

LS 01 Mit einem Reisetagebuch das Thema Wetter erforschen

		Zeitrhythmuswert	Lernaktivitäten	Material	Kompetenzen
1	PL	10'	L stellt das Thema der kommenden Stunden sowie die Arbeit mit dem Lerntagebuch vor und visualisiert den Ablauf der Sequenz.	Notizbuch bzw. Heft, M1	<ul style="list-style-type: none"> - Wissen strukturieren - Einträge selbst entwerfen - Plakat erstellen - präsentieren - Ergebnisse vergleichen - konstruktiv diskutieren - eigenes Lernen reflektieren - Einigung erzielen
2	EA	15'	S sammeln Assoziationen, Gedanken, Wissen sowie Fragen und versuchen, diese schon mit einer Struktur im Reisetagebuch zu dokumentieren.	M1	
3	PA	10'	S tauschen ihre Ergebnisse aus, stellen sich ihre Einträge und deren Struktur vor und versuchen, sich die offenen Fragen gegenseitig zu beantworten.	M2.A1	
4	GA	20'	S tauschen in der Gruppe ihre Ergebnisse und ihr Wissen aus und erstellen darüber ein Plakat.	M2.A2	
5	PL	20'	Gruppen stellen ihre Ergebnisse vor, vergleichen diese und versuchen, offene Fragen zu beantworten.		
6	EA	5'	Jeder S notiert in seinem Reisetagebuch Veränderungen oder Ergänzungen zum Thema Wetter.		
7	PL	10'	L und S reflektieren den Ablauf der Stunde.	M2.A3	

Erläuterungen zur Lernspirale

Ziel der Doppelstunde ist das Kennenlernen einer individuellen Dokumentationsmöglichkeit von Wissens- und Kompetenzzuwachs, sowie der Reflexion von Lernwegen und Erkenntnissen mithilfe des Reisetagebuchs für den Schüler. Fachlich wird der Schüler auf das Thema der Sequenz eingestimmt, indem er sein Vorwissen aktiviert, mit anderen Schülern vergleicht, verifiziert und erweitert. Erkenntnisse und offene Fragen werden präsentiert.

Zum Ablauf im Einzelnen:

Im **1. Arbeitsschritt** gibt der Lehrer das Thema für die folgenden Stunden bekannt und visualisiert dauerhaft den groben Ablauf der Sequenz. Dann teilt er jedem Schüler ein eigenes Reisetagebuch (Notizbuch oder Heft) aus. Er erläutert, dass jeder Schüler dort seine individuelle Begegnung mit dem Thema erzählt. Jeder Schüler kann dort Ideen, Überlegungen, Aufgaben oder Entdeckungen notieren und so seine(n) eigene(n) Weg/Reise durch das Thema dokumentieren. Das Reisetagebuch bleibt ein persönliches Dokument, wird nicht bewertet und sieht bei jedem Schüler anders aus. Denn jeder stellt sich andere Fragen, strukturiert Ergebnisse individuell und notiert unterschiedliche Erkenntnisse zur jeweiligen Art des Arbeitens, zur Beschreibung von Lernwegen oder zum Vorhaben für die Hausaufgabe oder kommende Stunden. Das Reisetagebuch kann eine Grundlage des Schülers zum Lernen bilden, vor allem aber sollte dort seine Lernentwicklung nachvollziehen können. Nur wenn der Lehrer den Schülern einen

möglichen Orientierungsrahmen für das Reisetagebuch vorstellen.

Im **2. Arbeitsschritt** bekommen die Schüler den Auftrag, Assoziationen, Gedanken, Halbwissen bzw. Wissen sowie Fragen zum Thema zu sammeln und diese schon mit einer Struktur im Reisetagebuch zu dokumentieren (M1).

Im **3. Arbeitsschritt** tauschen die Schüler in Partnerarbeit ihre Ergebnisse aus, stellen sich ihre Einträge und deren Struktur vor, geben sich Rückmeldung dazu und versuchen, die offenen Fragen gegenseitig zu beantworten (M2.A1). Weiterhin offene Fragen notieren sie auf den Zeilen.

Im **4. Arbeitsschritt** bilden zwei Tandems eine Gruppe. Die Schüler tauschen ihre Ergebnisse und ihr Wissen aus und erstellen darüber ein Plakat. Offene Fragen notieren sie auf Wortkarten (M2.A2).

