

Selbstlernen im Ma-Unterricht der S II- Unterrichtsszenarien, konkrete Beispiele für die Kl. 11

1. Der Modellversuch SelMa

Vor einem Jahr hat in NRW der bis zum 1.2.2003 laufende BLK-Modellversuch „SelMa- Selbstlernen in der Mathematik in der gymnasialen Oberstufe“ begonnen. Die neuen Richtlinien und Lehrpläne in NRW für das Fach Mathematik fordern Selbstlernen und den Umgang mit neuen Medien ein. Im Modellversuch SelMa werden Szenarien und Materialien für Selbstlernphasen im Mathematikunterricht der gymnasialen Oberstufe unter Einbeziehung von neuen Medien entwickelt und erprobt.

Selbstlernen, Mathematik und Medien werden als gleichberechtigt angesehen, es werden aber auch Vorteile von ihrer Wechselwirkung erwartet. Beispiel für solche Wechselwirkungen sind, dass der Anspruch des Selbstlernens auch neue mathematische Inhalte fordert, umgekehrt gewisse mathematische Inhalte einen selbstlernenden Zugang nahelegen. Ebenso können neue Medien neue selbstlernende Zugänge ermöglichen wie auch umgekehrt Selbstlernen Überlegungen zu geeigneten Medien herausfordert.

Ein Schwerpunkt der Arbeiten im Modellversuch SelMa ist die Entwicklung exemplarischer Selbstlernphasen für das Fach Mathematik in der Oberstufe. Dabei sollen vorhandene methodische Ansätze (z.B. Stationenlernen, Lerntagebücher) für das Selbstlernen ausprobiert werden und evtl. neue Methoden entwickelt werden.

Im Modellversuch sollen folgende Kernfragen untersucht werden:

Lernarrangements

Werden die Materialien (auf dem NRW- Bildungsserver oder aus Publikationen) von Lehrerinnen und Lehrern genutzt? Werden die Materialien von Schülerinnen und Schülern genutzt? Welche Rahmenbedingungen sind fördernd bzw. hemmend?

Selbstlernen

Welche Themen eignen sich für Selbstlernphasen? Wie muss das Thema aufbereitet werden? Welche Unterstützungen benötigen Lehrerinnen und Lehrer bzw. Schülerinnen und Schüler? Wie kann der Lernfortschritt kontrolliert werden?

Mathematik

Wie ist ein Mathematikunterricht mit Selbstlernphasen zu gestalten?

Wie erwerben und gebrauchen Schülerinnen und Schüler in Selbstlernphasen Wissen? Wie kann Wissen durch intelligentes Üben gefestigt werden?

Medien

Wie werden die Medien von Schülerinnen und Schüler genutzt? Welchen Qualitätsgewinn bringt der Einsatz der Medien für das Lernen? Welchen Einfluss hat der Einsatz auf Organisation und Methode?

Kommunikation und Kooperation

Welche Kommunikations- und Kooperationsmöglichkeiten nutzen Schülerinnen und Schüler bzw. Unterrichtende? Welche Arten von Hilfen und Unterstützungen werden angefordert? Welche Rolle spielt ein "teacher on demand"?

2. Eine Lernumgebung zum Thema „Lineares Optimieren - lineare Funktionen“

Konzipiert wurde eine Lernumgebung auf HTML-Basis, die Anfang der Klasse 11 eine Hinführung zu selbständigem und selbsttätigem Lernen mit Aufgaben, Informationen und thematischen Hintergründen darstellen soll. Dabei sollen individuelle Lernwege, verschiedene Interessen, Niveaus und Vorkenntnisse berücksichtigt werden und CAS o.ä. als Werkzeuge für Explorieren, Visualisieren und Kontrolle von Rechnungen zur Verfügung stehen.

Infos zu dieser Lerneinheit
Überblick
Einblick/Ausblick: Lin. Optimieren
Arbeitsmaterial zum Thema
Glossar/Lexikon
Toolbox
Lerntipps
Rückblick: Lineares Optimieren

Gleichzeitig wird an verschiedenen Stellen einer solchen PC-Arbeitsumgebung das Lernen und Lernprozess thematisiert. Schülerinnen und Schüler werden angehalten, ihren Lern- und Lösungsweg zu reflektieren und diese Ergebnisse mit in Besprechungen, Vertiefungen, Zusammenfassungen im Plenum einfließen zu lassen. Gedacht ist daran, arbeitsteilig mit Rechnerunterstützung (Mathematikprogramme und Hypertext mit Querverweisen in andere Module der Lerneinheit) an verschiedenen Aufgaben zu arbeiten, Modellbildung und Herausstellung eines allgemeinen Lösungsverfahrens aber im gemeinsamen Unterrichtsgespräch durchzuführen. Dieser Wechsel in der Arbeitsform ist zugleich die Gelegenheit, die angestrebte Lernrückschau bewußt zu machen, Hilfen dazu zu geben und den einzelnen Gruppen

widerzuspiegeln, welchen Beitrag sie zur Verallgemeinerung eines Problems geleistet haben.

