Roswitha Avalos Ortiz Universität Wien
Ilse Bartosch

Urteilen und Entscheiden im Kontext Nachhaltigkeit im Rahmen von BLUKONE

Mit der Lernumgebung BLUKONE wurde eine Blended Learning Umgebung für die Entwicklung der Basiskompetenzen von Nachhaltigem Energiemanagement geschaffen, wobei neben der Anwendung von Energiewissen „Decision Making“ ein zentrales Element darstellt.

Hintergrund

Für die in BLUKONE verwendeten Aufgabenstellungen sind neben dem physikalisch-technischen Wissen und den rechtlichen Rahmenbedingungen auch die *ökologischen*, *ökonomischen* und *sozialen* Aspekte (vgl. Brundtland-Report, 1978) relevant, damit Schüler_innen eine dem Gesichtspunkt der Nachhaltigkeit entsprechende Entscheidung fällen können. Urteilen und Entscheiden (oder „Decision-Making“) im Kontext Nachhaltigkeit muss außerdem auch der hohen Komplexität der Fragestellung sowie der Unsicherheit zugrundeliegender Daten gerecht werden (vgl. SSI bei Sadler & Donelly, 2006), wodurch es nicht eine optimale Lösung geben kann, sondern mehrere gleichwertige Lösungen denkbar und begründbar sind. Das Treffen einer reflektierten Entscheidung kann - wie bei Eggert & Bögeholz (2006) - aufgespalten werden in die Schritte „Bewerten, Entscheiden und Reflektieren“. Auch die Reflexion von Vorurteilen und Schüler_innenvorstellungen stellt hierbei eine wichtige Voraussetzung für den Wechsel von rein intuitiven hin zu rationalen Entscheidungsstrategien dar (Höttecke, 2013), wobei das Ziel die Habitualisierung einer angemessenen Strategiewahl (Hößle & Menthe, 2013) ist.

Die Analyse der Lernumgebung – Forschungsfrage, Forschungsdesign und Sample

Diese Analyse wurde von folgender Forschungsfrage angeleitet:
Wie ändert sich
- das Wissen der Schüler_innen zu Energie sowie zur Nutzung und Bereitstellung von Energie und
- ihre Fähigkeit, reflektiert Entscheidungen zu treffen und zu argumentieren

während der Nutzung von BLUKONE?

In einer quantitativen Analyse wurden das Wissen, das Verhalten und die Einstellungen der Schüler_innen zum Thema Energie und Energieeffizienz – in einem Prä-Post-Design erhoben. Die Basis hierfür bildete ein Fragebogen, der Elemente des Energy Concept Assessment (Neumann et al., 2013) sowie des Energy Literacy Survey (De Waters & Powers, 2011) verbindet.

Für die qualitative Analyse zu Entscheiden und Urteilen der Schüler_innen im Kontext nachhaltiges Energiemanagement wurden Gruppendiskussion bzw. Rollen- und Planspiele, die ein zentrales Element des Unterrichtskonzepts sind, videografiert und mithilfe der dokumentarischen Methode (Bohnsack, 2009) ausgewertet, in Anlehnung an Belova et al. (2013), und in Zusammenhang zum Göttinger Modell der Bewertungskompetenz (Eggert & Bögeholz, 2006) gebracht.

180 Schüler_innen der 10. – 12. Schulstufe in acht Klassen an sieben HTLs (in drei Bundesländern Österreichs) bearbeiteten BLUKONE im Beobachtungszeitraum. Davon scheinen in der Prätest-Erhebung 172 Schüler_innen auf; an der Posttest-Erhebung nahmen nur 136 Schüler_innen teil, die den BLUKONE-Lehrgang bereits abgeschlossen hatten.

Erschienen in: S. Bernholt (Hrsg.) (2015). Heterogenität und Diversität - Vielfalt der Voraussetzungen im naturwissenschaftlichen Unterricht. Gesellschaft für Didaktik der Chemie und Physik, Jahrestagung in Bremen 2014. Kiel: IPN.

Die Audio- und Videodaten für die qualitative Analyse stammen aus drei Klassen (an zwei Schulen).

Ergebnisse

In der quantitativen Analyse des Energiewissens der Schüler_innen zeigten sich zum einen Unterschiede zwischen den Klassen, zum anderen ist eine leichte Verbesserung der Klassen (prä/post) sichtbar. Im Energiewissen-Teil des Fragebogens gaben die Schüler_innen aller Klassen in Relation mehr richtige Antworten als im Teil, der die Energie-Konzepte der Schüler_innen untersucht. Die Antworten der Schüler_innen aller Klassen in den anderen zwei Fragebogen-Rubriken deuten darauf hin, dass die Einstellung der Schüler_innen zu nachhaltigem Umgang mit Energie positiver ausfallen als ihr Verhalten; zeitlich (prä/post) ändern sich die Resultate der Schüler_innen in diesen beiden Kategorien kaum.