Im **5. Arbeitsschritt** stellen die Gruppen ihre Ergebnisse vor, vergleichen diese und versuchen, die offenen Fragen zu beantworten.

Im **6. Arbeitsschritt** notiert sich jeder Schüler in seinem Reisetagebuch individuelle Veränderungen oder Ergänzungen zum Thema Wetter.

Im **7. Arbeitsschritt** reflektieren Lehrer und Schüler den Ablauf der Stunde. Dabei notieren sich die Schüler Gedanken zu den Fragen bei M2.A3. Diese Fragen werden dann... stellt und mögliche... gen auf die kommen

✓ Merkposten

Plakate, Eddings und Wortkarten für die GA.

Wortkarten können aus farbigem DIN-A4-Papier geschnitten werden.

Tipp

Lerntempoduett: Nach dem 2. Arbeitsschritt bietet es sich an, dass jeder Schüler sein Reisetagebuch schließt, wenn er mit der Strukturierung fertig ist. Dann hält er Ausschau nach einem Mitschüler, der ebenfalls fertig ist (geschlossenes Reisetagebuch) und findet so seinen Partner. Das gleiche Prinzip kann nach der Arbeit im Tandem zur Gruppenfindung angewandt werden. Leerlaufphasen werden minimiert und die Lernzeit individualisiert.

01 Mein Reisetagebuch

Im Reisetagebuch erzählst bzw. dokumentierst du deine persönliche Begegnung mit dem Thema. Du notierst deine Ideen, deine Überlegungen, deine Aufgaben und deine Entdeckungen. Die folgenden Begriffe und Fragen geben dir eine Orientierungshilfe, deine Einträge und Notizen in deinem Reisetagebuch zu strukturieren.

Datum	Wann erstelle ich meinen Tagebucheintrag?
Thema	Womit befassen wir uns? Was möchte ich lernen, erforschen, herausfinden bzw. was will ich am Ende der Stunde mehr können/wissen?
Auftrag	Was muss ich tun? Wie komme ich zu meinem Ergebnis? Welchen Lernweg muss ich gehen?
Orientierung	Wozu machen wir das? Welchen Nutzen habe ich davon?
Spuren	Welchen Weg bin ich bei der Lösung gegangen?
Fazit	Was habe ich herausgefunden? Was sind meine Ergebnisse? Was beherrsche ich jetzt?
Rückblick	Wo stehe ich jetzt? Was sind meine Schlussfolgerungen? Welche Fragen sind noch offen?
Rückmeldung	Welche Erfahrungen habe ich mit meinem Lernweg? Muss ich etwas anpassen? Was nehme ich mir vor? Wer kann mir weiterhelfen?



Mache dir Gedanken, was dir alles zum Begriff Wetter einfällt:
Was assoziiert du damit, welche Vermutungen bzw. welches Wissen oder welche Fragen hast du und was möchtest du gerne herausfinden oder erforschen?
Versuche diesen Gedanken, die du auf den kommenden Zeilen notieren kannst, in deinem Reisetagebuch eine Struktur zu geben und sie zu dokumentieren.

Mein Reisetagebuch

A1


Stellt euch gegenseitig eure Gedanken und Assoziationen, eure Vermutungen und euer Wissen vor. Geht in einem zweiten Schritt auf die Struktur, die ihr eurem Reisetagebuch bei diesem Eintrag gegeben habt, ein. Vielleicht könnt ihr auch schon Fragen eures Partners aus M1 beantworten. Notiert eure gemeinsamen noch offenen Fragen und geht damit in die Gruppenarbeit.

A2


Tauscht euer Wissen, eure Gedanken und eure Assoziationen sowie offene Fragen aus und erstellt ein Plakat, auf dem ihr das Wissen und die Ergebnisse der Gruppe zum Thema Wetter anschaulich darstellt, um diese den anderen Gruppen anschließend im Plenum vorzustellen. Notiert offene Fragen auf Wortkarten.

A3


Reflektiere die Stunde zu folgenden Fragen und mache dir Notizen:

In welchen Bereichen zum Thema Wetter fühle ich mich sicher?

In welchen Bereichen zum Thema Wetter fühle ich mich noch unsicher?

Was interessiert mich am Thema Wetter noch oder möchte ich unbedingt erfahren/ lernen?

