

"Schach-Zoo": Ein didaktisches Spiel für Schüler im Fach Zoologie

Originaltitel: "XADREZOO": UMA PROPOSTA DE JOGO DIDÁTICO DE ZOOLOGIA PARA ESTUDANTES DO ENSINO MÉDIO

Autoren: *Thaís Priscila de Souza Torres & Daniele Carvalho de Andrade*

deutsche Übersetzung: Frank Bicker

Quelle: *In Congresso Nacional da Educação II. Campina Grande - PB. Anais III CONEDU, 2016* <https://www.edi-torarealize.com.br/index.php/artigo/visualizar/22472>

Zusammenfassung

In diesem Beitrag wird über den Einsatz einer didaktischen Strategie für den Biologieunterricht auf der Grundlage des Schachspiels berichtet. Das Spiel heißt "Schach-ZOO" und besteht aus einem Brettspiel, bei dem die Schülerinnen und Schüler als Schachfiguren teilnehmen. Unser Ziel war es, bei den Schülern das Interesse für die Biologie (Tierkunde) zu wecken. Um die Wirksamkeit des Spiels zu bewerten, wurden die Schüler einem Pre- und einem Posttest unterzogen, außerdem wurde während der Anwendung eine qualitative Analyse durchgeführt. Bei beiden Tests handelte es sich um Multiple-Choice-Tests, und die durchschnittliche Punktzahl der Klasse lag bei 85 % im Posttest und bei 30 % im Pretest. Während des Projektes ermunterten wir die Schüler, ausführlichere Antworten zu geben, um die Informationen in den Tests zu ergänzen und das Lernen zu fördern. Das Brettspiel als didaktisches Hilfsmittel erwies sich als ein effizientes pädagogisches Instrument mit großem Potenzial für den Biologieunterricht.

Einleitung

Der Biologieunterricht mit evolutionären, verhaltensbiologischen und/oder morphophysiologischen Ansatz ist, wie Pereira (2012) hervorhebt, im bisherigen Lehrplan sehr fragmentiert und dekontextualisiert. Eine Folge dieses Ansatzes ist, dass die Schüler die Lust am Lernen verlieren. Um dies zu ändern, suchten Schüler und Lehrer nach verschiedenen Lernstrategien und Lehrmethoden als Form der pädagogischen Intervention, die auf die Verbesserung des Unterrichts abzielt. Das unter diesem Gesichtspunkt durchgeführte Projekt verfolgt das Ziel, den Schülern beim Wissenserwerb behilflich zu sein. Eine Arbeit, die im Rahmen dieser Sichtweise entsteht, zielt darauf ab, den Schülern im Prozess der Wissenskonstruktion Hilfe zu bieten. Eine der gängigsten Methoden ist die Verwendung didaktischer Spiele, die:

"das Ergebnis vielfältiger sprachlicher Interaktionen in Bezug auf Eigenschaften und Handlungen im Spiel sind, d.h. Spiele, die Freude, Unterhaltung, Freiraum und Freiwilligkeit implizieren, die klare und eindeutige Regeln besitzen und die über einen abgegrenzten Bereich verfügen, wo sie gespielt werden: einen Raum oder ein Spielobjekt". (SOARES, 2008, S.4).

Diese Beziehung zwischen spielerischen Zeitvertreib und Spielen wird von Huizinga (2004, S. 21) als Spielerlebnis beschrieben, das die folgenden Eigenschaften aufweist. "Ordnung, Spannung, Bewegung, Abwechslung, Ernsthaftigkeit, Rhythmus und Begeisterung", dieselben Elemente sind auch im

Spiel zu finden. Außerdem zielen spielerischen Zeitvertreib und Spielen auf Vergnügen ab, sind ungewollt und sind freiwillig, da sie eine selbstverständliche Tätigkeit sind, die die Entwicklung grundlegender psychologischer Prozesse fördern. Um das Spiel im pädagogischen Sinne einzusetzen, sind Regeln und Spielstrategien nötig, die logische und zielgerichtete Schlussfolgerungen ermöglichen. Darüber hinaus werden die Eigenverantwortung, die Kooperationsbeziehungen zwischen den Spielern gestärkt sowie die Fähigkeit gefördert, konkrete Themen zu erarbeiten, so Friedman (1995).

