. Diese sollte nicht nur als das Erlernen bestimmter Urteilsstrategien sondern auch als Reflexionsfähigkeit auf eigene habitualisierte Wissensbestände verstanden werden. Zudem macht die Studie Vorschläge zur begründeten Auswahl von Kontexten für Bewertungskompetenz.

Didaktisch rekonstruierte Materialwissenschaft Anna Donhauser, 2017

Die Aufbereitung fachwissenschaftlicher Inhalte zu Lerngelegenheiten für Schülerinnen und Schüler bildet eine zentrale Aufgabe der Fachdidaktik. Diesen Weg von der komplexen Wissenschaft zum Lerninhalt unterstützt das Konzept der didaktischen Rekonstruktion. Eine Modifikation verschiedener Elementarisierungs- und Rekonstruktionsmodelle bildet die Grundlage dieser Arbeit. Der Aufbau eines Schülerlabors für den materialwissenschaftlichen Exzellenzcluster Engineering of Advanced Materials EAM. Diese Exzellenzforschung entwickelt interdisziplinär Hochleistungsmaterialien und Methoden, um die funktionalen Eigenschaften dieser Materialien gezielt zu formen. Ergebnisse und Arbeitsweise des EAM sollen für Schulklassen im Lernort Schülerlabor zugänglich gemacht werden. Um die Schülerperspektive im Rekonstruktionsprozess berücksichtigen zu können müssen vorab Interessen motivationale Einstellungen und Lernschwierigkeiten der Schülerinnen und Schüler ermittelt werden. Regenerative Energiesysteme bilden mit Photovoltaik chemischen Energiespeichern und Windenergiekonversion den thematischen Rahmen der einzelnen Experimente. Die vorliegende Arbeit beschreibt den Rekonstruktionsprozess von der Materialwissenschaft zum Schülerlabor und stellt die einzelnen Experimentierstationen mit ihren curricularen Verbindungen notwendigem Vorwissen und deren Bezug zu moderner Forschung vor.

Diagnose experimenteller Kompetenzen in der laborpraktischen Chemielehrer*innenbildung Fabian Poensgen, 2022-12-13

Experimentieren im Rahmen von Laborpraktika ist ein wesentliches Charakteristikum eines Chemiestudiums. Inwiefern Chemielehramtsstudierende dabei notwendige experimentelle Kompetenzen als Grundlage ihrer späteren Tätigkeit als Lehrkraft erwerben, ist bisher allerdings wenig

erforscht In diesem Forschungsprojekt wurden dazu ein Modell experimenteller Kompetenzen und ein Verfahren zur Erhebung experimenteller Performanz entwickelt bei dem Studierende zu einem Alltagsgegenstand eine Fragestellung und Hypothesen entwickeln ein Experiment planen durchführen und auswerten Beides wurde anhand von Videographien Laborprotokollen und Selbsteinschätzungen von N 20 Studierenden mittels qualitativer Inhaltsanalyse formativ evaluiert und bearbeitet Danach wurden in einer Langzeitfallstudie die experimentellen Kompetenzen von N 6 Studierenden anhand des Modells mit Hilfe des entwickelten Verfahrens zur Erhebung diagnostiziert Es zeigten sich erhebliche Verbesserungen im Bereich der Fertigkeiten beim Formulieren von Fragestellungen dem sicheren Arbeiten und dem Umgang mit Variablen Als Impulse zur Planung Evaluation und Weiterentwicklung von Laborpraktika ergeben sich damit Ein umfassendes Niveaustufenmodell als valider und reliabler Orientierungsrahmen zum Erwerb experimenteller Kompetenzen und ein praktischer Experimentiertest mit dem diese diagnostiziert werden können Darüber hinaus bieten die Ergebnisse der Diagnosen Einblicke in typische Handlungsmuster Stärken und Schwierigkeiten sowie Entwicklungsverläufe von Chemielehramtsstudierenden beim Experimentieren

Recognizing the way ways to get this book **Paving Towards Authentic Chemistry Teaching** is additionally useful. You have remained in right site to begin getting this info. acquire the Paving Towards Authentic Chemistry Teaching partner that we pay for here and check out the link.

