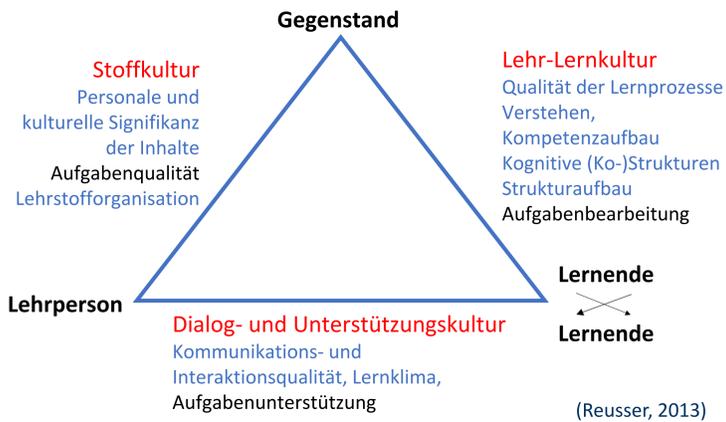


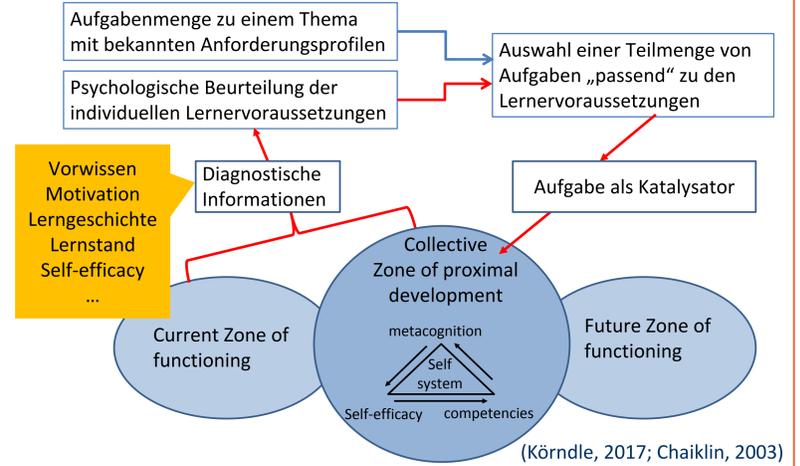
Eine Kooperationsaufgabe für Fachwissenschaft, Fachdidaktik und Psychologie

Prof. Dr. Hermann Körndle, Prof. Dr. Susanne Narciss, Dr. Antje Proske, TU Dresden Professur für die Psychologie des Lehrens und Lernens

Aufgabenkultur



Innerhalb der überlappenden Kulturbereiche interagieren Lehrende und Lernende zu einem Thema. Aufgaben (Proske et al., 2012) wirken dabei als Katalysatoren von Lernprozessen (Thonhauser, 2008) und müssen den Gütekriterien der Relevanz sowie der Effizienz für den Lernprozess (Schott, 2010) genügen.



Variantenreiche Beispiele von Aufgabenkultur



Eine wässrige Probenlösung wurde zunächst auf sechs Reagenzglasern verteilt, anschließend mit folgenden Reagenzien (siehe Tabelle) versetzt und fotografiert.

verdünnte Schwefelsäure	Ammoniumthiocyanat-Lösung	verdünnte Natriumhydroxid-Lösung	verdünnte Ammonium-Lösung	Ammoniumacetat-Lösung	Diacetylacetone-Lösung
-------------------------	---------------------------	----------------------------------	---------------------------	-----------------------	------------------------

In der Probenlösung sind Calcium-Ionen enthalten.

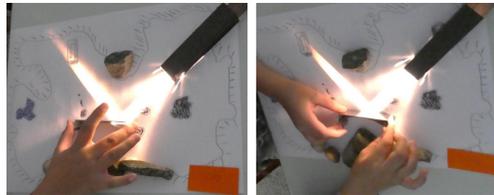
Formuliere die Reaktionsgleichung für den spezifischen Nachweis dieses Kations.

Reaktionsgleichung: $\text{Ca}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$

Reaktionsgleichung: $\text{Ca}^{2+} + 2\text{OH}^- \rightarrow \text{Ca(OH)}_2$

Selbstreguliertes Lernen beim Bearbeiten einer computergestützten Chemie-Aufgabe (Gymnasium St. Afra, Meißen; Fotos: Viehweg)

Experimentieren zum Thema Licht - Schatten - Reflexion



Oben: Beleuchten einer Schatztruhe in einer dunklen Höhle mit Hilfe eines Spiegels
Unten: Messung der Einfallswinkel und Ausfallswinkel (Freie Christliche Mittelschule, Schirgiswalde; Fotos: Körndle)

Ein Spielzeugfrosch der Masse $m = 14 \text{ g}$ wird mit einem angebrachten Saugnapf unter Spannen einer Feder zusammengedrückt auf den Tisch gestellt. Nach einer gewissen Zeit löst sich der Saugnapf und der Frosch springt 40 cm nach oben. Danach landet er auf dem Boden. Die Tischhöhe beträgt 85 cm.

a) Diskutieren Sie die auftretenden Energieumwandlungen. Gehen Sie insbesondere auch auf sogenannte „Energieverluste“ ein und erläutern Sie, was man damit in der Physik meint.

b) Berechnen Sie die Geschwindigkeit, mit der der Frosch am Ende des Vorgangs auf dem Boden ankommt.

