

Denkanstöße zur Arbeit mit dem ORS

Bereich Naturwissenschaften und Technik

Redakteur: Volker Tschiedel, Ministerium für Bildung

Bereich: Unterricht

Dimension: Basismerkmale der Unterrichtsqualität

Merkmal: Klassenmanagement

Besonders relevante Beispiele aus dem ORS	Denkanstöße
<p>Lehrerinnen und Lehrer</p> <ul style="list-style-type: none">• steuern das Unterrichtsgeschehen und ermöglichen hierdurch ein hohes Maß an aktiver Lernzeit (z. B. durch einen pünktlichen Beginn, effektive Nutzung der Unterrichtszeit, kein vorzeitiges Unterrichtsende),• nutzen zur Erleichterung der eigenen Arbeit Rituale und Routinen sowie ein (schulweit) verbindliches Regelsystem.	<p>Wie können Schülerexperimente möglichst zeiteffektiv in den Unterricht integriert werden?</p> <p>Welche Regeln und Routinen ermöglichen ein sicheres und effektives Experimentieren?</p>

Dimension: Basismerkmale der Unterrichtsqualität

Merkmal: Klarheit und Strukturierung

Besonders relevante Beispiele aus dem ORS	Denkanstöße
<p>Lehrerinnen und Lehrer</p> <ul style="list-style-type: none">• stimmen Inhalte und Methoden des Unterrichts aufeinander ab,• formulieren Ziele und legen zu erwerbende Kompetenzen fest,• strukturieren Unterrichtsinhalte fachlich korrekt,• gestalten den Ablauf des Unterrichts strukturiert und nachvollziehbar.	<p>Wie können die Handreichungen zu den Lehrplänen für die naturwissenschaftlichen Fächer zur Planung des Unterrichts genutzt werden?</p> <p>Handreichungen zum Lehrplan Biologie Handreichungen zum Lehrplan Physik Handreichungen zum Lehrplan Chemie</p>

Dimension: Basismerkmale der Unterrichtsqualität

Merkmal: Förderung der Lernbereitschaft

Besonders relevante Beispiele aus dem ORS	Denkanstöße
<p>Lehrerinnen und Lehrer</p> <ul style="list-style-type: none">• ermutigen Schülerinnen und Schüler, bei Schwierigkeiten nicht aufzugeben,• gestalten ihren Unterricht auch unter Berücksichtigung von Themen aus der (digitalen) Erfahrungswelt der Schülerinnen-	<p>Wie kann mit Hilfe von Modellen das Verstehen naturwissenschaftlicher Sachverhalte gefördert werden?</p> <p>In welchen lebensweltlichen Kontexten begegnen Schülerinnen und Schülern naturwissenschaftlichen oder technischen Inhalten?</p>

<p>nen und Schüler,</p> <ul style="list-style-type: none"> • beziehen digitale Werkzeuge sowie digitale Lehr- und Lernmedien in die Unterrichtsgestaltung ein, um fachliches Lernen zu fördern, • verdeutlichen Wichtigkeit und Nutzen der Unterrichtsinhalte, • berücksichtigen Interessen und Erfahrungen der Schülerinnen und Schüler, • nutzen die Möglichkeiten außerschulischer Lernorte. 	<p>ten?</p> <p>Mit welchen Programmen oder Apps können naturwissenschaftliche Experimente oder technische Abläufe simuliert werden?</p> <p>In welchen Alltagssituationen werden naturwissenschaftliche oder technische Kenntnisse genutzt?</p> <p>Wie bringen Schülerinnen und Schüler ihre lebensweltlichen Erfahrungen und Interessen in den Unterricht ein?</p> <p>Welche außerschulischen Lernorte im Umfeld der Schule sind geeignet, um naturwissenschaftliche und technische Inhalte begreifbar zu machen?</p>
---	---