Um diesen Anforderungen gerecht zu werden, wird in diesem Bericht die Verwendung eines Spiels als didaktisch-pädagogisches Werkzeug vorgestellt, das auf dem Schachspiel basiert, seit:

"es aus pädagogischer Sicht unstrittig ist, dass dieses Spiel [Schach] die kognitiven Fähigkeiten fördert, wie z. B. das rationale Denken bei der Suche nach den geeigneten Wegen zur Zielerreichung; die Strukturierung verschiedener Elementen hinsichtlich des Ziels; sich künftige Situationen konkret vorzustellen; das Treffen von Entscheidungen zur Lösung von Problemen". (SILVA, 2008, S. 21)

Das in diesem Beitrag vorgestellte Spiel mit dem Namen Schach-Zoo soll die Wissensvermittlung zur Zoologie im Biologieunterricht der Oberstufe unterstützen.

Arbeitsmaterialien und Methoden

Beschreibung und Auswahl von Klassen

Das Projekt wurde an einer öffentlichen Schule des Bundesstaates Pernambuco in der Stadt Igarassu durchgeführt. Für die Auswahl der Klasse gab es die Vorbedingung, dass die Schülerzahl mit der Gesamtanzahl der Schachfiguren (32) übereinstimmt, so dass eine 2. Klasse der High-School ausgewählt wurde.

Die Auswahl der Klasse hatte als Vorbedingung die Anzahl der Schüler, die der Anzahl der Spielfiguren (32) entsprechen sollte, so dass eine Klasse des 2. Die Schüler dieser Klasse waren zwischen 15 und 19 Jahre alt, von denen 11 bereits ein- oder zweimal durchgefallen waren.

Umsetzung des Spiels

Zunächst haben wir ein 4 m x 4 m großes Schachbrett aus TNT-Material (Vliesstoff) hergestellt. Aus Stoffresten und anderen wiederverwendbaren Materialien fertigten wir die Kostüme der Schülerinnen und Schüler an, die jeweils eine Schachfigur mit einem besonderen Namen - einem Fantasienamen - darstellten (z. B. "Pferd" - Marine; Biene - "Königin"; "König" - Löwe). Zum Schluss haben wir Karten aus Pappe gebastelt, auf denen Fragen zur Zoologie, zur Morphophysiologie, zur Evolution und zur biologischen Vielfalt der Tiere standen.

Spielregeln

Die Grundregeln des Schachspiels, dessen Ziel es ist, schachmatt zu setzen, sind dieselben geblieben. Allerdings haben wir die Spielregeln mit einigen Besonderheiten ergänzt, um das Thema Zoologie zu vertiefen. So mussten die Schüler vor jedem Zug auf jedem Feld des Spielbretts Fragen aus den Kartenstapel namens "Zufallsfragen" beantworten. Wenn sie einen Zug ausführen wollten, bei der eine gegnerische Figur geschlagen wurde, dann mussten sie Fragen aus dem Stapel "spezifischen Fragen" beantworten, d. h. Fragen, die sich auf die Eigenschaften der attackierten Art bezogen.

Umsetzung

Vor der eigentlichen Anwendung des didaktischen Spiels fanden zwei Unterrichtseinheiten von jeweils etwa 20 Minuten zu den Schachregeln statt, wobei wir darauf achteten, dass sich die Schüler Wichtiges notierten und lernten, um mit dem Spiel zurechtzukommen. Die erste Unterrichtseinheit fand etwa drei Wochen vor dem Spiel statt, die zweite Unterrichtsstunde eine Woche vor dem Spiel.

Auswertung

Zwei Wochen vor und drei Wochen nach dem Spiel wurden den Schülern zwei Fragebögen (Prä- und Posttests) zur Bewertung vorgelegt (Anhang - Abbildungen 1 und 2). Diese Fragebögen, die jeweils Multiple-Choice-Fragen enthielten, wurden quantitativ ausgewertet, um genaue Ergebnisse zu erhalten. Außerdem haben wir in dieser Studie den qualitativen Ansatz nicht völlig außer Acht gelassen und die Gruppe, das Fragestellen, das Wissen über die Spielregeln und die richtig beantworteten Fragen beim Spiel analysiert.

