Produktives Üben (Sekundarstufe), Baustein 2

Lars Holzäpfel & Timo Leuders

|  |  |
| --- | --- |
| Grundidee des Bausteins | In diesem Baustein werden die Erfahrungen der teilnehmenden Lehrkräfte aus der Distanzphase aufgegriffen, reflektiert und weiterentwickelt. Sie setzen sich mit ihren eigenen Erprobungen auseinander und blicken sowohl auf die methodische und organisatorische Umsetzung im Unterricht wie auch auf die Aufgaben selbst. Dabei wird auf die im ersten Baustein erarbeiteten Kriterien zurückgegriffen. |
| Zielgruppe  und Ziele | Praktizierende und künftige Mathematik-Lehrpersonen der Sekundarstufe I:   * vertiefen ihren Blick auf Übephasen und Übungsaufgaben. * erkennen Unterschiede in Übungsaufgaben hinsichtlich deren Differenzierungspotential und der Art der kognitiven Aktivierung. * können geeignete Aufgaben identifizieren. * können selbst Aufgaben entwickeln bzw. vorhandene Aufgaben modifizieren, so dass sie den geforderten Kriterien nach Selbstdifferenzierung und Art der kognitiven Aktivierung entsprechen. * reflektieren Gelingensfaktoren auf der Basis eigener Erfahrungen im Unterricht. |
| Hintergrund | Das Üben ist ein zentraler Bestandteil des Mathematikunterrichts. Der Gestaltung von Übephasen sollte in mehrerlei Hinsicht besondere Beachtung geschenkt werden: Nicht nur, dass es darum geht, diese effizient und nachhaltig zu gestalten; es ist auch wichtig, dass diese dazu anregen, sich mit der Mathematik vertiefend zu beschäftigen. Das Abarbeiten und „Erledigen“ von Aufgaben(päckchen) steht dabei explizit nicht im Vordergrund. Einige Prinzipien des Übens in diesem Sinne werden daher besonders in den Blick genommen:   * **Reflektierendes Üben**: Es ist immer wieder eine große Herausforderung, Schülerinnen und Schüler zu motivieren, über die Bearbeitung ihrer Aufgaben nachzudenken. Schnell werden einzelne Aufgaben als erledigt angesehen und der Blick zurück wird als lästig und überflüssig empfunden. Aufgaben, die so gestaltet sind, dass immer wieder ein Blick auf die Bearbeitung erfolgt, weil diese z. B. in einem größeren Zusammenhang steht, eignen sich, eine andere Haltung zu entwickeln. * **Sinnstiftendes Üben**: Sinnstiftung kann einerseits über Anwendungen und Kontexte entstehen, andererseits – und dies ist oft die größere Herausforderung – können auch größere innermathematische Zusammenhänge in Betracht gezogen werden, so dass die einzelne Übung zum Erkennen mathematischer Muster und Strukturen beitragen * **Selbstdifferenzierende Aufgaben**: Ungünstig sind Aufgaben, bei denen sich ein Teil der Schülerinnen und Schüler über-, der andere Teil unterfordert fühlt. Durch organisatorisches Geschick und ein reichhaltiges Aufgabenangebot kann für alle etwas Geeignetes bereitgestellt werden. Idealer ist jedoch, wenn die einzelne Aufgabe ausreichend differenzierend gestaltet ist, damit diese auf unterschiedlichen Niveaus bearbeitet werden kann – gerade im Hinblick auf eine gemeinsame Besprechung. * Übephasen sollten stets **kognitiv herausfordernd** sein. Auch wenn hin und wieder die Automatisierung geübt werden sollte, ist das Nachdenken über den Bearbeitungsprozess wichtig. Es besteht oft die Gefahr, sich mit Aufgaben aufzuhalten, die man eigentlich schon kann. Dann fehlt es schnell an neuen Herausforderungen und die Übezeit wird ineffizient genutzt. Daher sollten Aufgaben angeboten werden, die reichhaltige Herausforderungen anbieten und dennoch auch schwächeren Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit bieten, mit einzusteigen. * Die **Nachhaltigkeit** ist eines der wichtigsten Ziele im Unterricht. Gerade beim Üben kann neu Gelerntes vertieft werden, damit es nicht nach kurzer Zeit wieder vergessen wird. Damit ist aber nicht das Memorieren gemeint, sondern vielmehr, dass sich die Schülerinnen und Schüler Zusammenhänge und Begriffe immer wieder durch eigene Überlegungen und Ankerbeispiele herleiten können. * Ideal ist, wenn eine **Selbstkontrolle** möglich ist. Stehen die Aufgaben beispielsweise in einem Zusammenhang, so können die einzelnen Ergebnisse in Beziehung zueinander interpretiert werden – dabei fallen ggf. Fehler auf. |
| Struktur und Kernaktivitäten | An konkreten Fallbeispielen wird die Thematik induktiv entwickelt. Die Teilnehmenden Lehrpersonen machen eigene Erfahrungen mit produktiven Übungsaufgaben. Daraus lassen sich dann relevante Kriterien ableiten, die im Anschluss in einen Aufgabenworkshop integriert werden. Es werden Aufgaben (weiter-)entwickelt und gemeinsam besprochen, die dann während der Distanzphase im eigenen Unterricht erprobt werden.  Im **zweiten Fortbildungsbaustein** werden dann die Erprobungen diskutiert und es werden konkrete Rückmeldungen zur Weiterentwicklung sowohl auf der Aufgabenebene als auch auf der Ebene der Unterrichtsgestaltung gegeben. |
| Verfügbares  Material | 1. Präsentation (Baustein 1): DZLM-Produktives Ueben-BS2-Folien 20170601.pptx 2. Präsentation (Baustein 2): DZLM-Produktives Ueben-BS2-Folien 20170601.pptx |
|  | Außerdem notwendig:   * Laptop, Beamer * Dokumentenkamera * Hilfreich: Moderationskarten/Flipchart oder Tafel |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Beispiel mögliche Zeitstruktur für einen 3 Stunden-Block (Baustein 2) | | |
| Zeit | Phase / Aktivität | Material / Medien |
| 5 min | **Begrüßung** und kurze Rückschau zum ersten Baustein und Blick auf die Distanzphase. | PPTX |
| 30 min | **Einführung:** Blick auf die Erprobung im Unterricht. Sammeln, was gut gelungen ist und wo es Schwierigkeiten gab. Sammeln von Eindrücken auf Moderationskarten, anschließend moderiertes Gespräch / Diskussion. | Moderationskarten, Flip-Chart |
| 35 min | **Arbeitsphase:** Blick auf die Schülerbearbeitungen und erprobte Aufgaben; Arbeit in Kleingruppen. Hier darauf achten, dass auf der Grundlage der Schülerbearbeitungen ein kritischer Blick auf die Qualität der Aufgaben geworfen wird. Ein Beispiel ist im Foliensatz vorhanden; dieses dient dazu, Probleme mit einer entwickelten Aufgabe deutlich zu machen und zu besprechen. | PPTX |
| 80 min | **Aufgabenworkshop:** Weiterentwicklung von Aufgaben. Die Erfahrungen aus der Erprobung dienen als Grundlage für die weitere Entwicklung von Aufgaben bzw. die Modifizierung vorhandener Aufgaben. Anschließend Besprechung im Plenum; gegenseitiges Vorstellung der Aufgaben und kritische Diskussion. | Dokumentenkamera |
| 30 min | **Arbeitsphase:** Überlegungen zur Weiterarbeit im Kollegium. Hier: kritische Stellen ansprechen (Folien als Impuls für das Gespräch). | PPTX |

