

Pädagogisch-didaktische Einführung

Das pädagogische Konzept von Experimento | 8+ basiert auf den pädagogischen Grundsätzen von Experimento | 4+, dem Experimento-Modul für die Altersstufe von 4 bis 7 Jahren.

Kinder und pädagogische Fachkräfte gestalten den Lernprozess gemeinsam:

- Kinder konstruieren sich ihr Bild von der Welt. Pädagogische Fachkräfte begleiten sie dabei.
- Gute Lernbegleiterinnen und -begleiter machen es Kindern möglich, vielfältige Erfahrungen zu sammeln und unterstützen Kinder in ihrem Erkenntnisprozess.
- Kinder lernen dabei auch miteinander bzw. voneinander und tauschen sich untereinander aus.
- Kinder setzen sich mit ausgewählten Werten auseinander, lernen verschiedene Sichtweisen zu verstehen und verschiedene Perspektiven einzunehmen.

Kinder machen sich bewusst, dass sie etwas lernen:

- Pädagogische Fachkräfte thematisieren gemeinsam mit den Kindern nicht nur Inhalte und Aktivitäten, sondern reflektieren auch den Lernprozess und damit zusammenhängende Werte.
- Die Dokumentation der Experimentieraktivitäten durch gemalte Bilder, Fotos, Filmaufnahmen o. ä. unterstützt den Lernprozess der Kinder.

Experimento | 4+ ermöglicht den Kindern, erste basale Erfahrungen zu den Themengebieten Energie, Umwelt und Gesundheit zu sammeln. Entsprechend der kognitiven Weiterentwicklung der Schülerinnen und Schüler vertieft Experimento | 8+ diese Erfahrungen, indem unter anderem einzelne Experimente aus Experimento | 4+ fortgeführt werden.

Da sich die Lernsettings in Kindertageseinrichtungen und Schulen unterscheiden, muss bei Experimento | 8+ neben dem erfahrungsorientierten und informellen Lernen (Ko-Konstruktion) auch das theorieorientierte und formelle Lernen (Instruktion) mitberücksichtigt werden.

Gerade im schulischen Kontext ist es oft schwierig, die Balance zwischen Instruktion und Konstruktion zu halten. Um hohe Lernerfolge zu erzielen, ist es wichtig, ein ausgewogenes Verhältnis zwischen beiden Formen zu leben. Wie passt dies zum pädagogischen Ansatz von Experimento?

Um Sie als Lehrkraft zu unterstützen, wurde die Struktur der Anleitung für Schülerinnen und Schüler so gewählt, dass sie bei der Einbettung der Experimente in das Unterrichtsgeschehen eine Hilfe sein kann.

Die Anleitung für Schülerinnen und Schüler versucht dabei die Balance zwischen erfahrungsorientiertem/informellen Lernen (Ko-Konstruktion) und theorieorientiertem/formellen Lernen (Instruktion) herzustellen. Zunächst wird mit einer theoretischen Einführung und einer konkreten Handlungsanweisung das Thema vorgegeben. Die Schülerinnen und Schüler erhalten jedoch im Anschluss die Möglichkeit, anhand von Experimenten eigenständig tätig zu werden. Damit erschließen sie sich Sachverhalte selbst und sammeln gleichzeitig aktiv neue Erfahrungen.

Die Anleitung für Schülerinnen und Schüler bietet Ihnen als Lehrkraft die Möglichkeit, ein Thema einzuführen und unterstützt gleichzeitig die Schülerinnen und Schüler während der Experimentierphase, bei der Reflexion und Wiederholung der einzelnen Experimente. Der Aufbau der Anleitung ist dabei bewusst so gewählt, dass den Schülerinnen und Schülern der Weg zum technisch-naturwissenschaftlichen Denken und Handeln erleichtert wird. Ebenso wie die „großen Wissenschaftler“ sind sie angehalten, Ideen und Vermutungen zu formulieren, ein Experiment durchzuführen, ihre Beobachtungen zu beschreiben und ihre Ergebnisse auszuwerten.

Die Anleitung für Schülerinnen und Schüler ermöglicht Ihnen, die individuelle Ergebnissicherung der Schülerinnen und Schüler zu betrachten. Haben sie das Erlebte verstanden und reflektiert? Haben die Experimente zur Konzepterweiterung beigetragen? Die von den Schülerinnen und Schülern in der Anleitung schriftlich festgehaltenen Inhalte geben Ihnen darüber Aufschluss.

Zur effektiven Nutzung der Anleitung haben wir bestimmte Symbole entwickelt, die die Schritte des Forschungskreises abbilden. Im Folgenden sind die Symbole detailliert beschrieben:



Das Puzzleteil steht für ein Problem oder Phänomen, das zu Beginn eines Experiments erkannt werden muss. Dieses bildet für gewöhnlich den Ausgangspunkt des Experiments: Das Problem wird mit Hilfe des Experiments gelöst, das Phänomen verstanden. Wichtig dabei ist, dass das Problem oder Phänomen aus der Lebenswelt der Schülerinnen und Schüler gegriffen ist, um einen Anknüpfungspunkt an deren Erfahrungen und Vorwissen zu haben.



Nach einem einleitenden Text in der Anleitung für Schülerinnen und Schüler wird die eigentliche Forschungsfrage gestellt. Das Fragezeichen bündelt den Einleitungstext und steht somit für die problemaufwerfende Frage.

