

Anforderung an das STEM Wurfmodul

Ziel des Projektes ist die Implementierung eines innovativen Lernkonzepts, welches in der Schule zu einer größeren Begeisterung an der Bewegung und zu einem effektiven Lernzuwachs im STEM-Unterricht führt. Dies wird durch eine fächerübergreifende und -integrierende Unterrichtsreihe aus Sport- und STEM-Unterricht verfolgt.

Die Schule ist als Institution eine relativ stark regulierte Umgebung, in der diverse Faktoren die Unterrichtsgestaltung beeinflussen. Diese sind im Sportunterricht vorrangig:

- Der Lehrplan: Auf den Bildungsföderalismus und die Gliederung der Bildungswege gehen Unterschiede in den Lerninhalten und deren konkrete Behandlung in den Jahrgangsstufen zurück. Dies erschwert einerseits die Bundesländer übergreifende Eingrenzung des STEM Wurfmoduls auf konkrete Jahrgangsstufen, andererseits birgt dies die Herausforderung zueinander passende Lerninhalte aus Sport und STEM zu kombinieren. Grundsätzlich zählt das Werfen zum festen Bewegungsrepertoire zahlreicher Sportarten, wodurch der induktive Erkenntnisgang durch ein großes Repertoire an Wurfarten und Wurfgelegenheiten geprägt sein kann.
Zusammengefasst Lehrplan
 - Schlagball-Werfen
 - Kugelstoßen
- Der Stundentakt: Das Sport-STEM-Unterrichtsmodell sieht einen hohen Anteil an Experimentierphasen vor, wofür sich der Doppelstundentakt am besten eignet. Dieser ist jedoch in den Stundenplänen nicht für alle Fächer vorgesehen.
Zusammengefasst Stundentakt
 - 45 Minuten Physikunterricht
 - 90 Minuten Sportunterricht
 - Doppelstundenkonzept setzt sich allmählich durch
- Die räumlichen Gegebenheiten: Das Projekt konzentriert sich auf die Sportarten Werfen, Schwimmen und Radfahren. Wohingegen das Werfen räumlich unkompliziert gestaltet werden kann (z.B. Sporthalle oder Sportplatz), ist das Schwimmen abhängig vom Zugriff auf ein Schwimmbecken, das Fahrradfahren ist an ein Mindestmaß an Strecke gebunden.
Zusammengefasst räumliche Gegebenheiten
 - Sporthalle ganzjährig nutzbar
 - Oft nur 1/3 Halle oder kleine Gymnastikhalle nutzbar, abhängig von der Schule
 - Sportplatz im Sommer nutzbar, immer öfter Kunstrasen
- Die Fachkompetenz/Fähigkeiten der Lehrperson: Kugelstoßen mit Medizinball kann jede Lehrperson unterrichten, da dies über das Studium und das Referendariat abgedeckt ist. Es handelt sich beim Kugelstoßen auch grundsätzlich um eine große Disziplin der Leichtathletik, welche auch explizit im Lehrplan verortet ist.
- Die Fachkompetenz ergänzende Fähigkeiten der Lehrperson: Die Fachkompetenz ist über das Studium und das Referendariat verbrieft. Interdisziplinäres Lehren wie es das Sport-STEM-Modell vorsieht, fordert von den Lehrpersonen jedoch zum einen notwendiges „Mindest“-Wissen aus dem jeweils anderen Fach, zum anderen benötigen die Lehrer

Medienkompetenz durch das im Unterrichtsmodell vorgesehenen Lehren und Lernen via Video und Diagramm mittels App und Sensoren, da der Bewegungsablauf Werfen inkl. Sportgerät gefilmt wird und Sensordaten gesammelt werden. Diese Diversität wird bei der didaktischen Konzeption des Unterrichtsmodells berücksichtigt.

- Vor diesem Hintergrund ist es Ziel des Projektes, für Deutschland ein Konzept zu entwickeln, welches eine breite Anwendbarkeit bietet. Dazu nun eine Bewertung der unterschiedlichen Wurfgeräte:

| Wurfgerät | Pro | Contra |
|-----------------------|---|--|
| Schlagball | Komplexe Technik Kann jeder unterrichten Lehrplan | Rotationsproblem Weite Würfe =Platzproblem |
| Kugelstoßen mit Kugel | Komplexe Technik Geringe Wurfdistanz Lehrplan | Aus Metall nicht mit Sensor auszurüsten |
| Medizinball | Komplexe Technik Geringe Weite Lehrplan | Rotation |
| Speer | Nicht explizit im Lehrplan aber gebräuchlich Keine problematische Rotation | Fliegt zu weit Nicht in Halle nutzbar Sicherheit |
| Indoor-Speer | Nicht explizit im Lehrplan aber gebräuchlich Keine problematische Rotation Geringe Wurfweite | Wenig Akzeptanz bei Lernenden (Kinderspielzeug) |
| Jonglage | Rotation?! | Nicht im Lehrplan verortet |

| | | |
|---------|---|--|
| | | Viele Bälle (welcher mit Sensor) Nicht Technik sondern Hand-Auge Koordination und peripheres sehen für Erfolg notwendig |
| Indiaka | Kein Rotationsproblem Physikalisch interessant | Rückschlagspiel Teamspiel Video eines Spielers im Team ist schwer zu erstellen 4 Spielen, einer lernt... |

Nach der tabellarischen Analyse der möglichen Wurfgeräte im Sportunterricht sprechen sich die Ghostthinker® für den Einsatz von Medizinbällen aus: Am Medizinball werden konkrete Unterrichtsbeispiele detailliert durchdekliniert, für weitere Wurfgeräte hingegen werden Transfermöglichkeiten aufgestellt. Ziel des Projektes ist es, das Konzept des sensorgestützten Lernens im Unterricht an deutschen Schulen zu implementieren. Dazu ist es unbedingt notwendig, sich an dem gültigen Lehrplan zu orientieren. Auch, wenn sich der Indoor-Speer gleich gut für die Umsetzung des *STEM on the move*-Konzepts eignet, ist es insbesondere die Verortung des Kugelstoßens im Lehrplan, weshalb der Medizinball das beste Wurfgerät für dieses Projekt ist.