You could purchase lead Paving Towards Authentic Chemistry Teaching or get it as soon as feasible. You could quickly download this Paving Towards Authentic Chemistry Teaching after getting deal. So, following you require the ebook swiftly, you can straight get it. Its appropriately certainly simple and suitably fats, isnt it? You have to favor to in this appearance

<https://correiodobrasil.blogoofero.cc/results/virtual-library/fetch.php/objective%20pleze%20raybon.pdf>

Table of Contents Paving Towards Authentic Chemistry Teaching

1. Understanding the eBook Paving Towards Authentic Chemistry Teaching
 - The Rise of Digital Reading Paving Towards Authentic Chemistry Teaching
 - Advantages of eBooks Over Traditional Books
2. Identifying Paving Towards Authentic Chemistry Teaching
 - Exploring Different Genres
 - Considering Fiction vs. Non-Fiction
 - Determining Your Reading Goals
3. Choosing the Right eBook Platform
 - Popular eBook Platforms
 - Features to Look for in an Paving Towards Authentic Chemistry Teaching
 - User-Friendly Interface
4. Exploring eBook Recommendations from Paving Towards Authentic Chemistry Teaching
 - Personalized Recommendations
 - Paving Towards Authentic Chemistry Teaching User Reviews and Ratings
 - Paving Towards Authentic Chemistry Teaching and Bestseller Lists
5. Accessing Paving Towards Authentic Chemistry Teaching Free and Paid eBooks

- Paving Towards Authentic Chemistry Teaching Public Domain eBooks
- Paving Towards Authentic Chemistry Teaching eBook Subscription Services
- Paving Towards Authentic Chemistry Teaching Budget-Friendly Options
- 6. Navigating Paving Towards Authentic Chemistry Teaching eBook Formats
 - ePub, PDF, MOBI, and More
 - Paving Towards Authentic Chemistry Teaching Compatibility with Devices
 - Paving Towards Authentic Chemistry Teaching Enhanced eBook Features
- 7. Enhancing Your Reading Experience
 - Adjustable Fonts and Text Sizes of Paving Towards Authentic Chemistry Teaching
 - Highlighting and Note-Taking Paving Towards Authentic Chemistry Teaching
 - Interactive Elements Paving Towards Authentic Chemistry Teaching
- 8. Staying Engaged with Paving Towards Authentic Chemistry Teaching
 - Joining Online Reading Communities
 - Participating in Virtual Book Clubs
 - Following Authors and Publishers Paving Towards Authentic Chemistry Teaching
- 9. Balancing eBooks and Physical Books Paving Towards Authentic Chemistry Teaching
 - Benefits of a Digital Library
 - Creating a Diverse Reading Collection Paving Towards Authentic Chemistry Teaching
- 10. Overcoming Reading Challenges
 - Dealing with Digital Eye Strain
 - Minimizing Distractions
 - Managing Screen Time
- 11. Cultivating a Reading Routine Paving Towards Authentic Chemistry Teaching
 - Setting Reading Goals Paving Towards Authentic Chemistry Teaching
 - Carving Out Dedicated Reading Time
- 12. Sourcing Reliable Information of Paving Towards Authentic Chemistry Teaching
 - Fact-Checking eBook Content of Paving Towards Authentic Chemistry Teaching
 - Distinguishing Credible Sources
- 13. Promoting Lifelong Learning
 - Utilizing eBooks for Skill Development

- Exploring Educational eBooks

14. Embracing eBook Trends

- Integration of Multimedia Elements
- Interactive and Gamified eBooks

Paving Towards Authentic Chemistry Teaching Introduction

Free PDF Books and Manuals for Download: Unlocking Knowledge at Your Fingertips In today's fast-paced digital age, obtaining valuable knowledge has become easier than ever. Thanks to the internet, a vast array of books and manuals are now available for free download in PDF format. Whether you are a student, professional, or simply an avid reader, this treasure trove of downloadable resources offers a wealth of information, conveniently accessible anytime, anywhere. The advent of online libraries and platforms dedicated to sharing knowledge has revolutionized the way we consume information. No longer confined to physical libraries or bookstores, readers can now access an extensive collection of digital books and manuals with just a few clicks. These resources, available in PDF, Microsoft Word, and PowerPoint formats, cater to a wide range of interests, including literature, technology, science, history, and much more. One notable platform where you can explore and download free Paving Towards Authentic Chemistry Teaching PDF books and manuals is the internet's largest free library. Hosted online, this catalog compiles a vast assortment of documents, making it a veritable goldmine of knowledge. With its easy-to-use website interface and customizable PDF generator, this platform offers a user-friendly experience, allowing individuals to effortlessly navigate and access the information they seek. The availability of free PDF books and manuals on this platform demonstrates its commitment to democratizing education and empowering individuals with the tools needed to succeed in their chosen fields. It allows anyone, regardless of their background or financial limitations, to expand their horizons and gain insights from experts in various disciplines. One of the most significant advantages of downloading PDF books and manuals lies in their portability. Unlike physical copies, digital books can be stored and carried on a single device, such as a tablet or smartphone, saving valuable space and weight. This convenience makes it possible for readers to have their entire library at their fingertips, whether they are commuting, traveling, or simply enjoying a lazy afternoon at home. Additionally, digital files are easily searchable, enabling readers to locate specific information within seconds. With a few keystrokes, users can search for keywords, topics, or phrases, making research and finding relevant information a breeze. This efficiency saves time and effort, streamlining the learning process and allowing individuals to focus on extracting the information they need. Furthermore, the availability of free PDF books and manuals fosters a culture of continuous learning. By removing financial barriers, more people can access educational resources and pursue lifelong learning, contributing to personal growth and professional development. This democratization of knowledge

