





Bionik Pflanzen und Technik	<p>Die Anpassungen der Pflanzen an ihre Lebensräume sind vielfältig und genial. Wir schauen genau hin und suchen Lösungsansätze für technische Probleme. Wir probieren zum Teil selbst aus, Ideen nachzubauen.</p>		
	<p>Organisatorisches</p> <p>Das Thema kann während des ganzen Jahres durchgeführt werden; allerdings fehlt teilweise das Frischpflanzenmaterial in den Monaten November bis März.</p> <p>Bezüglich Materialbeschaffung seitens der LP braucht es etwas/wenig Vorbereitung.</p> <p>Bei jedem Modul steht die Einführung „Was bedeutet Bionik“ am Anfang.</p>		
	<p>Lernziele und Kompetenzerwerb</p> <ul style="list-style-type: none"> - Die SuS befassen sich mit dem Begriff der Bionik. - Die SuS lernen Verbreitungsmechanismen von Samen und Früchten kennen. - Die SuS lernen den Lotuseffekt an verschiedenen Pflanzen kennen. - Die SuS befassen sich mit der Architektur von Halmen und Bäumen, von Schwimmblättern und anderen grossflächigen Blättern. 		
<p>Bezug zum Lehrplan 21</p> <p>Natur und Technik –</p> <p>NT.1 Wesen und Bedeutung von Naturwissenschaften und Technik verstehen</p> <p>Die Verbindung von Pflanzen und Technik (Bionik) wird in Zukunft durch Materialeinsparungen und geschlossene Kreisläufe (z.B. durch Verwendung von Naturmaterialien) an Bedeutung gewinnen und gibt den SuS mit dieser ForschKiste die Möglichkeit, beobachten zu lernen und selbst nach Lösungen zu suchen.</p>			
<p>Schritte 1-9 im Experimentier* «kommen vor» Schwerpunkte 2-6</p> 	<p>Fokus Schritt 2 «beschreiben/zeichnen» in Modul 2b</p>  <p>Beobachten, Beschreiben</p>	<p>Fokus Schritt 3 → 4 «wie komme ich von einer Frage zur Vermutung/Hypothese in Modul 1b</p>  <p>Forschungsfragen erstellen</p>  <p>Fragen stellen</p>	<p>Fokus Schritt 5 → 6 «Versuch planen → durchführen & Protokoll» speziell in Modul 2a und 3</p>  <p>Durchführen, Protokollieren</p>  <p>Versuch planen, Handling üben</p>

Anmerkung zu den Begriffen in den Unterlagen: ursprünglich sollte das Wort «Forscher» vermeiden, deshalb sind eigene Wortkonstrukte entstanden:

- Der Forscherkreis heisst *Experimentier. Die „12 Schritte naturwissenschaftlichen Forschens“ sind vor dem Erscheinen des Lehrmittels NaTech entstanden, die Modelle entsprechen sich aber weitgehend.
- Der Begriff „ForschHeft“ wird möglicherweise bei euch durch das Arbeitsblatt ersetzt.

«Bionik»	Inhalte	Materialien
<p>Modul 1</p> 	<p>Flugsamen und -früchte</p> <p>Flugversuche von Samen 2 Stunden</p> <p>Flugsamen Alsomitra / Nurflügler und weitere Flugsamen kennenlernen, beobachtete Flugbahnen zeichnen/beschreiben. Ausgewählte Flugmodelle nachbauen, auf Flugfähigkeit testen und Flugweiten protokollieren.</p> <p>Streuversuch mit Samen 60-80 Minuten</p> <p>Vanilleschote / kleinste Samen kennenlernen Mohnkapsel: was macht einen guten Streuer aus? Versuchsplanung «optimaler Streuer», verschiedene Streuer auf Rasterpapier testen</p>	<p>Diverse getrocknete Samen und Früchte</p> <p>Streuer</p> <p>Bastelmaterial</p> <p>Wissenskarten</p>
<p>Modul 2</p> 	<p>Lotuseffekt und Schwimmblätter</p> <p>Der Lotuseffekt 60-90 Minuten</p> <p>Funktion der Pflanzenblätter kennenlernen, Tropfentest auf Pflanzenblättern und andere Oberflächen (abperlen / benetzen) Lotuseffekt mit anderen Substanzen (Honig, Leim) testen, Reinigungseffekt mit Pigmenten</p> <p>Wasserpflanzen und Schwimmblätter 70 Minuten</p> <p>Mit einem Modell untersuchen, wie Wasserpflanzenblätter geformt sein müssen, damit sie im Wasser schwimmen oder schweben. Versuch planen, Vermutung „wissenschaftlich“ belegen Wasserlinsen mit dem Binokular und Wasserhyazinthen als Ganzes und im Gewebequerschnitt untersuchen</p>	<p>Frisches Pflanzenmaterial aus dem Botanischen Garten</p> <p>Bastelmaterial</p> <p>Wissenskarten</p>
<p>Modul 3</p> 	<p>Leichtbau und Stabilität im Pflanzenreich</p> <p>Blattarchitektur</p> <p>Das Minimum-Maximum-Prinzip der Natur Stabilität von Pflanzenblättern testen, eine dünne Fläche mit verschiedenen Papieren und Hölzchen stabil gestalten. Sandwichbauweise der Blätter: mit Papierbögen und Wellkarton die optimale Biegestabilität testen, ein möglichst stabiles Faltenwerk bauen und testen</p> <p>Stabil in die Höhe bauen</p> <p>Architektur und Stabilität von Halmen und Stämmen: Grashalm, Schachtelhalm und Holz mit dem Binokular untersuchen und Bauweisen vergleichen Grashalm mit aus Papier nachbilden und möglichst stabile, dünne Türme in die Höhe bauen</p>	<p>frisches und getrocknetes Pflanzenmaterial</p> <p>Bastelmaterial</p> <p>Federwaagen</p> <p>Wissenskarten</p>
<p>Modul 4</p> 	<p>Besuch des Botanischen Gartens der UZH</p> <p>Führung durch eine GartenlehrerIn zum Thema Bionik – zu jeder Jahreszeit möglich</p>	