Was klappt bei der Arbeit mit dem Reisetagebuch schon gut?

Wo brauche ich noch Zeit zum Ausprobieren?

Wo brauche ich Hilfe?

LS 02 Bausteine des Wetters im Kugellager in Beziehung setzen

		Zeitrhythmuswert	Lernaktivitäten	Material	Kompetenzen
1	PL	5'	L gibt einen Überblick über den Ablauf der Stunde.		<ul style="list-style-type: none"> - eigene Einträge und Strukturen vorstellen - Feedback geben und annehmen - Einigung erzielen - Wortkarten strukturieren - für einen Themenschwerpunkt entscheiden - Experte werden - Wissen skizzieren - Wissen weitergeben (durch Lehren lernen) und in Verbindung setzen - zielgerichtet arbeiten und kooperieren - Entscheidungen treffen
2	PL	5'	Verschiedene S stellen freiwillig ihr Reisetagebuch vor.	Dokumentenkamera	
3	EA/GA	10'	S geben schriftliches Feedback zu jedem Reisetagebuch aus der Gruppe.	Reisetagebuch	
4	EA/GA	10'	S notieren Tipps zur Arbeit mit dem Reisetagebuch und einigen sich dann auf drei bis vier Tipps.	DIN-A3-Papier	
5	PL	10'	Gruppen präsentieren und strukturieren die Tipps.	Wortkarten	
6	PL	5'	L stellt die Schwerpunkte der Stunde vor.	M1-4	
7	EA	15'	Jeder S ordnet sich einem Schwerpunkt zu, erarbeitet diesen und hält Erkenntnisse im Reisetagebuch fest.	M1-4	
8	PA	15'	Im Kugellager vermitteln S dem jeweiligen Gegenüber den eigenen Schwerpunkt.		
9	EA	15'	S halten neue Erkenntnisse im Reisetagebuch fest und betrachten Einträge der Mitschüler im Museumsrundgang.	Reisetagebuch	

✓ Merkposten

Für die Bildung der Zufallsgruppen erleichtern geeignete Losgegenstände (Kartenspiel, Puzzle, Ziffern-, Buchstaben- oder Namenskarten) das Verfahren. Eine Alternative ist Abzählen. Die ideale Gruppengröße sind vier Schüler.

Tipp

Alternativ zur Dokumentenkamera kann die Fotofunktion eines Tablets oder Handys über einen Beamer eingesetzt werden.

Kugellager:

Die Schüler setzen (stellen) sich in einem Innen- und einem Außenkreis mit Blick zueinander (auf). Nach jeder Runde dreht sich der Außenkreis eine Stelle weiter. So hat jeder Schüler einen neuen Partner und ein neues Thema, in das er eingeführt

Erläuterungen zur Lernspirale

Ziel der Doppelstunde ist ein gegenseitiges Feedback zur Arbeit mit dem Reisetagebuch. Fachlich haben die Schüler die Chance, sich in einem selbstgewählten Thema zu Experten zu machen und dieses Wissen zu vertiefen, indem sie es im Kugellager an die Mitschüler weitergeben.

Zum Ablauf im Einzelnen:

Im **1. Arbeitsschritt** gibt der Lehrer einen Überblick über den Ablauf der folgenden Stunde.

Im **2. Arbeitsschritt** stellen verschiedene Schüler freiwillig ihre Reisetagebücher mithilfe einer Dokumentenkamera vor.

Im **3. Arbeitsschritt** bildet der Lehrer Zufallsgruppen. Die Schüler geben innerhalb der Gruppe ihre Reisetagebücher immer an den linken Nachbarn weiter, betrachten den Eintrag des ihnen nun vorliegenden Exemplares und bemerken auf einem Notizzettel, was sie gut finden und ob sie Anregungen/Tipps haben. Das wiederholen sie, bis das eigene Reisetagebuch wieder bei ihnen ankommt.

Im **4. Arbeitsschritt** schreibt jeder Schüler auf ein gemeinsames DIN-A3-Blatt in der Mitte des Gruppentisches seine Ideen und Tipps zum Führen eines Reisetagebuchs. Anschließend einigt sich die Gruppe auf drei bis vier wichtige Tipps, die sie an die Klasse geben möchte, und schreibt diese auf Wortkarten.