promotes intellectual curiosity and empowers individuals to become lifelong learners, promoting progress and innovation in various fields. It is worth noting that while accessing free Paving Towards Authentic Chemistry Teaching PDF books and manuals is convenient and cost-effective, it is vital to respect copyright laws and intellectual property rights. Platforms offering free downloads often operate within legal boundaries, ensuring that the materials they provide are either in the public domain or authorized for distribution. By adhering to copyright laws, users can enjoy the benefits of free access to knowledge while supporting the authors and publishers who make these resources available. In conclusion, the availability of Paving Towards Authentic Chemistry Teaching free PDF books and manuals for download has revolutionized the way we access and consume knowledge. With just a few clicks, individuals can explore a vast collection of resources across different disciplines, all free of charge. This accessibility empowers individuals to become lifelong learners, contributing to personal growth, professional development, and the advancement of society as a whole. So why not unlock a world of knowledge today? Start exploring the vast sea of free PDF books and manuals waiting to be discovered right at your fingertips.

FAQs About Paving Towards Authentic Chemistry Teaching Books

What is a Paving Towards Authentic Chemistry Teaching PDF? A PDF (Portable Document Format) is a file format developed by Adobe that preserves the layout and formatting of a document, regardless of the software, hardware, or operating system used to view or print it. **How do I create a Paving Towards Authentic Chemistry Teaching PDF?** There are several ways to create a PDF: Use software like Adobe Acrobat, Microsoft Word, or Google Docs, which often have built-in PDF creation tools. Print to PDF: Many applications and operating systems have a "Print to PDF" option that allows you to save a document as a PDF file instead of printing it on paper. Online converters: There are various online tools that can convert different file types to PDF. **How do I edit a Paving Towards Authentic Chemistry Teaching PDF?** Editing a PDF can be done with software like Adobe Acrobat, which allows direct editing of text, images, and other elements within the PDF. Some free tools, like PDFescape or Smallpdf, also offer basic editing capabilities. **How do I convert a Paving Towards Authentic Chemistry Teaching PDF to another file format?** There are multiple ways to convert a PDF to another format: Use online converters like Smallpdf, Zamzar, or Adobe Acrobats export feature to convert PDFs to formats like Word, Excel, JPEG, etc. Software like Adobe Acrobat, Microsoft Word, or other PDF editors may have options to export or save PDFs in different formats. **How do I password-protect a Paving Towards Authentic Chemistry Teaching PDF?** Most PDF editing software allows you to add password protection. In Adobe Acrobat, for instance, you can go to "File" -> "Properties" -> "Security" to set a password to restrict access or editing capabilities. Are there any free alternatives to Adobe Acrobat for working with PDFs? Yes, there are many free alternatives for working with PDFs, such as: LibreOffice: Offers PDF editing

features. PDFsam: Allows splitting, merging, and editing PDFs. Foxit Reader: Provides basic PDF viewing and editing capabilities. How do I compress a PDF file? You can use online tools like Smallpdf, ILovePDF, or desktop software like Adobe Acrobat to compress PDF files without significant quality loss. Compression reduces the file size, making it easier to share and download. Can I fill out forms in a PDF file? Yes, most PDF viewers/editors like Adobe Acrobat, Preview (on Mac), or various online tools allow you to fill out forms in PDF files by selecting text fields and entering information. Are there any restrictions when working with PDFs? Some PDFs might have restrictions set by their creator, such as password protection, editing restrictions, or print restrictions. Breaking these restrictions might require specific software or tools, which may or may not be legal depending on the circumstances and local laws.

Find Paving Towards Authentic Chemistry Teaching :

[objective pleze raybon](#)

nurses teaching guide for depression

occupational therapy in acute care

~~objective c programming the big nerd ranch guide big nerd ranch guides~~

[nv54 service manual](#)

ny esol cst 22 study guide

[object oriented programming robert lafore solutions manual](#)

[nutrition diet therapy nutrition diet therapy](#)

nys ela test 2013 administration guide

[nursing spectrum drug handbook 2009 mcgraw hills nurses drug handbook](#)

[nursing learnerships in limpopo](#)

nutrition support guidelines

[nursing clinical survival guide](#)

~~objective ielts intermediate self study students book with cd rom~~

[occult assassin 2 apocalypse soldier](#)

Paving Towards Authentic Chemistry Teaching :

