Zeitschrift: Schweizer Schule

Herausgeber: Christlicher Lehrer- und Erzieherverein der Schweiz

Band: 1 (1915)

Heft: 14

Artikel: Ein Beitrag zur Methodik des naturwissenschaftlichen Unterrichtes

Autor: Schips, Martin

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-530897

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 10.12.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

Schweizer=Schule

Wochenblatt der katholischen Schulvereinigungen der Schweiz.

Der "Pädagogischen Blätter" 22. Jahrgang.

Schriftleiter des Wochenblattes:

Dr. P. Veit Gadient, Stans Dr. Josef Scheuber, Schwyz

Dr. H. P. Baum, Baden

Beilagen zur Schweizer:Schule:

Dolksichule, 24 Nummern Mittelschule, 16 Nummern Die Cehrerin, 12 Nummern

Geschäftsstelle ber "Schweizer-Schule": Eberle & Richenbach, Ginfiebeln.

Inhalt: Ein Beitrag zur Methobit bes naturwissenschaftlichen Unterrichts. — Schule und Elternhaus. — Das psychologische Experiment. — Zur eisernen Pädagogik. — Schulnachrichten aus der Schweiz. — Musik. — Mitteilung an die Mitglieder der Krankenkasse. — Schenkungen. — Lehrer-Exerzitien. — Anzeigen. — Inserate.

Beilagen: Volksschule Nr. 7.

Ein Beitrag zur Methodik des naturwissenschaftlichen Unterrichts.

Bon Dr. Martin Schips, Schwyz.

Verzeiht! es ist ein groß Ergeten, Sich in den Geift der Zeiten zu verseten, Zu schauen, wie vor uns ein weiser Mann gedacht, Und wie wir's dann zulett so herrlich weit gebracht.

Ich kann mir nun einmal nicht helfen; diese Verse wollen mir nicht aus dem Sinn, und so setze ich sie denn als Motto vor meine Zeilen, selbst auf die Gesahr hin, es möchte mich mancher kundige Goethe-Freund unter meinen Lesern über-legen belächeln, da ich ein solches parodierendes Wort an die Spitze meiner Aus-führungen setze, die ich doch ernst genommen haben wolle.

Drum von jett an: Scherz beiseite. Wenn ich mir herausnehme, zur Methodik des naturwissenschaftlichen Unterrichts einen kleinen Beitrag zu liesern, so
tue ich das, um weitere Kreise auf ein Dilfsmittel aufmerksam zu machen, welches
meiner Ansicht nach in hohem Maße geeignet ist, das Interesse der Schüler und
auch des Lehrers selbständig wach zu halten und andererseits zur tieseren Geistesund Charakterbildung wertvolle Mithilse zu leisten. Diese Bildung muß ja immer
der letzte Zweck alles Lehrens und Lernens sein, wenigstens solange es sich nicht
um das eigentliche Fachstudium handelt. Doch nein: auch bei diesem darf das,
was wir unter "Bildung" verstehen, nicht außer Acht gelassen werden, und jeder
Hochschüler wäre gewiß zu bedauern, der in seinem Fachstudium keine höheren und
allgemeinen Werte fände; er müßte in öder Fachsimpelei geistig zugrunde gehen.

Es ist mir wohlbekannt, daß gerade die Vertreter der sog exakten Disziplinen diesem letten Vorwurf nicht immer leicht entgehen. Es liegt dies ja in der Natur Die erakten Wissenschaften sind gegen jeden spröde, der ohne Bortenntnisse an sie herantritt und sich nicht in nachdrücklichem und intensivem Studium mit ihnen befaßt, ganz im Gegenfaß etwa zu Literatur und Kunft, die man leichter dazu bereit findet, mehr oder weniger jedem, der gesunder Auffassung und guten Willens ift, ihre Pforten zu öffnen. Und hinter diesen enthüllt sich bann vor dem staunenden, freudetrunkenen Auge des Eintretenden eine hohe Geistestat bes Menschen nach der andern, und alles scheint ihm unermeßlich groß und erhaben, da es ihm oft schwer wird, die Gedanken, welche jenen Werken zugrunde liegen, noch einmal zu denken oder die Fragen, welche fie ungelöst lassen, noch einmal zu empfinden. Und wie leicht unterliegt er dann der Bersuchung, die peinlich genaue, das kleinste Detail gewissenhaft beachtende Fragestellung, wie die exakte Wissenschaft sie fordern muß, als kleinlich zu empfinden und über den Bildungswert der so gewonnenen Resultate steptisch die Achseln zu zucken. Was liegt ihm, ber von hohen Idealen träumt, daran, zu wissen, in welcher Klasse welchen Systemes der Quarz kriftallisiere, oder weshalb die Blätter grün seien, oder marum ber Stein gur Erbe falle?