Im **5. Arbeitsschritt** stellen alle Gruppen ihre Wortkarten vor und versuchen diese mithilfe eines Moderators

aus der Klasse an der Tafel mit den Wortkarten der anderen Gruppen zu strukturieren (Wortkarten, die sich doppeln, werden nicht mehr vorgestellt). Die so entstandene Struktur zur Arbeit mit dem Reisetagebuch kann im Klassenzimmer fixiert werden.

Im **6. Arbeitsschritt** stellt der Lehrer die Schwerpunkte der Stunde zum Thema Wetter (M1-4) vor.

Im **7. Arbeitsschritt** arbeitet jeder Schüler am selbstgewählten Schwerpunkt, erstellt einen Eintrag in sein Reisetagebuch und macht sich zum Experten (A1). Zur differenzierten Weiterarbeit kann er aus den folgenden Arbeitsaufträgen wählen (A2).

Im **8. Arbeitsschritt** wird ein Kugellager gebildet. Nebeneinander stehen immer vier Schüler mit den verschiedenen Schwerpunkten M1-4. Immer zwei gegenüberstehende Schüler stellen sich nun gegenseitig ihr Thema vor. Das Reisetagebuch darf dabei gerne benutzt werden. Nach drei bis vier Runden hat jeder Schüler einen Überblick über alle Schwerpunkte und kann diese in Beziehung setzen.

Im **9. Arbeitsschritt** hält jeder Schüler seine Schlüsse für die Weiterarbeit im Reisetagebuch fest. Verschiedene Schüler stellen diese sortiert nach den Schwerpunkten freiwillig aus. In einem Museums-

02 Bausteine des Wetters im Kugellager in Beziehung setzen

Wolken

A1


Lies den Text zur Wolkenbildung und skizziere einen anschaulichen Eintrag mit den wichtigen Erkenntnissen in deinem Reisetagebuch.

Der Küchenchef der Wolkenküche ist die Sonne. Ohne sie gäbe es keine Wolken. Das klingt zunächst paradox, ist aber eigentlich ganz einleuchtend: Die Sonne lässt Wasser auf der Erdoberfläche zu Wasserdampf verdunsten, der sich dann in verschiedenen Höhen zu Wolken bildet.

Und so sieht das konkret aus:

Sonnenstrahlen erwärmen das Wasser unserer Seen, Flüsse und Meere und bringen dadurch einen Teil der Wasseroberfläche zum Verdunsten. Das Wasser geht dabei vom flüssigen in einen gasförmigen Zustand über. So kann die Luft den unsichtbaren Wasserdampf aufnehmen. Warme Luft kann mehr Wasserdampf und damit Feuchtigkeit aufnehmen als kalte Luft. Warum? Der Wasserdampf steigt zusammen mit der warmen Luft nach oben, weil warme Luft leichter ist als kalte Luft. Das ist gut bei einem Heißluftballon oder über einem dampfenden Kochtopf zu beobachten. Der Kochtopf unterscheidet sich aber vom aufsteigenden Wasser in der Natur: Hier steigt nicht nur gasförmiges Wasser nach oben, sondern mit ihm auch winzige Wassertropfen. Sie sind der Grund dafür, dass der „Dampf“ über dem Kochtopf sichtbar ist. Gasförmiges Wasser ist dagegen durchsichtig.

Mit zunehmender Höhe nimmt der Luftdruck in der Atmosphäre stetig ab. Das aufsteigende, gasförmige Wasser kann sich stärker ausbreiten, weil der Druck immer geringer wird. Dabei wird das gasförmige Wasser immer kälter, denn dem Wasserdampf wird wie jedem Gas durch die Ausdehnung Wärmeenergie entzogen.

Auch die Luft kühlt sich mit zunehmender Höhe ab und zieht sich zusammen, sodass der ausgedehnte und kälter gewordene Wasserdampf von der Luft nicht mehr gebunden werden kann und wieder in den flüssigen Zustand wechselt. Dadurch entstehen Milliarden winziger Tröpfchen und Kristalle, die Wolken bilden. An den Tröpfchen und Kristallen wird das Sonnenlicht gestreut, sodass entstandene Wolken durch diffuses weißes Licht für das menschliche Auge sichtbar werden. Ist der Auftrieb nur gering, enden solch feuchte Luftmassen als Schönwetter-Wolken. Steigen diese aber durch starken Auftrieb weiter auf, führen sie zu großen, dichten Wolken mit starkem Niederschlag.