Obwohl die Schüler_innen auf ein relativ hohes Energiewissen und gute Konzepte zu Energie zurückgreifen können, wie aus den Fragebögen ersichtlich wurde, wird in der qualitativen Analyse der Audio- und Videodaten deutlich, dass die Schüler_innen dieses Wissen nicht bewusst in den Entscheidungssituationen einsetzen: Intuitive Entscheidungen und post-hoc Argumente dominieren die Entscheidungssituationen, die im Rahmen von BLUKONE bearbeitet werden.

Die erste Entscheidungssituation entstammt dem persönlichen Bereich der Schüler_innen und wurde als geleitete Gruppendiskussion durchgeführt. Die Gespräche zeichneten sich aus durch intuitive Entscheidungen, kombiniert mit post-hoc Argumentationen. Die verwendeten Argumente basieren selten auf (Mess-)Daten. Die Entscheidung wird nicht in Bezug auf Nachhaltigkeit getroffen. Soziale Aspekte (wie z. B. Flexibilität, einfache Handhabung) haben große Bedeutung. Diese erste Gruppendiskussion kann gleichzeitig auch als eine Art Ist-Zustandserhebung gesehen werden, sie enthält Informationen dazu, wie Schüler_innen in alltagsnahen Situationen in ihren Entscheidungen auf Alltagswissen bzw. Faktenwissen zurückgreifen .

In der zweiten Entscheidungssituation setzen sich Schüler_innen mit unterschiedlichen Aspekten des Nachhaltigen Umgangs mit Energie auseinander, erstellen Angebote für ein fiktives Unternehmen und sollen im Rahmen eines Rollenspiels entscheiden.

Die dritte Entscheidungssituation findet als Planspiel statt: Die Schüler_innen entwerfen ein Nachhaltiges Energiemanagement für ein konkretes Unternehmen und simulieren im Planspiel die Managemententscheidung.

Für das Rollen- und Planspiel galt gleichermaßen: Die Schüler_innen haben wenig bis keine Rollenspielerfahrung, sie diskutieren in den “Schüler_innenrollen”. Es zeigt sich hier, dass die Schüler_innen die Unterrichtsmethode Rollenspiel nicht gewohnt sind, dass also ein häufigerer Einsatz von Rollenspielen im Unterricht (zum Üben) sinnvoll erscheint – es ist diesbezüglich sogar im Planspiel eine leichte Besserung gegenüber dem Rollenspiel erkennbar.

Nachhaltigkeit als Konzept ist aufgrund der drei Dimensionen (Ökologie/Ökonomie/ Soziales) für Schüler_innen sehr anspruchsvoll. Vor allem die Thematik Energie (Ökologie) wird oft nur indirekt besprochen und auf die Energiekosten reduziert.

Ausblick

Die aus BLUKONE gewonnenen Daten in Hinblick auf Entscheiden und Urteilen werden in Qualifikationsarbeiten noch weiter analysiert werden. Aus der Kooperation im Zuge des Projektes BLUKONE ist das „Sparkling Science“ Projekt SOLARbrunn erwachsen, im Zuge dessen Schule und Forschung gemeinsam Möglichkeiten für die Umrüstung eines bestehenden Gebäudes in ein Green Building untersuchen wird.

Literatur

Belova, N., Eilks, I., & Feierabend, T. (2013). The Evaluation Of Role-Playing In The Context Of Teaching Climate Change. International Journal of Science and Mathematics Education.

Bohnsack, R. (2009) Qualitative Bild- und Videointerpretation. Die dokumentarische Methode. Opladen & Farmington Hills Barbara Budrich.

DeWaters, J. E., & Powers, S. E. (2011). Energy literacy of secondary students in New York State (USA): A measure of knowledge, affect, and behavior. Energy Policy, 39(3), 1699-1710. doi: 10.1016/j.enpol.2010.12.049

Hößle, C., & Menthe, J. (2013). Urteilen und Entscheiden im Kontext Bildung für nachhaltige Entwicklung. Ein Beitrag zur Begriffsklärung. In J. Menthe, D. Höttecke, I. Eilks & C. Hößle (Eds.), Handeln in Zeiten des Klimawandels. Bewerten lernen als Bildungsaufgabe (pp. 35-64). Münster: Waxmann Verlag.

Höttecke, D. (2013). Rollen- und Planspiele in der Bildung für Nachhaltige Entwicklung. In J. Menthe, D. Höttecke, I. Eilks & C. Hößle (Eds.), Handlen in Zeiten des Klimawandels. Bewerten lernen als Bildungsaufgabe (pp. 95-112). Münster: Waxmann Verlag.

Neumann, K., Viering, T., Boone, W. J., & Fischer, H. E. (2013). Towards a learning progression of energy. Journal of Research in Science Teaching, 50(2), 162 - 188. doi: 10.1002/tea.21061

Sadler, T. D., & Donnelly, L. A. (2006). Socioscientific Argumentation: The effects of content knowledge and morality. International Journal of Science Education, 28(12), 1463-1488. doi: 10.1080/09500690600708717.

Report of the World Commission on Environment and Development. Our Common Future. Annex to Document A/42/427. (1987). Oxford, UK.