

Modulnachweis VS Medien im Mathematikunterricht: Übersichtsblatt

Titel: Arbeitsblatt lineare Funktion bestimmen

Verfasserin: Livia Aepli

Kurzbeschreibung der Aufgabenidee:

Die Jugendlichen sollen sich zu zweit mit einem Laptop an einen freien Arbeitsplatz setzen und dann das Geogebra-Dokument öffnen. Abwechslungsweise sollen sie mit Hilfe zweier vorgegebener Regler die Lage einer Gerade im Koordinatensystem verändern. Mithilfe der Software können die Werte flexibel verändert werden, ohne dass die ganze Konstruktion jedes Mal neu zurechtgelegt/konstruiert werden muss. Das Koordinatensystem ist bereits passend gewählt. Es können nur die Parameter verändert werden, die die Lösbarkeit der Aufgabe erhalten.

Beide Partner sollen anschliessend die Funktion für die gestrichelte Gerade bestimmen und sie in ihr Heft notieren. Danach werden die Lösungen verglichen und der 2. Schüler verändert die Gerade. So kann fortgefahren werden bis entweder die gewünschte Anzahl an Lösungen erarbeitet wurde, oder die Übungsphase von der Lehrperson unterbrochen wird. Mit kleinem Zusatzaufwand und von der Lehrperson oder den Schülern selbst erstellten Aufgabenkarten kann die Aufgabenvielfalt ausgeweitet werden. (mehr dazu unter didaktische Überlegungen)

Sollten die Jugendlichen Schwierigkeiten mit der Aufgabenstellung haben, beispielsweise haben sie vergessen, wie eine lineare Funktion aufgestellt wird, können sie sich einer zweistufigen Hilfe bedienen, welche in Form von zwei Kontrollkästchen im GeoGebra-Dokument zu finden ist.

Bezug zum Lehrplan 21:

MA.3.A.3

- g: Die Schülerinnen und Schüler können Funktionswerte aufgrund von Funktionsgraphen bestimmen.*
- k: Die Schülerinnen und Schüler können zu linearen Funktionen den Funktionsgraphen zeichnen, die Steigung, den y-Achsenabschnitt und die Nullstelle bestimmen.*

Bezug zu einem Lehrmittel:

Im Mathbuch 2, geht es in der LU 14 „Steigung“ darum, eine Aussage über „wie steil ist etwas“ zu machen. Die Jugendlichen beschäftigen sich mit Dreiecken und deren Katheten, sowie Geraden im Koordinatensystem und bestimmen erstmals deren Steigung und schlussendlich die gesamte Funktionsgleichung für eine lineare Funktion.

Diese LU ist der erste Kontakt mit Geradengleichungen. Deshalb würde ich meine Aufgabe ziemlich gegen Ende der LU einsetzen. Um die Aufgabe erfolgreich zu lösen, müssen die Jugendlichen mit der Geradengleichung genügend vertraut sein. Deshalb sollte der Auftrag nicht vor Aufgabe 13 im Schulbuch erteilt werden.

Fachliche Überlegungen:

Meine Aufgabe dient der Routinebildung und sollte als eine Übungsgelegenheit gesehen werden. Das Dokument befähigt die Jugendlichen das Bestimmen von Geradengleichungen ausgiebig zu üben. Dies können sie selbständig, ohne das Zutun der Lehrperson, in Partnerarbeit durchführen. Dabei können sie sich Aufgaben von unterschiedlichem Schwierigkeitsgrad stellen, indem sie beispielsweise positive, wie auch „negative Steigungen“, also Gefälle, verwenden.

Das selbständige Arbeiten setzt eine gute Vorbereitung mit dem Thema Geraden im Koordinatensystem, Funktionen voraus. Diese ergibt sich zum Beispiel durch das vorgängige Behandeln der LU 14 im Mathbuch 2.

Didaktische Überlegungen:

Um die Aufgabe fürs erste zu vereinfachen, kann die Lehrperson beispielsweise vorschreiben, dass nur (positive) Steigungen verwendet werden dürfen. Ebenso in der Gruppenzusammensetzung kann zwischen starken und schwachen Schülern unterschieden werden. Die Aufgabe differenziert zudem hinsichtlich des Arbeitstempos.

Mit einem kleinen Zusatzaufwand kann die Lehrperson Karten mit Geradengleichungen erstellen und die Jugendlichen müssen diese dann mit dem GeoGebra-Dokument darstellen. Eine gute Idee wäre es, auf der Rückseite der Aufgabenkarten, die Lösung darzustellen. In diesem Aufgabenszenario würde Geogebra Abwechslung zum Handschriftlichen bringen, so wie den Jugendlichen die Arbeit abnehmen, um die Geraden jedes Mal neu zu zeichnen. Die Karten könnten natürlich wiederverwendet werden.

Überlegungen zum Einsatz von GeoGebra:

Mein Aufgabenblatt unterstützt das Verständnis für lineare Funktionen und Geradengleichungen hinsichtlich der Visualisierung.

Die Jugendlichen können die Lage der Gerade mit Hilfe der Schieberegler flexibel verändern. Es können nur die Parameter verändert werden, die die Lösbarkeit der Aufgabe erhalten.

Die eben geschilderte Variante mit den Kärtchen, könnte auch von den Jugendlichen selbst hergestellt werden, indem sie einen Screenshot erstellen, diesen Ausdrucken und ihn auf der Rückseite mit der Geradengleichung beschriften. So können sie Ihre Aufgaben selbst gestalten, austauschen oder Präsentieren.

Diese Vorschläge wären ebenso handschriftlich durchführbar. Allerdings entfallen dort die eingebauten Tipp-Kontrollkästchen, welche für leistungsschwächere Schüler/-innen hilfreich sind. Als Abwechslung oder auch Zusatzaufgabe für schnellere Jugendliche, kann eine Übungsphase so auch mal am Laptop durchgeführt werden. Das motiviert. Ein weiteres Plus, ist der minimierte Papierverbrauch. Für Aufgabenblätter mit vorgedruckten Koordinatensystemen, wird sonst viel Papier benötigt.

Nachteil von dieser Form könnte sein, dass sich die Jugendlichen zu schwere Aufgaben stellen, oder sich mit anderen Dingen, anstatt den gewünschten Inhalten am Computer beschäftigen. Deshalb gilt es von Klasse zu Klasse abzuwiegen, ob digital oder manuell geübt werden soll.