

Tünde KÁNTOR, Ungarn, Debrecen

Kooperative Unterrichtsmethoden für den Mathematikunterricht in Ungarn

Einleitung

In diesem Semester hatten wir an der Uni Debrecen einen neuen Kurs für Lehrerstudenten eingeführt. Die Ergebnisse der PISA (2000, 2003, 2006) Vermessungen zeigen dass in Ungarn die Leistung der Schüler unverändert ist. Unser Ziel war Entwicklung der Kompetenzen der Lehrerstudenten. Wir arbeiteten ein Kompetenzmodell für die Lehrerausbildung aus. Dieses Modell wurde aus der Erfahrung der Schulpraxis heraus entwickelt auf Grund der PISA Vermessungen. In der Lehrerausbildung in Rahmen der Fachdidaktik und in der Schulpraxis wurden neue Verfahren, Lehrmethoden ausprobiert und weiterentwickelt.

Der Beitrag des Faches Mathematik zur Bildung der Studenten

Mathematikunterricht trägt zur Bildung der Studenten bei, indem er ihnen insbesondere folgende Grunderfahrungen ermöglicht, die miteinander in engem Zusammenhang stehen:

- Technische, natürliche, soziale und kulturelle Erscheinungen und Vorgänge mit Hilfe der Mathematik wahrnehmen, verstehen und unter Nutzung mathematischer Gesichtspunkte beurteilen.
- Mathematik mit ihrer Sprache, ihren Symbolen, Bildern und Formeln in der Bedeutung für die Beschreibung und Bearbeitung von Aufgaben und Problemen inner- und äusserhalb der Mathematik erkennen und begreifen.
- In der Bearbeitung von Fragen und Problemen mit mathematischen Mitteln allgemeine Problemlösefähigkeit erwerben.

Die Studenten bearbeiten Probleme und Aufgaben mit mathematischen Mitteln, lesen mathematische und fachdidaktische Texte, schreiben und kommunizieren über die Inhalte, Kooperationsbereitschaft, Dokumentation und Präsentation von Lernergebnissen. Der Auftrag der Lehrerbildung geht über den Erwerb fachspezifischer Kompetenzen hinaus, zusammen mit anderen Fächern zielt Mathematikunterricht auch auf Persönlichkeits- und Weltorientierung.

Kooperative Unterrichtsmethoden für die Mathematik sind heute sehr wichtig, aber wir müssen bei den Lehrerstudenten beginnen. An konkret Beispielen aus dem Mathematikunterricht für die Studenten wird gezeigt wie das „Ich-Du- Wir Prinzip“ Möglichkeiten zum Einsteig in die Form kooperativen Arbeitens bietet. Der Dreischnitt: Denken – Austauschen - Vorstellen ist ein Grundprinzip des kooperativen Lernens. So bekommen

an den Kurs die Lehrerstudenten eine effektive Lehrmethode für Mathematikunterricht.

Unsere Ziele waren:

- Vorbereitung der Lehrerstudenten zum Kompetenzorientierten Mathematikunterricht theoretisch und praktisch.
- Bekanntmachung von PISA Kompetenzen und PISA Aufgaben.
- Neue Formen des Mathematikunterrichts, z.B. kooperatives Lernen.
- Die Entwicklung von Kooperationsbereitschaft.

Unsere Methoden waren:

Gruppenarbeit, Differentiation, Lesen und Schreiben, einen individuellen kompetenzorientierten Stundenplan zu machen, Schülerarbeiten und zwei Videoaufnahmen analysieren.

Unser Lehrplan war:

1. Lehr- und Lernverfahren in Mathematikunterricht
2. Kooperatives Lernen und andere Methoden
3. Differenzierung in Mathematikunterricht
4. Kompetenzorientierte Lehrerausbildung
5. Entwicklung der Kompetenzen im Mathematikunterricht
6. PISA Kompetenzen
7. PISA Aufgaben und Lösung in kooperativer Form, mit Analyse
8. Entwicklung von Schülerkompetenzen in den Klassen 7-12
9. Lehrerkompetenzen
10. Fehleranalyse, Fehlergruppierung
11. Fallstudien
12. Planung einer Kompetenzorientierte Mathematische Stunde

Wir beschäftigten uns

- mit den Formen und Verfahren der Schulpraxis: frontales, individuelles und kooperatives Lernen,
- mit den kooperativen und kompetitiven Methoden,
- mit den zehn häufigsten Fragen über kooperatives Lernen (Kagan),
- mit der personalen Schulpraxis der Studenten,
- mit der Theorie von Bruner, der Heuristik von Polya und Lakatos,
- mit Fehler und Fehleranalyse,
- mit den allgemeinen mathematischen Kompetenzen: reproduzieren, Zusammenhänge herstellen, verallgemeinern und reflektieren,
- mit den acht mathematischen Kompetenzen ausgearbeitet von Niss.

Wir diskutierten

- ein Extremalaufgabe (Ein Farmer hat einen 120 Meter langen Zaun. Er möchte ein rechteckigförmiges Feld so umzäunen, dass der Flächen-Inhalt maximal wird),

- Polya: Die zehn Gebote für Lehrer und die Themen: Wer ist ein/e gut/e Lehrer/in?

