

Übungsaufgaben zur Vorlesung  
Einführung in die Mathematikdidaktik

Übungsserie 7

Abgabe am 03. 02. 2016

1. Gegeben ist folgende Aufgabe:

An einer Tafel stehen die Zahlen  $-n; -n+1; \dots; -1; 0; 1; \dots; n-1; n$ .  
In jedem Schritt darf man zwei beliebige der an der Tafel stehenden Zahlen wegwischen (wir bezeichnen sie mit  $a, b$ ) und dafür die Zahl  $3a-5b$  an die Tafel schreiben.  
Endet dieser Prozess nach endlich vielen Schritten?  
Falls ja: – Nach wie vielen Schritten endet der Prozess?  
– Ist die letzte an der Tafel stehende Zahl gerade oder ungerade.

- (a) Lösen Sie die Aufgabe allgemein und stellen Sie Ihre Überlegungen nachvollziehbar dar. 5 Pkt.
- (b) Welche heuristische(n) Strategie(n) ist/sind bei Ihrer Lösung von zentraler Bedeutung? 2 Pkt.
- (c) Wir gehen nun davon aus, dass eine Schüler absolut keinen Ansatz findet, die Aufgabe in der gestellten Form zu lösen. Welche heuristische(n) Strategie(n) wäre(n) dann hilfreich, um dennoch einen Ansatz zu finden, sich der Lösung der Aufgabe zu nähern?  
Welche Hinweise bzw. Fragen können Sie als Lehrer(in) geben, um dem Schüler bei der Findung eines Ansatzes zu unterstützen ohne die Lösungsidee oder Lösungsschritte vorzugeben? 3 Pkt.

2. Mithilfe welcher Strategie lässt sich die folgende Aufgabe besonders einfach im Kopf lösen? Beschreiben Sie kurz eine derartige Lösung. 4 Pkt.

Wie viel ist die Hälfte von zwei Drittel von drei Viertel von vier Fünftel von fünf Sechstel von sechs Siebtel von sieben Achtel von acht Neuntel von neun Zehntel von 100?

3. Gegeben ist die folgende Aufgabe:

Bei jedem Übergang an der Teufelsbrücke musste ein geiziger Händler 2 Kreuzer bezahlen. Dafür hatte er eine spezielle Geldtasche. Er schlug dem Brückenmännchen folgenden Vertrag vor: „Ich werde bei jedem Brückengang 4 Kreuzer bezahlen, wenn du mir jedes mal vorher das Geld in meiner Tasche verdoppelst.“  
Der Zwerg stimmte unter der Bedingung zu, das der Händler nur das Geld benutzte, das er bereits in seiner Tasche hatte. Doch nach dem dritten Übergang hatte der Händler kein Geld mehr. Warum ging die Rechnung des Händlers nicht auf? Wie viel Geld hatte er in der Tasche?

- (a) Welche heuristische Strategie eignet sich für die Bearbeitung der Aufgabe besonders gut? 1 Pkt.
- (b) Stellen Sie einen kommentierten Lösungsweg für die Aufgabe dar, an dem die Nutzung der unter (a) genannten Strategie deutlich wird. 3 Pkt.
- (c) Formulieren Sie eine Frage, die Schülern helfen kann, eine sinnvolle Herangehensweise an die Lösung der Aufgabe zu finden und insbesondere die unter (a) genannte Strategie anzuwenden. 2 Pkt.