Und doch ist jede, noch so klein und selbstverständlich scheinende Geseymäßigsteit in der Natur älter und tiefer als alles, was der Mensch zu ersinnen vermag, und alle Erzeugnisse des Menschengeistes tragen diesen Namen eigentlich mit Unsrecht. Denn sie sind im Grunde nur Reproduktionen und Kombinationen der ewigen Geseze, welche die Natur beherrschen. Und wenn es einem Menschen oft schon schwer wird, die ihm erhaben scheinenden Gedanken eines genialen Mitmenschen noch einmal zu denken, wie unvergleichlich schwieriger muß es dann für ihn sein, jene ewigen Gedanken zu seinem geistigen Besitztume zu machen, welche der Natur in und außer ihm zugrunde liegen und sich von jenen Gesezen genaue Kenntnis zu verschaffen, welche in der Natur seit dem ersten Augenblicke ihres Bestehens verwirklicht sind.

Daß dieser Gedanke zu einem sundamentalen Bewußtseinsinhalte wird, dürste zu den wichtigsten Früchten allgemeiner Erkenntnis gehören, die sich aus dem nasturwissenschaftlichen Studium ergeben, wichtig und wertvoll genug, um eine der vornehmsten und dankbarsten Aufgaben des naturwissenschaftlichen Unterrichtes darin zu sinden, dem erwachenden Verstande diese Erkenntnis nahe zu bringen. Soll dieser Zweck aber erreicht werden, so darf sich der Unterricht nicht damit besnügen, bloß die Resultate mitzuteilen, zu denen die Forschung dis jetzt gelangt ist. Auf diese Weise wird der Geist im besten Falle vollgepfropft mit einer gewissen Summe halb verdauter und halb unverdaulicher Kenntnisse, über deren Bedeutung und logische Verknüpfung er sich nur in den seltensten Fällen Rechenschaft zu geben vermag oder auch nur zu geben versucht hat. Der Schüler soll vielmehr, so weit dies bei seiner Verstandesentwicklung und Vordikung immer möglich ist, auch eingeführt werden in die Arbeitsstätten der Forschung; er soll wenigstens einigermaßen die Unsumme von Arbeit miterleben, die in den meisten

Fällen nötig war, um eine uns heute oft selbstverständlich erscheinende Wahrheit festzustellen.

Ober was könnte uns g. B. heute selbstverständlicher sein, als die Art und Beise, wie wir von Jugend an mit unsern Ziffern zu rechnen gewohnt sind. Und boch; welch ungeheuer langen und gewundenen Weg durch viele Jahrhunderte und durch die Bölker verschiedenster Stämme mußte der menschliche Geist zurücklegen, um zu diesen "Selbstverständlichkeiten" zu gelangen! Wer sollte es heute für möglich halten, daß man bis tief ins Mittelalter hinein ohne Rechenmarken und Abakus nicht rechnen konnte und daß Multiplikation und Division mehrstelliger Rahlen zu den Lehrgegenständen der Universitäten gehörten, bis endlich der heute zu Unrecht meist nur im komischen Sinne zitierte Rechenmeister Abam Riese (1492—1559) durch seine Schriften, besonders durch seine 1525 erschienene "Rechnung auff der Linien und Federn" die Geheimnisse des schriftlichen Bifferrechnens auch unter dem Bolk zu verbreiten verstand. Man braucht sich also in der Geschichte der Mathematik durchaus nicht an Probleme, wie die Quadratur der Kreise, ober an die interessante und viel umstrittene Entdeckungsgeschichte der Logarithmen ober gar an die Subtilitäten ber Nichteuklidischen Geometrieen zu wenden, um sich ungeahnte und lehrreiche Ausblicke in die Vergangenheit zu eröffnen. Gute liegt auch hier so nah, und wer sich nur einigermaßen in der Geschichte un= seres Ziffernsustemes umsah,*) wird diese kaum beachteten 10 Zahlzeichen nicht ohne eine gewisse Ehrfurcht betrachten, da ihm bewußt geworden ist, welche Riesenarbeit des menschlichen Geistes hinter diesen "Selbstverständlichkeiten" verborgen ist.