Die Studenten spielten

- in Gruppen mathematische Spiele aus dem Buch Alan Bloomfield and Bob Vertes: People Maths: Hidden Depth.
- Unsere anderen Leitideen waren Raum und Formen. Die Studenten hatten Netze bekommen und die Aufgabe war Körper zu machen aus den Netzen. Es war schwer für Sie.

Die Studenten beobachten

- Videoaufnahmen aus der Schulpraxis. Ich möchte präsentieren wie geht das Kompetenzorientierte und kooperative Lernen in der Schule. Hausarbeit war ihre Meinung zu schreiben.

Die Studenten lesen

- Artikel aus unserem Mathematik-didaktischen Journal (Mathematikunterricht): A. Furdek (Achern): Neue Wegen in MU, und Hausarbeit war ihre Meinungen zu schreiben,
- offizielle Zusammenfassung der PISA Ergebnisse. Hausarbeit war ihre Meinung zu schreiben.

Die Studenten hatten gelöst im Rahmen der kooperativen Arbeit

- PISA und realitätsnahe Problemen: Das Rennauto, Der Zimmermann, Farm, Häuser, Schritte, Wasserwerke, Erlebnisbaden.

Die Studenten korrigierten und analysierten

- einige PISA Schülerarbeiten,
- einige Kompetenzarbeiten,
- einige Stundenpläne.

Die Studenten hatten ihre eigenen Stundenpläne zu verfertigen. Sie können freiwillig Themen wählen. Ich hatte ein spezielles Problem (Mason Problem) für Sie, aber nur ein Dritten der Studenten bearbeitete dieses Problem. Das war das erste und selbst erprobte, unterrichtsnahe Beispiel für die Lehrerstudenten.

Aus den Meinungen der Studenten

- Der Kurs war praxisorientiert, voll mit praktischen Situationen und Problemen.
- Wir hatten neue moderne Methoden und Verfahren kennengelernt.
- Es war gut dass wir über Fehleranalyse gehört hatten.
- Wir mussten auch zusammenarbeiten, Gedanken austauschen, argumentieren.
- Wir hatten methodische Artikel lesen und unsere Meinungen zu schreiben

- Ich probierte einige, an dem Kurs gelernte Methoden mit meiner Privat- Schülerin. Dieses Mädchen wurde erfolgreich an der Aufnahme- Prüfung.
- Ich empfehle wärmstens diesen Kurs auch für die anderen Lehrer- studenten.

Zusammenfassung

Dieser Kurs war erfolgreich. Die Studenten nahmen an den Stunden teil und waren fleissig. Sie hatten viele Hausarbeit: lesen, analysieren, schreiben und präsentieren.

Zuerst war unsere Gruppe keine „Gruppe“, später konnten sie zusammenarbeiten. Die Entwicklung prozessbezogener Kompetenzen, z.B. des Argumentierens und Kommunizierens, hatte einen intensiven und effektiven Gedankenaustausch zwischen Studenten hervorgerufen. Wir hatten Partnerarbeit und Gruppenarbeit entwickelt. Die mathematischen Spiele, die Vorbereitung eines Materials für eine mathematisches Lager, Übersetzung aus dem Englischen und Italienischen, Lösung der PISA Problemen, Anwendung geometrischer Modelle waren auch sehr interessant für Sie.

Für mich war überraschend dass manchmal einige Studenten verschiedene, individuelle Meinungen hatten und heftig mit einander disputierten.

Ich hoffe dass unsere Studenten als Lehrer die neuen Unterrichtsmethoden in der Schulpraktik benutzen können.

Literatur

1. Ambrus, G.: Realitätsnahe Mathematik(Ungarisch), Bp. Műszaki Kiadó, 2007
2. Balácsi Ildikó-Szabó Vilmos-Szalay Balázs: A matematikaoktatás minősége, hatékonysága és az esélyegyenlőség. A PISA 2003 nemzetközi tudásmérés magyar eredményei (www.oki.hu)
3. Bloomfield, A. und Vertes, B.: People Maths: Hidden Depth.
4. Furdek Attila: Új utak a matematika tanításában, A matematika tanítása, 2007. 4. szám, Mozaik Kiadó, Szeged
5. Heacox, D.: Differenciálás a tanításban, tanulásban, SZIA könyvek 2006
6. Kagan, S.: Kooperatív tanulás, Bp. Ökonet 2004
7. Kántor, T. und Kovács, A.: Első lépések a kooperatív tanulás bevezetésére A 2004-2006. évi Varga Tamás Napok előadásai Matematikatanár-képzés Matematikatanár-továbbképzés, Nyitott Könyvműhely, Bp. 2007, 91-102
8. Kántor, T. und Kovács, A.: One problem - more solutions An experiment for the application of cooperative learning ProMath 2006, Problem Solving in Mathematics Education 2007, Komarno, Slovakia, 79-93
9. Kántor, T. und Kovács, A.: First steps in introducing cooperative learning. Matematika v škole, Ružemberok, 2008. 31-38