Sprechen Sie als Lehrkraft an dieser Stelle über die Ideen und Vermutungen der Schülerinnen und Schüler. Wie würden diese vorgehen und das Problem lösen? In diesem Austausch erfahren Sie viel über ihr Vorwissen und können (wenn nötig) entsprechende Hilfestellungen geben. Denn nur wenn Sie die Konzepte der Schülerinnen und Schüler kennen, können Sie mit gezielten Impulsen dafür sorgen, dass sie so viel Wissenserweiterung wie möglich durch das Experimentieren erfahren. Nutzen Sie hierfür auch die Abbildungen in den Anleitungen für Schülerinnen und Schüler. Diese können eine Hilfestellung sein, um mit den Schülerinnen und Schülern ins Gespräch zu kommen oder auch, um das Gespräch der Schülerinnen und Schüler untereinander anzuregen.



Die Denkwolke steht für die gedankliche Auseinandersetzung mit der Forschungsfrage. Indem die Schülerinnen und Schüler angeregt werden, Vermutungen anzustellen und erste Hypothesen zu formulieren, wird ihr Vorwissen zum jeweiligen Thema aktiviert. Der Austausch über mögliche Lösungsansätze hat dabei motivierenden Charakter.



Der Kolben wird zweifach angeführt und steht zum einen für den Versuchsaufbau (erster Kolben), zum anderen für die Durchführung des Experiments (zweiter Kolben). Er beschreibt genau, welche Schritte es für das Experiment zu befolgen gilt. Hinter dem Symbol des Kolbens verbergen sich also konkrete Handlungsanweisungen, die zur Durchführung des Experiments notwendig sind. Der Kolben ist ein instruktives Moment und sorgt dafür, dass alle Schülerinnen und Schüler am selben Experiment arbeiten. Die Anweisungen sind so geschrieben, dass die Schülerinnen und Schüler selbsttätig arbeiten können. Dennoch sollten Sie als Lehrkraft immer unterstützend zur Stelle sein.



Die Lupe gibt Hinweise auf das, was es zu beobachten gilt. Die Vorgabe des Führens von Messprotokollen sowie das Arbeiten anhand von Tabellen unterstützen bei dem Vorgehen. Mit konkreten Fragen schärft dieser Teil den Blick auf den Ausgang des Experiments und ermöglicht erste Transferleistungen. Die Schülerinnen und Schüler werden aufgefordert, genau hinzusehen und werden gegebenenfalls auf wichtige Beobachtungen hingewiesen. Ihr Handeln während des Experiments wird langsam wieder auf das eigentliche „Problem“ (die Forscherfrage) zurückgeführt.



Das Symbol der Sprechblase ist das Zeichen dafür, die Ergebnisse zu reflektieren, und führt ganz konkret zur Ausgangsfrage zurück. Die Reflektion ist hierbei der wichtigste Bestandteil, um zu überprüfen, ob zwischen Handeln und Verstehen eine Balance besteht und die Schülerinnen und Schüler das Experiment und den sich dahinter verborgenden Inhalt für sich erschlossen haben. Sie als Lehrkraft können nun die Anleitungen einsammeln und für die Schülerinnen und Schüler individuelle Rückschlüsse ziehen oder gemeinsam mit der gesamten Klasse über die Ergebnisse sprechen.



Hinter diesem Symbol verbergen sich weiterführende Forschungsaufträge und Anregungen zum Forschungsgegenstand. Die Schülerinnen und Schüler werden angehalten, weitere Entdeckungen zu machen, wobei dieser Teil auch als vertiefende Zusatzaufgabe gesehen werden kann.



Dieses Symbol kennzeichnet eine Anregung, die den Schülerinnen und Schülern den technischen Blick auf die vorangegangene Forschungsfrage ermöglicht. Auch hier werden entweder konkrete Denk-, Beobachtungs- oder Forschungsaufträge gestellt.



Dieses Kompass-Symbol kennzeichnet den Wertebzug. An dieser Stelle eignet es sich aus inhaltlichen und didaktischen Überlegungen, den Bezug zu Werten herzustellen. Um die Werte didaktisch in den Mittelpunkt zu rücken, gibt es besondere methodische Bausteine, die passend zum Experiment integriert werden können. In den Anleitungen für Schülerinnen und Schüler wird der Wertebzug ausschließlich über Dilemmageschichten realisiert.

Ein zusätzliches Arbeitsblatt, welches den Ablauf des Forschungskreises wiedergibt, ist auf dem Medienportal der Siemens Stiftung hinterlegt.

In Ergänzung zu diesem Handbuchordner wurde eine Online-Anwendung zu Experimento | 8+ entwickelt. Diese ist auf dem Medienportal der Siemens Stiftung frei zugänglich und bietet die Möglichkeit pädagogisch-didaktisches Wissen aufzufrischen.

Die Online-Anwendung beinhaltet unter anderem drei Module zu den Themen Forschendes Lernen, Forschungskreis und Wertebildung. Alle drei Themen sind anhand von kurzen Texten, Bildern, interaktiven Anwendungen sowie beispielhaften Unterrichts- und Erklärvideos aufbereitet und können eigenaktiv bearbeitet werden.

Neben dem Einblick in unterschiedliche Szenen des Unterrichts, lernen Sie im Rahmen der Online-Anwendung auch passende Materialien aus Experimento | 8+ kennen.

Mehr über die Online-Anwendung von Experimento | 8+ lesen Sie auf den Seiten mit dem Titel „Experimento | 8+ Digital“.