Ergebnisse und Diskussion

Das Spiel Schach-Zoo hat sich positiv auf die Lernfortschritte in der Zoologie ausgewirkt. Bei der Testauswertung zeigte sich, dass insgesamt 85% der Antworten im Posttest richtig waren, während im Pretest 30% richtig waren. Es wurde festgestellt, dass einige Schüler Schwierigkeiten bei der Beantwortung der Fragen hatten, weil sie die allgemeinen Merkmale des Tierstamms (Phylum) und die Tiergattung nicht kannten (oder sich nicht daran erinnerten), was sich auch in den Fragen 2, 4, 5, 6, 7, 8, 9 und 10 des Pretests (Anhang - Abbildung 1) mit einer Quote von 53,13 % widerspiegelte, während im Posttest die richtigen Antworten auf die Fragen 1, 3, 5, 6, 7, 8, 9 und 10 (Anhang - Abbildung 2) eine Quote von 76,84 % ergaben.

Wir stellten fest, dass die Schüler anfangs sehr oft richtige Antworten zu den Grundbegriffen der Zoologie gaben. Bei den Fragen 1 und 3, die nach der Wissenschaft, die sich mit Tieren befasst und der Art der Fortpflanzung und der Geschlechtszellen von Tieren fragten, lag der Anteil der richtigen Antworten im Pretest bei durchschnittlich 25% bzw. 21,88%. Beim Spiel wurde jedoch deutlich, dass die Schüler nur einige Begriffe und Aussagen auswendig gelernt hatten, anstatt effektiv konzeptionelles Wissen aufzubauen. Während des Spiels stellten wir zum Beispiel Fragen wie: "Was sind die wichtigsten Merkmale von Nematoden?", und die Antwort war: "Es sind Würmer und Parasiten"; "Was sind die wichtigsten Merkmale von Säugetieren?", und wir bekamen folgende Antwort: "Das sind Tiere, die Milch geben und eine Gebärmutter haben". Diese Antworten offenbaren eine gewisse Einfältigkeit, als nach Merkmalen gefragt wurde, weil die Antworten nicht erklären, worauf sich die verwendeten Begriffe beziehen.

Wir haben festgestellt, dass wir bei den verwendeten Fragen nicht die Antworten bekamen, die wir erwarteten, weil wir geschlossene Fragen stellten, weil sie wenig Informationen über den Stamm (Phylum) hatten und weil sie sich auf die Kategorisierung von Wissen beschränkten.

In Anbetracht dieser Analyse ist es wichtig, einige Aspekte zu berücksichtigen, die Gil (2008) im Zusammenhang mit geschlossenen Fragebögen empfiehlt, da die geschlossenen Fragen im Allgemeinen häufiger eingesetzt werden, weil sie leicht zu bearbeiten sind. Es besteht jedoch die Gefahr, dass Fragen nicht gestellt werden, für die es zahlreiche Antwortmöglichkeiten gibt, und dass Fragen gestellt werden, deren Antworten mittels anderen methodische Verfahren besser abgefragt werden

Deshalb glauben wir, dass die Bewertung des Wissens der Schüler mittels Pre- und Posttests - die Bewertung des konzeptionellen Wissens erschwerte. Da die Fragebögen nur Multiple-Choice-Fragen und keine offenen Fragen enthielten, konnten sie nicht aufzeigen, ob die Schüler bestimmte Fachbegriffe hinreichend verstanden oder nur auswendig gelernt hatten. Um dieses Problem zu umgehen, haben wir die Schüler während des didaktischen Spiels dazu ermuntert, ausführlichere Antworten zu geben, um das konzeptionelle Lernen zu fördern.

Außerdem beobachteten wir bei den Schülern einen Mangel an Kenntnissen der Spielregeln und die Konzentration auf ausgeklügelte Taktiken, weshalb eine Verbindung zwischen den Spielen Schach und Dame hergestellt wurde. Das heißt, sie bewegten sich entsprechend der Schachregeln, aber die Strategie war nicht darauf ausgerichtet, Schachmatt zu setzen, sondern alle Figuren zu schlagen, wie es beim Damespiel der Fall ist. Zur Bewältigung der Aufgabe wurde auf diese Variante ausgewichen, weil die Regeln des Schachspiels nicht wirklich gelernt wurden. Um die Anwendung des Schachspiels nutzbringender zu gestalten, schlagen wir vor, die vorausgehenden Unterrichtseinheiten für die Schachregeln kohärenter zu gestalten und Beispiele für elementare Züge und Strategien zu zeigen, um die sinnvolle Umsetzung zu fördern, sowie mehr Zeit für die Beantwortung von Fragen und die Wiederholung des Lernstoffs zu haben.

