****

Im Zeitraum von Anfang Februar bis Ende April 2015 geht es darum, ein selbstgewähltes Projektzu bestimmen, welches mit wissenschaftlichen Methoden bearbeitet werden soll. Die Hauptarbeit soll dabei zu Hause bzw. außerhalb des Unterrichts stattfinden.

**Konkreter Zeitplan**

* 3. Februar 2015: Information aller naturwissenschaftlichen 8. Klassen zur Science Fair in der 5. Stunde
* bis 9. Februar 2015: Ideensuche, Gruppenbildung
* 9. – 13. Februar 2015 Vorstellung des Themas bei der jeweiligen Fachlehrkraft (Zettel mit Gruppenmitgliedern und Thema)
* 23. – 27. Februar 2015: Anmeldung auf der *mebis*-Plattform in der Profilstunde (Thema bzw. Frage wird im Diskussionsforum gepostet!)
* danach: Zuteilung der E-Mentoren, Arbeit in den Teams, E-Mentoren unterstützen!
* 13. - 17. April 2015: Vorstellung der bisherigen Ergebnisse vor der Klasse (5 Min.-Referat) in der Profilstunde
* danach: Fertigstellung, Vorbereitung der Poster
* 28. April 2015: Science Fair im Rahmen des zweites Elternsprechabends

**Forschungsvorhaben**

Euer Projekt sollte auf einem praktischen, messbaren Versuch aufbauen. Somit lernt jeder, was wissenschaftliches Vorgehen heißt und dass erzielte Ergebnisse oft nur eine Antwort auf eine einzige Frage geben. Das ist aber das Wesentliche, wenn man diesen Ergebnissen trauen soll.

1. Sucht euch ein Thema, das euch interessiert und formuliert eine überprüfbare Frage!
2. Erstellt Hypothesen über die zu erwartenden Ergebnisse basierend auf eurem Vorwissen oder eurer Recherche!
3. Entwerft einen Durchführungsplan! (Welches Material benötigen wir? Wie sollen die Versuchsdurchführungen aussehen?)
4. Führt die Untersuchungen durch und sammelt Daten!
5. Stellt am Ende eure Ergebnisse vor und erläutert sie im Gesamtzusammenhang (Poster)!

Für Hilfe bei der Themensuche sowie Durchführung und Erstellung eures Postersgibt es eine weiterführende Website (auf Englisch, aber dennoch sehr hilfreich):

***http://school.discoveryeducation.com/sciencefaircentral/***

**Was ist eine überprüfbare Frage?**

Ein gutes und durchführbares Projekt muss eine interessante Frage aufwerfen, die durch ein praktisches Experiment oder eine Analyse überprüfbar gemacht werden kann. Der Unterschied zwischen einer allgemein naturwissenschaftlich gestellten Frage und einer überprüfbaren Frage ist immer die Tatsache, dass nur ein Faktor in der Versuchsdurchführung geändert wird, um genaue Informationen über die Auswirkung dieses einen Faktors zu bekommen. Somit muss bei einem Experiment immer auch ein Vergleich zum „Normalzustand“ möglich sein.

Hier ein paar Beispiele von weiter gefassten und überprüfbaren naturwissenschaftlichen Fragen:

|  |  |
| --- | --- |
| **Zu weitgefasste Fragen**  | **Überprüfbare Fragen, die zu einer Untersuchung führen**  |
| Wie wachsen Pflanzen?  | Auf was für einem Boden wachsen Petunien am besten? Mit wie viel Sonnenlicht wachsen Osterglocken am besten? Bei welcher Temperatur wachsen Tulpen am schnellsten?  |
| Wie funktioniert eine Batterie?  | Welche Batterie hält am längsten?  |
| Warum zieht ein Magnet Metall an?  | Hat die Temperatur einen Einfluss auf die Anziehungskraft eines Magneten?  |
| Warum schmilzt Eis?  | Was ist das beste Isoliermittel, um das Schmelzen von Eis zu verhindern?  |
| Was passiert, wenn Wasser sich beim Frieren ausdehnt?  | Welche Kraft wird benötigt, um die Ausdehnung von gefrierendem Wasser zu verhindern?  |

**Was ist bei der Auswahl des Themas zu bedenken?**

|  |  |
| --- | --- |
| **Zeit:**  | Braucht eure Untersuchung mehr Zeit als die Science Fair euch zur Verfügung stellt?  |
| **Material:**  | Könnt ihr euch das benötigte Versuchsmaterial besorgen? Wie hoch sind die Kosten?  |
| **Sicher-heit:**  | Sind die benötigten Materialien sicher? Kann euch ein Erwachsener im Umgang mit eventuell komplizierten oder gefährlichen Aktionen helfen? Ist jemand gegen die eingesetzten Materialien allergisch? **Bei Experimenten mit nicht frei erhältlichen Chemikalien immer Rücksprache mit eurem Chemielehrer halten!**  |
| **Eignung:**  | Seid ihr in der Lage, eure euch selbstgestellte Aufgabe zu verstehen? Erfordert die Recherche das Verstehen zu komplizierter Sachverhalte und Texte?  |
| **Tier-schutz:**  | Wenn ihr mit Tieren arbeitet, haltet ihr sie sicher und artgerecht? Setzt ihr sie während der Versuche einer Gefahr aus? **Bei Experimenten mit Tieren immer Rücksprache mit eurem Biologielehrer halten!**  |