|  |  |
| --- | --- |
| Quelle und Nutzungsrechte | Dieses Material wurde von Lars Holzäpfel und Timo Leuders im Projekt „KOSIMA – Kontexte für sinnstiftendes Mathematiklernen“ entwickelt und für das Deutsche Zentrum für Lehrerbildung Mathematik (DZLM) realisiert. Es kann, soweit nicht anderweitig gekennzeichnet, unter der **Creative Commons Lizenz BY-SA: Namensnennung – Weitergabe unter gleichen Bedingungen 4.0 International** weiterverwendet werden. Das bedeutet: Alle Folien und Materialien können, soweit nicht anders gekennzeichnet, für Zwecke der Aus- und Fortbildung genutzt und verändert werden, wenn die Quellenhinweise mit DZLM, Projektname und Autorinnen und Autoren aufgeführt bleiben sowie das bearbeitete Material unter der gleichen Lizenz weitergegeben wird (<https://creativecommons.org/licenses/>).  .  Bildnachweise und Zitatquellen finden sich auf den jeweiligen Folien bzw. Zusatzmaterialien. |
| Literaturbezug | * Holzäpfel & Renkl (2010): In der Gruppe arbeiten (lassen) – Phänomene bei der Gruppenarbeit und Gestaltungsideen. In: PM 35, 9–13. * Leuders, T.; Hefendehl-Hebeker, L. & Weigand, H.-G. (Eds.), Mathemagische Momente. Berlin: Cornelsen. * Winter, H. (1994): Mathematik entdecken – Neue Ansätze für den Unterricht in der Grundschule (4. Aufl.). Frankfurt am Main: Scriptor. * Wittmann, E. C. & Müller, G. N. (1990/1992): Handbuch produktiver Rechenübungen,  Band 1 & 2, Stuttgart: Klett. |