

Arbeitsgruppe

Konstruktion konkreter Bildungsstandards

bei der Dillinger Tagung

Mathematik lernen und Internet

27.9.03

Einführung

Grundlage

Grundlage für Bildungsstandards ist eine hinreichend umfangreiche, thematisch gegliederte Datenbank für Aufgaben.

Wissen und Können zeigen sich an der Reaktion auf konkrete Aufgaben. Diese sind einer verbalen Beschreibung gewünschter Qualifikationen überlegen.

Definition

Jede hinreichend umfangreiche Zufallsauswahl aus einem Themenblock wird als Bildungsstandard zum Thema akzeptiert.

Das Erreichen eines Bildungsstandards ist mit hinreichender Sicherheit nachgewiesen, wenn eine hinreichend große Auswahl der den Standard beschreibenden Aufgaben beherrscht wird. Durch die Zufallsauswahl wird sektorales Lernen nicht belohnt.

Selbstkontrolle

Die Aufgaben sind so formuliert, daß die Richtigkeit der Bearbeitung vom Bearbeiter selbst (und damit vom Computer) kontrolliert werden kann.

Diese Forderung ist für fast alle Qualifikationen erfüllbar. Die Lernkontrolle wird dadurch objektiver, und sie maschineller Bearbeitung zugänglich. Bei Rückmeldungen an die Lernenden fällt die personenbezogene Willkür der Beurteilung weg.

Typen

1 Gedächtnisstoff

Beispiel: Einmaleins

Realisierung: Normzeitübungen

2 Parametrisierbare Aufgaben gleicher Struktur

Beispiel: Quadratische Gleichungen mit ganzzahligen Lösungen zwischen 2 und 20

Nicht parametrisierbare Aufgaben aus Datenbank

Beispiel: Sachsituationen, deren Mathematisierung auf quadratische Gleichungen führt

Aufgabentypus 1

1 Gedächtnisstoff

Beispiel: Einmaleins

Realisierung: Normzeitübungen

Definition des Standards bei den Normzeitübungen des FWU:

Von 36 Einmaleinsaufgaben von 121 (100 ?) müssen 35 oder 36 in der vorgegebenen Zeit richtig beantwortet werden.

Nebenbedingung: Mindestens zwei Mal (höchstens x Mal) muß jeweils der Faktor 0 und der Faktor 1 an zufälliger Stelle vorkommen.

Aufgabentypus 2

2 Parametrisierbare Aufgaben gleicher Struktur

Beispiel: Quadratische Gleichungen mit ganzzahligen positiven Lösungen zwischen 2 und 20

Erzeugung

- Zwei Zufallszahlen zwischen 2 und 20 erzeugen
- Gleichung mit diesen Lösungen erzeugen
- Layout festlegen

Definition eines Standards

3 zufällig erzeugte aber verschiedene von diesen 361 Aufgaben müssen - in 6 min/ohne Zeitbeschränkung - fehlerfrei ohne Hilfsmittel gelöst werden

Aufgabentypus 3

Nicht parametrisierbare Aufgaben aus Datenbank

Beispiel: Sachsituationen, deren Mathematisierung auf quadratische Gleichungen führt

Erzeugung

- Füllen einer Datenbank mit mindestens 20 solchen Einkleidungen
- Zufallsauswahl von Einkleidungen
- Layout festlegen

Definition eines Standards

Zu einer zufällig ausgewählten Einkleidung muß die zugehörige Gleichung normiert angegeben werden

Vorläufer

Die Konstruktion internetbasierter, konkreter Bildungsstandards kann sich unter anderem stützen auf

- Normzeitübungen des FWU
 - Kontrollbogen zu Andelfinger-Nestle
 - Mai-Nestle
 - TOEFL, NCTM (USA)
 - Exame vestibular (Brasilien)
- als Beispiele für Aufgabenkonstruktion**
- ebay oder andere Internetshops
(Strukturanalogien)

Mögliche Arbeitsthemen

- 1 Grobstruktur einer Datenbank für Standardauswahl**
- 2 Grobstruktur einer Datenbank für Bearbeitungen**
- 3 Feinstruktur einer Datenbank für ein Teilthema**
- 4 Layoutprobleme**
- 5 Themenliste für Aufgaben**
- 6 Auswahl der Aufgabenform für ein Teilthema**
- 7 Ausarbeitung eines Standards für ein Teilthema**

Weitere Vorschläge aus der Gruppe