Dimension: Individuelle Förderung

Merkmal: Aktivierung und Motivierung

Besonders relevante Beispiele aus dem ORS	Denkanstöße
<p>Lehrerinnen und Lehrer</p> <ul style="list-style-type: none"> • berücksichtigen bei der Planung und Gestaltung die Lernvoraussetzungen der Schülerinnen und Schüler, • orientieren sich bei Schülerinnen und Schülern mit Förderplan an deren individuellen Zielen, • berücksichtigen bei der Planung und Durchführung des Unterrichts soziale und kulturelle Kontexte von Schülerinnen und Schülern, • berücksichtigen die sprachlichen Voraussetzungen, sodass fachliche Verstehensprozesse der Schülerinnen und Schüler unterstützt werden, • richten ihren Unterricht geschlechtersensibel aus, • befähigen Schülerinnen und Schüler zur selbstständigen Bearbeitung von Aufgaben, • unterstützen Schülerinnen und Schüler dabei, (digital) recherchierte Informationen kritisch zu prüfen und weiterzuverarbeiten, • ermöglichen die Arbeit in Teams, auch unter Einbeziehung digitaler Medien. 	<p>Wie können Präkonzepte (Fehlvorstellungen) gewinnbringend für den Unterricht genutzt werden?</p> <p>Wie können Schülerinnen und Schüler mit Förderplan in den experimentellen Unterricht eingebunden werden?</p> <p>Wie kann der Übergang von der Alltagssprache in die Fachsprache gelingen und unterstützt werden?</p> <p>Welche Inhalte sind besonders geeignet, um Schülerinnen für Naturwissenschaften und Technik zu begeistern?</p> <p>Welche Möglichkeiten bestehen, um offene und halboffene Aufgabenformate im Unterricht einzusetzen?</p> <p>Wie können Schülerinnen und Schüler dafür sensibilisiert werden, im Internet recherchierte Informationen kritisch zu hinterfragen?</p> <p>Welche Software-Angebote (Office-Programme, Simulationsprogramme, Apps, etc.) können genutzt werden, um Gruppenarbeiten effizient zu gestalten?</p>

Dimension: Individuelle Förderung
Merkmal: Unterstützung im Lernprozess

Besonders relevante Beispiele aus dem ORS	Denkanstöße
<p>Lehrerinnen und Lehrer</p> <ul style="list-style-type: none"> • setzen im Unterricht unterschiedliche Formen der Differenzierung ein, • stellen zu einem gemeinsamen Unterrichtsthema verschiedene Aufgaben, um fachliches Verstehen bei allen Schülerinnen und Schülern zu fördern, • unterstützen den Erwerb der Fach- und Bildungssprache, • erstellen für Schülerinnen und Schülern mit spezifischen Lernbedürfnissen Förderpläne (insbesondere im inklusiven Unterricht). 	<p>Wie kann eine Differenzierung über die zur Verfügung gestellten Experimentiermaterialien erfolgen?</p> <p>Wie können offene und geschlossene Aufgabenstellungen in Schüler-Experimenten zur Differenzierung genutzt werden?</p> <p>Wie kann der Übergang von der Alltagssprache in die Fachsprache gelingen und unterstützt werden?</p> <p>Welche Möglichkeiten bestehen, selbstständiges Experimentieren und Konstruieren in die Förderpläne zu integrieren?</p>

Dimension: Individuelle Förderung
Merkmal: Rückmeldung zu Lernprozessen

Besonders relevante Beispiele aus dem ORS	Denkanstöße
<p>Lehrerinnen und Lehrer</p> <ul style="list-style-type: none"> • geben den Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit, ihre eigenen Lernprozesse zu reflektieren, • geben den Schülerinnen und Schülern die Möglichkeit, untereinander prozess- oder ergebnisbezogene Rückmeldungen zu geben, • reflektieren gemeinsam mit den Schülerinnen und Schülern das Erreichen der unterrichtlichen Ziele. 	<p>Wie können Diagnose-Instrumente (Concept-Map, Lerntagebuch, Selbsteinschätzungs-Bogen. etc.) zur Reflexion der Lernprozesse und der erreichten Ziele genutzt werden?</p>