Einen besseren Eindruck von Art der Vernetzung der einzelnen Module und Aufgaben ergibt sich beim Einblick in die Lernumgebung, die unter der folgenden Adresse zu finden ist:

<http://www.ham.nw.schule.de/beisenkamp/selma/klasse11/>

3. Kreise überall und auf dem PC - Materialien für kreatives Arbeiten in neuen Zusammenhängen

Besondere Aspekte dieses Projekts:

- Eigenständiges Erarbeiten neuer Zusammenhänge zur direkten Anwendung
- Verwendung von Werkzeugen (CAS, DGS etc.) für Experiment und Kontrolle
- Darstellung der Arbeitsergebnisse auf Postern oder vor der Klasse oder durch ein Gruppenpuzzle

Die Idee und Zielsetzung:

Warum nicht mit Photos (oder Computergraphik) einsteigen, die interessante Ausgangspunkte für die Suche nach einer analytischen Beschreibung für Kreise und ihre Tangenten sind? Warum nicht Schülerinnen und Schüler weitgehend selbsttätig die Zusammenhänge erarbeiten lassen?

Materialien, weitere didaktisch-methodische Hinweise und mögliche Ergebnisse sind ebenfalls im WWW zu finden unter:

<http://www.ham.nw.schule.de/beisenkamp/selma/kreis/>

4. Evaluation, weitere Projekte, Methoden

Die vorgestellten Materialien wurden bisher vom Autorenteam noch nicht vollständig teilweise getestet. Die in der Konzeption des Modellversuchs „SelMa“ vorgesehenen Erproborschulen werden diese Materialien in verschiedenen Lerngruppen testen, Erfahrungsberichte formulieren und

Rücksprache mit den Autorinnen und Autoren halten, die ggf. die Materialien modifizieren, erweitern ... Weitere Evaluationsmethoden i.S. der o.a. Zielsetzungen werden Unterrichtsbeobachtungen, Fragebögen oder z.B. auch Examensarbeiten zu ausgewählten Fragestellungen sein.

Andere Autorengruppen arbeiten exemplarisch an Methoden, die selbständiges Lernen fördern, z.B. das „Lernen an Stationen“, experimentieren mit Lerntagebüchern oder Gruppenpuzzle oder untersuchen kooperatives Arbeiten auch im Zusammenhang mit Facharbeiten, die von 2-3 Schülerinnen und Schülern gemeinsam angefertigt werden.

5. „Gläserne Werkstatt“ – Materialien auf dem NRW-Bildungsserver

In einem eigenen Arbeitsbereich zum Modellversuch „SelMa“ werden erstellte Materialien und Anregungen – wenn sie einen gewissen Stand erreicht haben - zum Test und zur Diskussion veröffentlicht. Damit möchten wir allen Interessierten die Möglichkeit für Anregungen, weitere Ideen, Kritik etc. geben, sie quasi mit in die Konzeption von Unterrichtsszenarien des Selbstlernens mit einbeziehen. Daneben wird auch auf Vorträge, fachdidaktische Kolloquien, Literatur und bereits an anderen Stellen entwickelte Materialien zum selbstständigen und eigenaktiven Lernen verwiesen. Weiterhin bieten wir ein Diskussionsforum, z.B. auch mit Fachleuten und den Service eines sogen. „teacher on demand“, der sowohl für Fragen von Lernenden wie auch denen von Lehrerinnen und Lehrern zur Verfügung steht.

Das Internet-Angebot zum Modellversuch SelMa findet sich unter:

<http://www.learn-line.nrw.de/angebote/selma/>

Literatur:

1. Arbeitsbereich „SelMa“ auf dem NRW-Bildungsserver learn:line unter <http://www.learn-line.nrw.de/angebote/selma/>
2. F. Fried, M. Schwarze, W. Sudhoff: Lineare Funktionen und Lineares Optimieren, Materialien zum Selbstlernen, Wiederholen und Anwenden. Projekt im Rahmen des BLK-Modellversuchs, Soest, Hamm, 2000.
3. Konzeption des BLK-Modellversuchs – Antrag an das Ministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung in NRW, Soest im Dezember 1997
4. M. Schwarze: Kreise überall und auf dem PC- Anregungen zu kreativem Arbeiten in neuen Zusammenhängen, Hamm, 2000.
<http://www.ham.nw.schule.de/beisenkamp/selma/kreis/>
5. M. Schwarze: Gedanken zum Selbstlernen. Hamm, 1999.

<http://www.mathematikunterricht.de/selbst/>