Bekanntere Beispiele bietet die Geschichte der Aftronomie und mathematischen Geographie; ich erinnere nur an die Entwicklung unserer Kenntnisse von der Gestalt der Erde oder an die Geschichte des Kopernikanischen Weltsplems, welch lettere auch heute noch "von der Parteien Gunft und Haß verwirrt" verschieden dargestellt und erklärt wird. Es will sich hier alles um den Namen Galile i (1564–1642) drehen, und manche andere, die sich um unsere bezüglichen Kenntnisse ebenso hohe und bedeutsame Verdienste erworden haben, müssen ganz unversdienterweise oft im Hintergrund bleiben. Aber auch an sie sollen wir uns dankbar erinnern, angesangen von dem ersten Vorgänger des Kopernikus (1473–1543), dem aus der Sandrechnung des Archimedes bekannten Aristarch aus Samos (3. Jahrh. v. Chr.) bis auf Reppler (1571–1630; die nach ihm benannten Geset), Rewton (1643–1727; Gravitationsgeset 1682), Olas Römer (1644–1710, Messung der Lichtgeschwindigkeit auf Grund des heliozentrischen Systems 1676), Benzenbersuch 1851) u. a.

Und wenn wir gar ins biologische Gebiet hinübertreten, in dieses, geschichtlich betrachtet, eigentliche Neuland unserer wissenschaftlichen Erkenntnis, welches

^{*)} Bur ersten Einführung wird das erste Bandchen in Teubners Mathematischer Bibliothet: "Ziffern und Ziffernspsteme ber Kulturvölfer in alter und neuer Zeit" von Eugen Löffler wertvolle Dienste leisten; baselbst finden sich die Literaturangaben zu weiterer Beschäftigung mit dem Gegenstand.

die nur selten durch verständige Kritik gezügelte Phantaste früherer, aber noch nicht weit zurückliegender Jahrhunderte mit ihren grotesten, uns meist unverständ= lichen Gebilden bevölkerte! Welch ungeahnte Perspektiven eröffnen sich uns da, wenn wir uns einwenig umsehen in der Geschichte unseres Wissens von dieser "terra incognita", wie wir die Gesamtheit der mit den Lebenserscheinungen verknüpften Fragen auch heute noch, und vielleicht heute mehr als je nennen muffen! Mühelog läft fich hier Beispiel auf Beispiel häufen. Fassen wir hier nur eines kurz ins Auge, nämlich die Geschichte jenes Schlagwortes, welches sich Jahrtausende hindurch an Stelle des fehlenden Begriffes oder besser der fehlenden Un= schauung behauptete und auch heute noch die Geister bewegt, tropbem die Tatsache, die dem Wort zugrunde liegen follte, längst als unaufzeigbar dargetan und beshalb für das erakte Denken ins Fabelbuch zu schreiben ist: Generatio æquivoca. Wenn Aristoteles (384-322 v. Chr.), vielleicht in Anlehnung an den Jonischen Naturphilosophen Anaximander (6. Jahrh. v. Chr.) Würmer, Insekten, Aale, Frosche usw. aus dem Schlamme sich entstanden dachte, aus welchem er sie hervorkommen sah, so darf das uns so sehr nicht wunder nehmen; aber wer würde es glauben, daß noch im 17. Jahrhundert der damals berühmte Arzt und Chemiker Joh. v. Helmont (1577-1644) allen Ernstes behauptete, er hätte aus schmutigen hemden und Weizenmehl Mäuse erzeugen können. Da dürfen wir es wohl auch einem so erleuchteten Beiste, wie Reppler, ber ja "in Sachen" nicht "Fachmann" war, zugute halten, wenn er (1607) die "himmlische Luft" des Weltraumes für fähig hält, Kometen zu "gebären", da es ja ganz natürlich sei, daß auf jeder Erde ein Rraut wächst auch ohne Samen, und im Dzean die großen Walfische und Meerwunder. Darf es uns da überraschen, daß der Kampf gegen diese tief wurzelnde Ueberzeugung ein äußerst schwieriger und langer war. muß genügen, einige hervorragende Namen zu nennen: Redi (1626—1697), der Fleischstücken durch Uebergieben mit Gaze das "Dervorbringen" von Maden verunmöglichte, Harvay (1578 – 1657), dem das Wort "omne vivum ex ovo" zugeschrieben wird, der geniale Insektenforscher Swammerdamm (1637 bis 1680), Spallanzani (1729-1799), ber 1765 damit begann, Flüffigkeiten durch Kochen zu sterilisieren, Schwann (1810-1882), der die Luft durch Glühen teimfrei machte. Und der Erfolg dieser durch Jahrhunderte unermüdlichen Arbeit? 1860 schrieb die Bariser Akademie die neue Untersuchung der Frage von der Urzeugung als Preisarbeit aus und 1862 konnte dann endlich durch die Arbeit Basteur's (1822-1895) die Lehre von der Urzeugung als endgültig abgewiesen betrachtet werden. Und wenn wir heute in Lift er (1827-1912) einen der größten Wohltäter der leidenden Menschheit verehren, so dürfen wir des Jahrhunderte langen Rampfes um die "Generatio æquivoca" nicht vergessen: denn erst nachdem dieser Kampf entschieden war, war überhaupt ein Gedanke an Antisepsis und Asepsis möglich.