Dimension: Fachlichkeit und Kompetenzerwerb
Merkmal: Kontinuierlicher Kompetenzerwerb

Besonders relevante Beispiele aus dem ORS	Denkanstöße
<p>Lehrerinnen und Lehrer</p> <ul style="list-style-type: none"> • planen den Unterricht im Hinblick auf eine längerfristige Kompetenzentwicklung unter Bezug auf Erfahrungen und Vorwissen, • berücksichtigen Vereinbarungen aus schulischen Arbeitsplänen sowie aus der schulinternen Auseinandersetzung mit Lernstandserhebungen. 	<p>Wie können die in den Lehrplänen verbindlich zu entwickelnden Kompetenzen für die Unterrichtsplanung genutzt werden?</p> <p>Wie können Arbeitspläne genutzt werden, um die Kompetenzentwicklung bei Schülerinnen und Schülern abzubilden?</p>

Dimension: Fachlichkeit und Kompetenzerwerb

Merkmal: Fachliche Verstehensprozesse fördern

Besonders relevante Beispiele aus dem ORS	Denkanstöße
<p>Lehrerinnen und Lehrer</p> <ul style="list-style-type: none">• binden alltags- und berufsrelevante Themen und Problemstellungen in das Unterrichtsgeschehen ein,• setzen digitale Medien entsprechend der fachspezifischen Nutzungsmöglichkeiten ein,• bieten ausreichend Gelegenheiten, das Gelernte in verschiedenen Kontexten anzuwenden,• ermöglichen durch zahlreiche Übungsformen die Festigung und den Ausbau des vorhandenen Grundwissens.	<p>Wie können die in den Lehrplänen vorgeschlagenen Kontexte für die Planung von Unterricht genutzt werden?</p> <p>Welche Möglichkeiten bestehen, digitale Messwerterfassungssysteme im Unterricht einzusetzen?</p> <p>Wie können auch im naturwissenschaftlich-technischen Unterricht mehr Anwendungs- und Übungsgelegenheiten geschaffen werden?</p>

Dimension: Fachlichkeit und Kompetenzerwerb

Merkmal: Erwerb überfachlicher Kompetenzen

Besonders relevante Beispiele aus dem ORS	Denkanstöße
<p>Lehrerinnen und Lehrer</p> <ul style="list-style-type: none">• fördern in allen Fächern den systematischen Erwerb digitaler Kompetenzen (und dokumentieren diesen im Medienkompass, der für die allgemeinbildenden Schulen zur Verfügung steht),• ermöglichen den Erwerb vielfältiger methodischer Kompetenzen.	<p>Wie können die in den Lehrplänen verbindlich zu entwickelnden Kompetenzen für die Unterrichtsplanung genutzt werden?</p>

Dimension: Lernerfolg und Leistungskultur

Merkmal: Leistungsfeststellung und Diagnoseinstrumente

Besonders relevante Beispiele aus dem ORS	Denkanstöße
<p>Lehrerinnen und Lehrer</p> <ul style="list-style-type: none">• machen Lernerwartungen und Unterrichtsziele ausreichend transparent,• nutzen Verfahren der pädagogischen Diagnostik und Beobachtungsstrategien, um Lernvoraussetzungen und Lernstände aufzeigen zu können,• stellen sicher, dass der Unterricht ausreichend beurteilungsfreie Phasen enthält, • orientieren sich bei der Leistungsfeststellung an den Kompetenzerwartungen der schulartspezifischen Lehr-, Rahmen-, Arbeits- und Förderpläne.	<p>Wie können Diagnose-Instrumente (Concept-Map, Lerntagebuch, Selbsteinschätzungs-Bogen. etc.) zur Reflexion der Lernprozesse und der erreichten Lernstände genutzt werden?</p> <p>Welche Möglichkeiten bestehen, Lern- und Leistungsraum im naturwissenschaftlich-technischen Unterricht deutlich voneinander abzugrenzen?</p> <p>Welche Aussagen machen die naturwissenschaftlichen Lehrpläne zu den Kompetenzerwartungen in den einzelnen Themenfeldern?</p>