**Welche Kriterien werden bewertet?**

**Kreativität/Originalität**

* Die Frage ist originell und die Antwort unbekannt.
* Die Vorgehensweise zur Beantwortung der Frage ist kreativ.
* Die Kreativität des dargestellten Projektes entspricht den Fähigkeiten der Schülerinnen und Schüler.
* Die Schülerinnen und Schüler verwendeten wissenschaftliche Methoden und nicht nur Beschreibungen bzw. Beobachtungen.

**Der naturwissenschaftliche Gedanke**

* Der Umfang der Untersuchung entspricht den Fähigkeiten der Schülerinnen und Schüler.
* Die Ausarbeitungen sind gut durchdacht und weisen Eigeninitiative in Struktur und Layout auf.
* Die Zielsetzungen sind klar definiert.
* Wissenschaftliche Literatur wird untersucht.
* Eine logische Hypothese wird für diesen Versuch aufgestellt.
* Die erhaltenen Ergebnisse stehen in Bezug zur Hypothese.

**Gründlichkeit**

* Die Schülerinnen und Schüler haben alle verfügbaren Daten gesammelt.
* Sie haben Kontrollversuche durchgeführt.
* Sie bedenken auftretende Probleme schon im Vorfeld.
* Die Beispielgrößen, -gruppen sind sinnvoll ausgewählt.
* Die Versuchsvariablen von jedem Versuch sind deutlich erklärt.
* Versuche wurden wiederholt (Absicherung).
* Die Ergebnisse werden quantitativ festgehalten.
* Das Projekt wird sinnvoll beendet.
* Die Ergebnisse werden gründlich analysiert.
* Der Versuch wird mit Informationen aus der Literatur in Verbindung gebracht.

**Fertigkeiten**

* Die Experimente werden sorgfältig durchgeführt.
* Die Ergebnisse werden präzise ermittelt.
* Die Untersuchung ist geschickt angelegt und nicht zu kompliziert. Technische Probleme werden gemeistert und nicht speziell vermieden.
* Detaillierte Aufzeichnungen der Ergebnisse liegen vor.
* Die Schülerinnen und Schüler haben ihre Untersuchungen ohne intensive Hilfe anderer durchgeführt.

**Klarheit**

* Die Schülerinnen und Schüler sind in der Lage zu erklären, was sie gemacht haben.
* Sie verstehen die Aussage der erzielten Ergebnisse.
* Sie wissen, wie sie ihre Untersuchungen verbessern können.
* Sie wissen, ob sie ihre Hypothese bestätigt oder widerlegt haben.
* Das Poster ist logisch und zusammenhängend aufgebaut und kann für sich alleine stehen.

** Die besten Arbeiten werden bei der Science Fair prämiert!**

**Welche Bereiche sollte das Poster aufweisen?**

1. Titel
2. Absicht/Ziel: Beschreibung des Problems
3. Hypothese: Begründung der Hypothese
4. Material und Methode: komplette Materialliste sowie eine detaillierte Versuchsbeschreibung
5. Ergebnisse: Zusammenfassung der Beobachtungen und Ergebnisse inklusive Tabellen und Grafiken, Aufzeichnungen der Originaldaten
6. Schlussfolgerung: Kommentar in Bezug zur erstellten Hypothese
7. Fehlerdiskussion
8. Literaturangaben und Referenzen: wenn verwendet
9. Eure Namen und eure Klasse



**Praktisches**

* Das Papier bekommt ihr beim Fachlehrer (4 x Din A 3)
* Farbe je nach Themenbereich:

Biologie = grün, Chemie = rot, Physik = blau

* Verwendet eine klare Schrift (bei Computerschriften nicht unter 18 Pixel Arial)
* Modelle und Fotos sind hilfreich!

**Was ist, wenn das Vorhaben misslingt?**

Viele Hypothesen werden widerlegt, bevor eine bestätigt wird. Der Begriff Versagen bzw. Misserfolg wird in der Wissenschaft so gut wie nicht verwendet. Wenn ihr gründlich genug gearbeitet und euch Mühe gegeben habt, und ihr herausfindet, dass euer Vorhaben nicht so funktioniert, dann könnt ihr euer Projekt erfolgreich abschließen, indem ihr anhand eurer erzielten Ergebnisse aufzeigt, dass es nicht so funktioniert.

Die Bewertung eurer Arbeit findet vor allen Dingen über die gewählte Methode und nicht über die Bestätigung eurer Hypothese statt.

**Wir wünschen euch schon jetzt viel Spaß und Erfolg bei eurem Projekt!**

Eure Biologie-, Chemie- und Physikehrer