



Modul Su1 – Blinde Suche

Zeitrahmen

50 Minuten

Zielgruppe

- Volksschule (auch bereits untere Volksschulklassen);
- Sekundarstufe I

Inhaltliche Voraussetzung

Keine

Lehrziel

- Entdecken des Nutzens systematischen Vorgehens, Entdecken von Algorithmen;
- Verbalisieren von Verfahren, die man selbst intuitiv ausführt.
- In Verbindung mit ASu2 –Suche in ungeordneter linearer Struktur: Erkennen, dass der Mangel jeglicher Struktur ein relativ komplexes Suchverfahren erfordert, bei dem man Vergleiche gegebenenfalls auch mehrfach durchführen muss.

Motivation

Entwickeln algorithmischen Problemlösens in einfachen Problemdomänen.

Requisiten

- Blickdichter, verschließbarer Sack (etwa Turnsäckchen), auf einem Tisch liegend.
- 5 bis 7 relativ stumpfe Buntstifte unterschiedlicher Länge.
- Bleistift und Papier.

Partizipanden

Experimentator: Ein Kind, das den kleinsten Stift aus dem Sack holen soll.

Beobachter: Rest der Klasse, die das Verfahren beobachten.

Protokollant: Ein Kind, das die Verbalisierungen in Schritt 4 mitschreibt. (Diese Rolle kann, je nach Reifegrad der Klasse, von allen Beobachtern übernommen werden. Bei sehr jungen Kindern wird es aber sinnvoll sein, dass ÜL diese Rolle übernimmt und das Protokoll auf der Tafel mitschreibt).

Das Verfahren sollte mehrfach ausgeführt werden, wobei jeweils ein anderes Kind in die Rolle des Experimentators schlüpft.



Vorgehensweise

1. (Vorbereitung:) ÜL gibt die Buntstifte in den Sack und erklärt die Aufgabenstellung:

Ein Kind soll blind in den Sack greifen und herausfinden, welches der kürzeste Stift ist. Hat es diesen, zieht es ihn aus dem Sack und zeigt ihn der Klasse.

2. Ein Kind meldet sich als Experimentator und versucht, den kürzesten Buntstift zu finden. Das Ergebnis wird der Klasse gezeigt. ÜL bestätigt, dass es sich um den kürzesten Stift handelt (oder erklärt, dass dies leider nicht der kürzeste Stift sei, ohne mehr zu verraten). Das Kind wird gebeten, nicht zu verraten, wie es zur Lösung gekommen ist.
3. Schritt 2 wird mit einem anderen Kind wiederholt.

Diese Wiederholung kann in jedem Fall sinnvoll sein. Selbst wenn das erste Kind nach offensichtlich systematischer Vorgangsweise den kürzesten Stift gefunden hat, ist es sinnvoll ein anderes Kind das Experiment wiederholen zu lassen. Vielleicht geht es anders vor.

Wenn dies nicht der Fall ist, also entweder der kürzeste Stift aufgrund eines blinden Zufallsversuchs gefunden wurde oder ein falscher Stift gezeigt wurde, ist Schritt 2 jedenfalls zu wiederholen. Wenn auch dabei kein systematisches Vorgehen erkennbar ist, sollte ÜL darauf hinweisen, dass durch zufälliges Ziehen der kürzeste Stift nur in einem Glücksfall gezogen werden kann (wie Treffer beim Lotto). Durch Ertasten und Vergleich der Bleistiftlängen sollte demgegenüber ein deutlich besseres Ergebnis erzielbar sein.

4. Nachdem durch Schritte 2 und 3 einige Kinder ein Verfahren entwickelt haben, durch paarweises (oder ggf. auch vollständiges) Nebeneinanderlegen der Bleistifte eine Systematik zu entwickeln, bevor sie den (vermeintlich) kürzesten Stift ziehen und der Klasse präsentieren, wird ein Kind gebeten, nicht nur zu ziehen, sondern während es den kürzesten Stift ermittelt, laut zu sprechen und damit der Klasse sein Verfahren (seinen *Algorithmus*) vorzustellen.

Protokollant notiert die Aussagen des Experimentators auf einem allgemein sichtbaren Medium (Tafel, Overhead-Projektor).

Jene Kinder, die in Schritt 2 und 3 bereits blind versuchten, den kürzesten Stift zu ermitteln, beobachten die Protokollierung. Sie dürfen sich vorerst aber nur bei offensichtlichen Protokollierungsfehlern zu Wort melden, um so den Experimentator möglichst wenig zu stören.

VARIANTE: *Bei sehr kleinen Kindern kann es zu schwierig sein, dass diese während der Ausführung des Experiments auch ihre eigene Vorgangsweise verbalisieren. In diesem Fall ist die Durchführung von der Protokollierung zeitlich zu trennen. Das Kind erzählt im Anschluss an die Suche, wie es den gewünschten Stift gefunden hat.*

5. Nach Abschluss von Schritt 4 (Suche und Protokollierung) kommen die Experimentatoren aus Schritt 2 und 3 zu Wort und kommentieren das Protokoll aus Sicht ihrer eigenen erfolgreichen oder auch erfolglosen Suche vor der Klasse. Das Protokoll wird anhand dieser Diskussion wenn nötig noch korrigiert oder verbessert.

Es kann auch sein, dass ein Kind ein Verfahren entwickelt hat, das zwar auch richtig ist, aber dennoch vom Protokoll, das in Schritt 4 entwickelt wurde, deutlich abweicht (z.B.: ein Kind arbeitet mit wiederholtem paarweisen Vergleich und weglegen, des jeweils größeren Stiftes; ein anderes bringt alle Stifte in eine lineare Anordnung, richtet die Enden aus und greift die kürzeste Spitze; ...). In diesem günstigen Fall, werden beide Verfahren (Algorithmen) aufgeschrieben und mit der Klasse diskutiert.

6. Gegebenenfalls können zum Ausklang noch andere Kinder anhand des durch Schritt 5 allenfalls korrigierten, verbesserten oder erweiterten Protokolls den kürzesten Stift suchen oder man verändert für



Schritt 6 die Aufgabenstellung leicht (sie sollen nun den längsten Stift suchen) oder mittelschwer (sie sollen jenen Stift suchen, zu dem es gleich viel längere wie kürzere gibt).

7. ÜL bespricht mit der Klasse das Experiment einschließlich einiger Variationen des Verfahrens, die aus Schritt 5 oder 6 entstanden sind. Anhand der Diskussion sollte der Wert systematischen Vorgehens klar erkennbar werden. Ebenso sollte klar werden, dass es nicht nur eine Lösungsmöglichkeit gibt. Je nach Zusammenhang der Aufgabenstellung mag einmal jene, ein anderes Mal eine andere Vorgangsweise günstiger sein. (Etwa: Wenn man als nächste Aufgabe den zweitkleinsten Stift ziehen sollte, werden jene, die sämtliche Stifte nebeneinander legten, gegenüber jenen, die nur paarweise Vergleiche gemacht haben, im Vorteil sein. Ist dies nicht der Fall, war ihr Zusatzaufwand nutzlos. In diesem Fall war er aber sehr gering).

***SELBST WENN NICHT ALLE WEGE NACH ROM FÜHREN.
VIELE WEGE FÜHREN NACH ROM!
EINIGE DAVON SIND NUR ETWAS MÜHSAMER.***