Dimension: Lernerfolg und Leistungskultur

Merkmal: Leistungsbeurteilung

Besonders relevante Beispiele aus dem ORS	Denkanstöße
<p>Lehrerinnen und Lehrer</p> <ul style="list-style-type: none">• beachten bei der Leistungsbeurteilung geltende landesweite Vorgaben sowie schulinterne Absprachen und Festlegungen,• nutzen bei der Leistungsbeurteilung eine Vielfalt mündlicher und schriftlicher Nachweise sowie Ergebnisse praktischer Arbeiten.	<p>Welche Aussagen machen die schuleigenen Arbeitspläne zur Leistungsbeurteilung?</p> <p>Welche Möglichkeiten bestehen, Experimentieren im Unterricht sowie Ergebnisse praktischer Arbeiten stärker bei der Leistungsbeurteilung zu berücksichtigen?</p>

Bereich: Schulleitung und Schulmanagement

Dimension: Führung

Merkmal: Unterrichtsentwicklung als Führungsaufgabe

Besonders relevante Beispiele aus dem ORS	Denkanstöße
<p>Die Schulleitung</p> <ul style="list-style-type: none">• setzt sich im Rahmen der schulischen Qualitätsarbeit für die Weiterentwicklung des Unterrichts ein,• initiiert Prozesse, die ein gemeinsames Verständnis von gutem Unterricht zum Ziel haben,• sorgt für eine Diskussion fachlicher und fachdidaktischer Fragen in Fachkonferenzen.	<p>Wie können schuleigene Arbeitspläne genutzt werden, um innerhalb der Fachkonferenzen ein gemeinsames Verständnis von gutem Unterricht zu entwickeln?</p>

Dimension: Schulisches Management

Merkmal: Information und Vernetzung

Besonders relevante Beispiele aus dem ORS	Denkanstöße
<p>Die Schulleitung</p> <ul style="list-style-type: none">• kooperiert mit außerschulischen Partnern, z. B. Jugend- und Sozialämter, Bildungseinrichtungen und Betrieben,• kooperiert mit den Studienseminaren,• pflegt regelmäßige Kontakte zu Gremien und Institutionen im schulischen Umfeld (z. B. externen Partnern aus Kommunalpolitik, Wirtschaft, Kirchen und Kultur).	<p>Wie können außerschulische Partner zur Stärkung des schuleigenen MINT-Angebots und MINT-Profils genutzt werden?</p>

Bereich: Professionalität des schulischen Personals

Dimension: Berufliches Selbstverständnis

Merkmal: Kooperation

Besonders relevante Beispiele aus dem ORS	Denkanstöße
Das schulische Personal <ul style="list-style-type: none">steht im fachlich-pädagogischen Austausch und kooperiert in Teams.	Wie kann der fachlich-pädagogische Austausch in den Fachgruppen gestärkt werden?

Dimension: Qualifizierung und Beratung

Merkmal: Sicherung und Weiterentwicklung der beruflichen Professionalität

Besonders relevante Beispiele aus dem ORS	Denkanstöße
Das schulische Personal <ul style="list-style-type: none">nutzt interne und externe Fortbildungs-, Weiterbildungs- und Beratungsangebote entsprechend der Fortbildungsplanung der Schule,interne und externe Fortbildungsangebote (Studientage, Konferenzen, PL, EFWI, ILF, Universitäten, etc.), entsprechend der Fortbildungsplanung der Schule,nimmt an individuellen Fortbildungs-, bzw. Weiterbildungsmöglichkeiten teil.	Wie können Fortbildungs-, Weiterbildungs- und Beratungsangebote zur Weiterentwicklung der Fachgruppen und des naturwissenschaftlich-technischen Unterrichts genutzt werden?

