

Lernergebnis zeigt, dass die Erdrotation in der Stunde nicht ausreichend behandelt worden war.

Die Situationen in den Gebieten A und B waren in der Stunde besprochen worden, doch nur 22% der Schülerinnen und Schüler konnten die Jahreszeit in Gebiet A im Nachttest richtig bestimmen, ein Zuwachs von nur 7%.

Table 6.7 Leistung der Schüler/innen bei Frage 3a im Vor- und Nachttest

| Richtig % | Vortest                | Nachttest |
|-----------|------------------------|-----------|
| Gebiet A  | Jahreszeit             | 22%       |
|           | Tag/Nacht              | 100%      |
|           | Jahreszeit + Tag/Nacht | 22%       |
| Gebiet B  | Jahreszeit             | 93%       |
|           | Tag/Nacht              | 89%       |
|           | Jahreszeit + Tag/Nacht | 85%       |
| Gebiet C  | Jahreszeit             | 74%       |
|           | Tag/Nacht              | 93%       |
|           | Jahreszeit + Tag/Nacht | 67%       |

In Gebiet A war es Winter, aber 78% der Lernenden antworteten fälschlicherweise, dass dort Sommer herrsche. Da alle Schülerinnen und Schüler antworteten, das Gebiet A habe Tageslicht, wäre eine mögliche Erklärung für die Antwort „Sommer“, dass sie dachten, an den von der Sonne angestrahlten Orten sei Sommer. Dieses Lernergebnis unterstützt auch den zuvor diskutierten Punkt, nach welchem die Schülerinnen und Schüler dachten, dass die nicht von der Sonne angestrahlten Gebiete Winter hätten.

Obwohl 93% der Lernenden für Gebiet B die Jahreszeit richtig bestimmen konnten (ein Zuwachs von 19%), sollten wir nicht voreilig den Schluss ziehen, dass sie verstanden hatten, warum das so war. Es ist wahrscheinlicher, dass sie richtig geantwortet haben, weil es in Gebiet B zufällig Tag und Sommer war. Schülerinnen und Schüler, die fälschlicherweise glaubten, dass in von der Sonne bestrahlten Gebieten immer Sommer sei, hätten nur richtig geantwortet, weil ihre falsche Vorstellung sie zur richtigen Antwort auf die Frage geführt hatte. Wenn bei dieser Frage in Gebiet B Nacht gewesen wäre, hätte dies wahrscheinlich Aufschluss über die vermutete fehlerhafte Meinung gegeben. Leider haben wir keine Interviewdaten, die zeigen, warum diese Antwort gewählt wurde. Wir haben deshalb die Gelegenheit verpasst, herauszufinden, was das Lernen behindert haben könnte.

In Gebiet C war es Nacht und Winter. 67% der Schülerinnen und Schüler gaben sowohl die Jahreszeit als auch die Tageszeit richtig an (ein Zuwachs von 23% im Vergleich zum Vortest). Leider ist es auch hier schwierig, eindeutig zu bestimmen, ob sie dachten, in Gebiet C herrsche auf Grund fehlenden Sonnenlichts Winter. Nichtsdestotrotz ist interessant zu beobachten, dass unter den 74% der Schülerinnen und Schüler, welche die Jahreszeit (Winter) richtig bestimmten, 7% die falsche Tageszeit

angaben. Natürlich könnte dies auf Unachtsamkeit beim Beantworten der Frage zurückzuführen sein, aber es ist auch möglich, dass die Schülerinnen und Schüler in diesem Zusammenhang keine klare Vorstellung von Tag und Nacht hatten. Ein anderer möglicher Grund könnte sein, dass die Abbildung im Text zweidimensional war und manche Lernenden Schwierigkeiten hatten, sich die dreidimensionale Wirklichkeit vorzustellen.

Table 6.8 Leistungen der Schüler/innen bei Frage 3b im Vor- und Nachttest

| Richtig | Vortest | Nachttest |
|---------|---------|-----------|
|         | 0%      | 15%       |

Anmerkung: Antwort: A und C, weil diese beiden Gebiete schräg einfallendes Sonnenlicht erhalten und ihre Temperaturen gleich sind.

Table 6.8 Leistungen der Schüler/innen bei Frage 3c im Vor- und Nachttest

| Richtig | Vortest | Nachttest |
|---------|---------|-----------|
|         | 0%      | 19%       |

Anmerkung: Antwort: B unterscheidet sich von A und C, weil A und C schräg einfallendes Sonnenlicht erhalten, während Gebiet B direkt von der Sonne bestrahlt wird; daher sind die Intensität des erhaltenen Lichts und die Temperatur verschieden.

Die Antworten auf die Fragen 3b und 3c zeigen, dass mehr als 80% der Schülerinnen und Schüler nicht erkannten, dass Punkt A dieselbe Position wie Punkt C einnehmen würde, wenn die Erde rotiert, und die Jahreszeiten an diesen beiden Orten daher gleich sein sollten. Da Punkt B sich auf der südlichen Halbkugel befindet, sollte dort die Jahreszeit eine andere sein als bei den Punkten A und C, die sich auf der nördlichen Halbkugel befinden.

### 6.1.1.5 Verbesserungsvorschläge

#### 1. Fusion der beiden kritischen Aspekte:

#### Neigung der Erdachse und Umlaufbahn der Erde um die Sonne

Eines der Hauptprobleme der Unterrichtsstunde bestand darin, dass die kritischen Aspekte getrennt und ohne irgendeinen Versuch der Fusion behandelt worden sind. Als Reaktion auf die Lernergebnisse führte das Forschungsteam im nächsten Zyklus einige Veränderungen der Learning Study durch. Im Großen und Ganzen blieb der Ablauf gleich; nur Aktivität 2 wurde wie folgt verändert.