Correctional Officer Test This practice test is divided into three (3) areas: General Knowledge; Basic Skills; and Career-Specific Aptitude on professional standards, facility operations ... Louisiana Correctional Officer Test | Online 2023 ... Study

and pass the 2023 Louisiana Correctional Officer Test! Practice questions, flashcards, full-length exams, study guides, and more! Louisiana Correctional Officer Test-2023 Online Test Prep ... Pass the 2021 Test. We offer the best study program. Police Test Guide was created out of to fill the need for an online police test prep website that ... Louisiana POST Study Guide Flashcards Study with Quizlet and memorize flashcards containing terms like Miranda vs. Arizona, Mapp v. Ohio, Terry vs. Ohio and more. POLICE OFFICER To pass the examination and be considered for employment, you must score 75 or above. HOW TO USE THIS BOOKLET. You may practice your test taking skills by ... Law Enforcement and Protective Services (LEAPS) Exam Study each sample question carefully so that you will be familiar with questions ... Louisiana State Civil Service. LEAPS Sample Test Questions. Page 9 of 12. B ... Assessment ACT State Testing Website · Assessment Guidance Library · DRC INSIGHT (will open in new tab) · ELPT Portal · LEAP 360 · Louisiana Data Review · Louisiana School ... Correctional Officer Exam - Free Practice and Study Guide On this page you will find a comprehensive and reliable study guide with sample questions and detailed explanations to practice for your upcoming exam. We ... Correction Officer Study Guide and Practice Test Questions ... Taking the Correctional Officer test? Want to get a good score? Written by Test Prep Books, this comprehensive study guide includes: Quick Overview. Test-Taking ... Louisiana Order Forms ... guides and practice tests are available for purchase at <https://www.ApplyToServe.com/Study/for police officer, firefighter or corrections officer positions>. Blank Social Security Card Images Search from thousands of royalty-free Blank Social Security Card stock images and video for your next project. Download royalty-free stock photos, vectors, ... Blank Social Security Card Template - Free Printable Fake ... Get a free, printable Social Security Card template to easily create a realistic-looking fake social security card for novelty or educational purposes. Free Blank Social Security Card Template Download Free Blank Social Security Card Template Download. The remarkable Free Blank Social Security Card Template Download pics below, is segment of ... 12 Real & Fake Social Security Card Templates (FREE) Aug 23, 2021 — Social Security number is a must and very important for all the citizens of America. You can download these social security card templates. Application for Social Security Card You must provide a current unexpired document issued to you by the Department of Homeland Security (DHS) showing your immigration status, such as Form I-551, I- ... Social security card template: Fill out & sign online Edit, sign, and share social sec cards template online. No need to install software, just go to DocHub, and sign up instantly and for free. Social Security Card Generator Form - Fill Out and Sign ... Social Security Card Maker. Check out how easy it is to complete and eSign documents online using fillable templates and a powerful editor. Pin on Card templates free Passport Template, Id Card Template, Templates Printable Free, Money Template, Visa Card. Document download Social Security. Document download Social Security. Blank Fillable Social Security Card Template - Fill Online ... Fill Blank Fillable Social Security Card Template, Edit online. Sign, fax and printable from PC, iPad, tablet or mobile with pdfFiller ☐ Instantly. Kappa alpha psi scroller manual pdf: Fill out & sign online Edit, sign, and share kappa alpha psi scroller manual pdf online. No need to install

software, just go to DocHub, and sign up instantly and for free. Kappa Alpha Psi Scroller Manual 1946 Phi Nu Pi ... This primer for the pledge offers history, exercises, and a test on the pledge's knowledge. This contains information not found in ANY of the history book ... The Scroller's Club Manual by Ricky of Shambala, via Flickr Jun 1, 2012 — Jun 2, 2012 - The Scroller's Club Manual by Ricky of Shambala, via Flickr. Winter Issue - National Founders Day The fraternity originally published "The Scroller of Kappa Alpha Psi Fraternity, Inc. ... Scroller Club Manual. This manual was a guide which provided Scrollers ... The Scroller's Club Manual This book served as a guide for the pledging activities involved in preparing for initiation into Kappa Alpha Psi. Scrollers Club; Kappa Alpha PSI Fraternity Scrollers Club; Kappa Alpha PSI Fraternity ; T F P ; NYPL Catalog. This catalog provides online access to our holdings. Cataloging of the collection is ongoing ... 1964 SCROLLER CLUB HANDBOOK OF KAPPA ALPHA ... THE SCROLLER OF KAPPA ALPHA PSI edited by I W E Taylor, softbound, 108 pps., 6" by 9" cover, contents complete and binding good. Epub free Kappa alpha psi scrollers club manual (2023) Jun 9, 2023 — manual. Epub free Kappa alpha psi scrollers club manual (2023). The Scroller of Kappa Alpha Psi Fraternity, Inc Black Greek 101 Steppin' on ... Hymn Flashcards We'll keep thy faith and always will remember thee, dear scrollers club of noble Kappa Alpha Psi. ... KAPSI Study Guide. 138 terms. Profile Picture.