Bereich: Schulkultur

Dimension: Schulleben

Merkmal: Regionale und überregionale Kontakte und Kooperationen

Besonders relevante Beispiele aus dem ORS	Denkanstöße
<p>In der Schule</p> <ul style="list-style-type: none">• wird mit<ul style="list-style-type: none">○ gesellschaftlichen Initiativen, pädagogischen, kirchlichen und kulturellen Einrichtungen sowie außerschulischen Partnern und Vereinen aus Jugendhilfe und Sport,○ Schulen in der Region, Förder- und Beratungszentren,○ außerschulischen Partnern kooperiert,• werden Kontakte zur Bundesagentur für Arbeit, den Kammern, dem Arbeitskreis Schule-Wirtschaft und anderen Kooperationspartnern unterhalten.	<p>Wie können außerschulische Partner zur Stärkung des schuleigenen MINT-Angebots und MINT-Profils genutzt werden?</p>

Dimension: Schulleben

Merkmal: Gestaltung von Übergängen in andere Bildungseinrichtungen und das Berufsleben

Besonders relevante Beispiele aus dem ORS	Denkanstöße
<p>In der Schule</p> <ul style="list-style-type: none">• ist ein über mehrere Schuljahre angelegtes systematisches Konzept für die Berufs- und Studienorientierung der Schülerinnen und Schüler etabliert,• werden Schülerinnen und Schüler auf der Grundlage dieses Konzepts für die Berufs- und Studienorientierung beraten (z. B. durch den „Tag der Berufs- und Studienorientierung“),• werden Informationen aus der beruflichen Praxis für die Berufs- und Studienorientierung der Schülerinnen und Schüler genutzt, z. B. durch Praktika und Kooperationen mit Betrieben.	<p>Wie kann im Rahmen der Berufs- und Studienorientierung die besondere Bedeutung der MINT-Berufe für Rheinland-Pfalz vermittelt werden?</p> <p>Wie können, z. B. durch Praktika und Kooperationen mit Betrieben, insbesondere im MINT-Bereich, Einblicke in die berufliche Praxis ermöglicht werden?</p>

Dimension: Schulleben
Merkmal: Kulturelle Bildung

Besonders relevante Beispiele aus dem ORS	Denkanstöße
In der Schule <ul style="list-style-type: none"> wird, insbesondere im Rahmen der Ganztagschule, der Ausbau besonderer Interessen und Fähigkeiten gefördert (z. B. Sport, Musik, Medien, Kunst und Kultur). 	Wie können im Rahmen der Ganztagschule die Bereiche Mathematik, Informatik, Naturwissenschaften und Technik besonders gestärkt werden?

Dimension: Mitwirkung
Merkmal: Transparenz und Informationsfluss

Besonders relevante Beispiele aus dem ORS	Denkanstöße
In der Schule <ul style="list-style-type: none"> werden aktuelle schulische Informationen veröffentlicht, z. B. durch den Internetauftritt der Schule und / oder auf Aushängen. 	Welche Möglichkeiten bestehen, das schulische MINT-Profil bzw. besondere MINT-Angebote transparent zu machen?

Dimension: Gesunde Schule
Merkmal: Gesundheitsförderung

Besonders relevante Beispiele aus dem ORS	Denkanstöße
In der Schule <ul style="list-style-type: none"> werden Bewegungsangebote in den Unterricht integriert, insbesondere in den ersten Klassenstufen. 	Welche Möglichkeiten bestehen, Bewegungsangebote auch in den naturwissenschaftlichen Unterricht zu integrieren?

Dimension: Gesunde Schule
Merkmal: Gesundheitsförderung

Besonders relevante Beispiele aus dem ORS	Denkanstöße
In der Schule <ul style="list-style-type: none"> wird auf die Einhaltung von Arbeitsschutz- und Sicherheitsbestimmungen sowie von Gefahrenschutzverordnungen geachtet, ggf. wird eine Gefährdungsbeurteilung durchgeführt. 	Wie kann sichergestellt werden, dass Arbeitsschutz- und Sicherheitsbestimmungen eingehalten und tätigkeitsbezogene Gefährdungsbeurteilungen beim Experimentieren durchgeführt werden?