„Beim Schritt 1 & 2 besitzt der Frosch sehr viel potentielle Energie, sowohl als Energie der Lage, da der Tisch, worauf er sitzt, eine Höhe von 85 cm beträgt, als auch der gespannten Feder, da die Feder gespannt ist. Sobald sich der Saugnapf löst und der Frosch nach oben springt wird diese potentielle Energie in kinetische Energie umgewandelt. Sobald er dann seine maximale Höhe in der Luft erreicht (Schritt 3), ist diese kinetische Energie wieder in potentielle Energie umgewandelt, da er sich 40 cm in die Höhe bewegt hat und sich nun auf einer Höhe von 125 cm befindet. Bei dem nachfolgenden Fallen wird die potentielle Energie wieder in kinetische Energie umgewandelt. Wenn diese groß genug ist, wird die beim Landen (Schritt 4) wieder in potentielle Energie, genauer in die Energie der gespannten Feder umgewandelt. [...] „Energieverluste“ gibt es streng genommen eigentlich nicht, da Energie nie verloren gehen kann, [...]“

Oben: Aufgabenstellung aus dem Themengebiet Mechanik: kinetische und potentielle Energie
Unten: Aufgabenlösung in Form eines erklärenden Texts (Darstellung: <https://www.leifiphysik.de>)



Oben: Coaching von Schülern bei der Bearbeitung einer Programmieraufgabe
Unten: Gemeinsames Dokumentieren eines Experiments und seiner Ergebnisse (Raiffeisen-Campus, Montabaur; Fotos: Körndle)

Ziele des Vorhabens

- Regelmäßiges Angebot von Seminarveranstaltungen für Lehramtsstudierende in Kooperation mit verschiedenen Fachdidaktiken
- Dokumentation und Evaluation des Veranstaltungskonzepts sowie der Lernmaterialien
- Durchführung von 3 wissenschaftlichen Workshops zum Thema Professionelle Aufgabenkultur mit den Kooperationspartnern in der TU Dresden, mit anderen universitären Teilnehmern der Qualitätsoffensive Lehrerbildung sowie mit Lehrerinnen und Lehrern der Partnerschulen (siehe nebenstehendes Diagramm)
 - 2017: Aufgabenkultur in den MINT-Fächern;
 - 2018: Aufgabenkultur in den fremdsprachlichen Fächern;
 - 2019: Reflexion und Dissemination der Projektergebnisse
- Erstellung einer Handreichung für Lehrerinnen und Lehrer zum Thema Aufgabenkultur
- Fachpublikation zur Passung von psychologischen Aufgabenanforderungen und Lernervoraussetzungen
- Entwicklung und Erprobung eines Ordnungssystems für variantenreiche Aufgaben in verschiedenen Unterrichtsfächern



Literatur: Chaiklin, S. (2003). The zone of proximal development in Vygotsky's analysis of learning and instruction. In A. Kozulin, B. Gindis, V. S. Ageyev, & S. M. Miller (Eds.), *Vygotsky's educational theory in cultural context* (pp. 39-64). Cambridge: Cambridge University Press.

Osborne, J. F., Henderson, J. B., MacPherson, A., Szu, E., Wild, A., & Yao, S. Y. (2016). The development and validation of a learning progression for argumentation in science. *Journal of Research in Science Teaching*, 53(6), 821-846.

Proske, A., Körndle, H., & Narciss, S. (2012). Interactive learning tasks. In N. M. Seel (Ed.), *Encyclopedia of the Sciences of Learning* (pp. 1606-1610). New York: Springer.

Reusser, K. (2013). Aufgabenkulturen. Aufgaben – das Substrat der Lerngelegenheiten im Unterricht. *profil-Magazin für das Lehren und Lernen*, 3 (2013). Bern: Schulverlag.

Schott, F., & Ghanbari, S.A. (2010). Zu Theorie und Praxis kompetenzorientierten Lehrens und Lernens: Probleme und Lösungsmöglichkeiten. *Reportpsychologie*, 35, 480-490.

Thonhauser, J. (Hrsg.). (2008). *Aufgaben als Katalysatoren von Lernprozessen. Eine zentrale Komponente organisierten Lehrens und Lernens aus der Sicht von Lernforschung, Allgemeiner Didaktik und Fachdidaktik*. Münster: Waxmann.