Trotz der Punkte, die beachtet werden sollten, um den Einsatz der hier vorgestellten didaktischen Methode zu verbessern, ist es wichtig zu erwähnen, dass sie wichtige Dimensionen des Lernens aufzeigt, die über die kognitive Entwicklung in Bezug auf das Wissen in Zoologie hinausgehen. Das didaktische Spiel förderte beispielsweise die Entwicklung der räumlichen Intelligenz, "die Fähigkeit des Schülers, dreidimensional zu denken" (ROIZ, 2010, S. 1), da der Schüler die Spielfigur - das dreidimensionale Objekt - verkörperte. Die Sprachfähigkeiten wurden mit der Formulierung der Antworten und bei der Verbindung von Themen aus dem Alltag mit Lernstoff trainiert. Auch die erarbeitete Strategie zur Überwindung der mangelnden Kenntnisse der Spielregeln, die eine Analogie zwischen Schach und Dame herstellt, ist ein Beweis für die Fortschritte im logischen Denken der Schüler. Daher empfehlen wir den Einsatz von abwechslungsreichen didaktischen Spielen, weil sie das Eingehen auf unterschiedliche Fähigkeiten der Schüler ermöglichen, was bei herkömmlichen Unterrichtsmethoden oft nicht erreichbar ist.

Schlussbemerkungen

Bei der Analyse des Potenzials des Spiels Schach-Zoo als pädagogisches Instrument haben wir festgestellt, dass es das logische, sprachliche und räumliche Denken und darüber hinaus das Miteinander der Schüler fördert. Diese Aspekte sind von grundlegender Bedeutung, da sie den Schülern eine kritische und konstruktive Wissensvermittlung über die spezifischen Inhalte der Zoologie hinaus ermöglichen. Es wurde eine größere soziale Kompetenz unter den Schülern und eine größere Lernbereitschaft beobachtet, was die Interaktion und Wissensvermittlung in der Zoologie erleichterte. Daher erwies sich die Wahl eines Brettspiels als didaktisches Werkzeug als effizientes pädagogisches Instrument mit großem Potenzial, das Lernen zu stimulieren.

Referenzen

FRIEDMANN, A. Jogos tradicionais. **Série Ideias**, São Paulo, n. 7, p. 54-61, 1995. Link: http://www.crmariocovas.sp.gov.br/dea_a.php?t=017

GIL, A. C. **Métodos e técnicas de pesquisa social**. São Paulo: Atlas, 2008. Link: <https://ayanrafael.files.wordpress.com/2011/08/gil-a-c-mc3a9todos-e-tc3a9cnicas-de-pesquisa-social.pdf>

HUIZIGA, J. *Homo Ludens – O jogo como elemento da cultura*. 5. ed. São Paulo: Perspectiva, 2004. Link: https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/4184246/mod_resource/content/0/homo_ludens_huizinga.pdf

PEREIRA, N. B. **Perspectivas para o ensino de Zoologia e os possíveis rumos para uma prática diferente do tradicional** 2012. 43 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Licenciatura em Ciências Biológicas)– Universidade Presbiteriana Mackenzie, São Paulo, 2012. Link: https://www.mackenzie.br/fileadmin/OLD/47/Graduacao/CCBS/Cursos/Ciencias_Biologicas/2013/1o_SEM/Biblioteca_TCC_Lic/Natalia_Bueno.pdf

ROIZ, S. T. O. Os jogos e o desenvolvimento da inteligência espacial. **Revista Teoria e Prática da Educação**, Maringá, v. 13, n. 1, p. 117-118, 2010. Link: <https://periodicos.uem.br/ojs/index.php/TeorPratEduc/article/view/5476>

SILVA, R. R. V. O jogo de xadrez como recurso didático-pedagógico nas aulas de Educação Física, **Revista Motrivivência**, Santa Catarina, ano 20, n. 31, p. 19-35, 2008. Link: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/motrivivencia/article/view/2175-8042.2008n31p19>

SOARES, M. H. F. B. Jogos e atividades lúdicas no ensino de química: Teoria, métodos e aplicações. In: ENCONTRO NACIONAL DE CIÊNCIAS & COGNIÇÃO, 14., 2008, Paraná. **Anais...** Curitiba: UFPR, 2008. p. 4. Link: <http://www.quimica.ufpr.br/eduquim/eneq2008/resumos/R0309-1.pdf>