Hilfsmittelfreie Fertigkeiten im Fach Mathematik

„Um Kompetenzen langfristig aufzubauen, ist eine angemessene Balance zwischen hilfsmittelfreiem Arbeiten und der Verwendung digitaler Mathematikwerkzeuge erforderlich.“1

Im Kerncurriculum „wird nur dann explizit sowohl auf den Einsatz digitaler Mathematikwerkzeuge als auch auf hilfsmittelfrei zu erwerbenden Kompetenzen hingewiesen, wenn Abgrenzungen deutlich werden sollen. Fehlen diese Hinweise, ist der hilfsmittelfreie Erwerb der Kenntnisse, Fertigkeiten und Fähigkeiten intendiert.“1

Die folgende Auswahl berücksichtigt in erster Linie Fertigkeiten, bei denen sowohl eine Lösung mit als auch ohne Hilfsmittel möglich wäre. Am Ende einer entsprechenden Unterrichtseinheit müssen die SchülerInnen diese Fertigkeiten beherrschen. Im folgenden Unterricht sollen die Lerninhalte durch geeignete Wiederholungen und Übungen wachgehalten werden.

Zur kurzfristigen Wiederholung dienen die Seiten „Bleib fit“ im eingeführten Lehrbuch EdM und zur langfristigen die erstellten Kopfübungen, welche regelmäßig durchgeführt werden.

Bei der Erstellung der Materialien wurden folgende Quellen benutzt:

Skript: Hilfsmittelfreie Fertigkeiten im Fach der Sekundarstufen (Fortbildung)

Skript: Elementare Termumformungen (Fortbildung)

Elemente der Mathematik, Niedersachsen, Schroedel

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Thema** | **„im Kopf“** | **„zu Fuß“** |
| Ma6 Kapitel 1 und 3  Gebrochene Zahlen  Addieren und Subtrahieren  Multiplizieren und Dividieren |  |  |
| Ma7 Kapitel 3  Rationale Zahlen | -3 + 12  -3,2 + 13,8  3 ∙ (-12)  2,5 ∙ (-4)  12 : (-3) | -3,21 + 13,18  13 ∙ 57  3,5 ∙ (-4,2)  420 : 15  50,4 :12 |
| Ma7 Kapitel 6  Gleichungen mit einer Variablen | 3∙x = 8  8 = -3∙x  3 x + 4 = 8  ∙x = -3 | x + 5 =  -10 + x = x ─1  2x ─3 = a |
| Ma8 Kapitel 2  Addieren und Subtrahieren von Termen  Auflösen einer Klammer  Ausklammern  Auflösen von zwei Klammern in einem Produkt  Sonderfall: Binomische Formeln  Faktorisieren  Verhältnisgleichungen | 8 a + 2 b – a ─ 4 a + b  a – a2 + 5 a + 3 a2  4 (3 a + 5 b)  -3 (x ─ 5 y)  x2 ─ 5 x  16 x ─ 12 x2  (2 a ─ b)2  x2 ─ 8 x + 16 | 2a (2,5a∙b ─ 5a∙b2)  -5a (6 b ─0,5 a2∙b)  (3 a ─b) ∙(4 b + 2 a)  x2 + x + ¼  Gleichungen der Form  nach allen Parametern auflösen |
| Ma8 Kapitel 5  Lineare Gleichungssysteme | x = y + 1 und y + x = 5 | 3 x ─ 8 =2 y und -4 x + y = -9  Lösungswege:  Tabelle  Graph  Gleichsetzungsverfahren  Einsetzungsverfahren |
| Ma9 Kapitel 1  Quadratwurzeln | Abschätzen von Wurzeln, z.B. liegt zwischen 3 und 4, da 32 < 13 <42  , , ..., ,  + 5  ,  ∙ | Teilweises Radizieren  (4∙)2 |
| Ma9 Kapitel 2  Satz des Pythagoras |  | Gleichungen wie z.B. a2 + b2 = c2 nach allen Parametern auflösen |
| Ma9 Kapitel 3  Quadratische Funktionen  Wechsel zwischen den Darstellungsformen | f(x) = x2 + 8 x  wechseln zu  f(x) = x∙(x + 8)  und umgekehrt  f(x) = x2 ─  wechseln zu  f(x) = x∙(x ─ )  und umgelehrt | f(x) = x2─ 5 x + 1  wechseln zu  f(x) = (x ─2,5)2 ─ 5,25  und umgekehrt  f(x) = (x ─ 5) (x + 1)  wechseln zu  f(x) = x2 ─ 4 x ─ 5  und umgekehrt  f(x) = (x ─ 2)2 ─ 5  wechseln zu  f(x) = (x ─ 2 ─) (x ─ 2 +)  und umgekehrt |
| Ma9 Kapitel 3  Strategie zum Lösen quadratischer Gleichungen  Ausklammern  Linearfaktorzerlegung/  Satz von Vieta  Quadratwurzeln ziehen    Quadratische Ergänzung /  p-q-Formel | x2 ─ 5 x = 0  3 (2x ─ 1) (2 + x) = 0 | 2 x2 + 6 x = 0  (x + 2)2 ─ 5 = 0  3 x2 ─ 18 = 0  x2 ─ 2 x + 5 = 0 L = { } |
| Ma10 Kapitel 2  Potenzgesetze | (-2)3  2-3  a3∙a6  a4∙b4  a-3∙a6  3,45∙10-3  a4:a7  a3:b3  a5:a-3  (a4)5  (2n)3 |  |
| Ma10 Kapitel 3  Exponentialgleichungen | 2x+1 = 64 | 34 x – 5 = 27 |