Soll ich noch mehr Beispiele anführen? Etwa die Entdeckungsgeschichte der Zelle von 1667 an, wo Hook e (1635—1703) als erster solche sah, bis zu den komplizierten Untersuchungen in unserer Zeit? Oder aus der Geschichte der Chemie die Ansichten, welche man bis zu Wöhlers (1800—1882) berühmter Harnstoff-

synthese 1828 mit den Begriffen "anorganisch" und "organisch" zu verbinden pflegte. Was ließe sich nicht alles mitteilen aus der Geschichte der Geologie und Palaeontologie, z. B. über die erratischen Blöcke oder über die Meteore, von denen noch 1764 Silberschlag (1721–1791), Oberbaurat und Mitglied der Akabemie zu Berlin allen Ernstes die Theorie aufstellte, sie seien aus den Dünsten der zahlreichen, unbeerdigten Leichen auf den Schlachtfeldern entstanden, oder über die Fossilien, angesangen von den uns heute unbegreislichen "Lusus naturæ" der Alten bis zum "homo diluvii testis" des Zürcher Stadtphysikus Scheuch zer (1672–1733).

Schule und Elternhaus.

Zur Beobachtung des Schulkindes im Elternhause gibt vortreffliche Anregungen und Anweisungen eine Studie, die dem 6. Berichte der II. Höh. Schule für Mädchen in Leipzig beigegeben ist. Die Bearbeiter sind Prof. Dr. K. Tränkmann und Schulrat Prof. Dr. H. Gaudig. In der "Zeitschrift für pädagog. Psychologie"

wird dazu bemerkt:

"Die Versasser gehen von der Anschauung aus, es dürfte die Erziehung nicht länger mehr bloße "Schulmeisterangelegenheit" sein, sondern müsse wieder gemeinsamte ernsteste Angelegenheit aller an der Erziehung beteiligten Kreise unseres Volkes werden, müsse vor allem im engsten Zusammenschluß und in planmäßiger Zusammenarbeit von Schule und Haus geschehen. Wichtig zu solchem gemeinsamen Tun aber ist die wechselseitige Aufklärung und Besehrung über die Sigenart der vom Hause den Schulen anvertrauten Kinder. Freisich darf dabei die Schule nicht die Eltern bevormunden wollen oder sie zu unliedsamer Tätigkeit nötigen. Die von Tränkmann und Gaudig außgearbeiteten Fragengruppen zur Beobachtung der Kinder werden darum den Schulestern ohne die Einforderung einer Antwort in die Hand gegeben; sie sollen ohne Zwang dem Meinungsaustausch zwischen Lehrer und Eltern eine sicherere Grundlage als seither geben."

Das große Beobachtungsgebiet ist für die beabsichtigten Zwecke in folgender

Beise gegliedert worden:

A. das förperliche Leben ber Schülerin;

B. das seelische Leben der Schülerin, wie es sich zeigt

I. bei ihrer Arbeit im Hause;

II. in ihrer Muße;

III. in ihrem Gemeinschaftsleben;

C. die allgemeine Katur der Schülerin:

I. ihre allgemeine geist=leibliche Eigenart;

II. ihre allgemeine Stellung zu Leben und Welt, ihre werdende Lebens = und Weltanschauung;

III. ihr allgemeines Verhältnis zu sich selbst.

Als Probe aus der bemerkenswerten Arbeit sei der Abschnitt wiedergegeben: Die Schülerin im Gemeinschaftsleben.

1. a) Das Berhältnis der Schülerin zu den autoritati-

ven Bersonen in Haus und Schule.

Wie ist das Verhältnis der Schülerin zu diesen Personen geartet? Was tritt im Verhältnis der Schülerin zu den Eltern besonders hervor? (Liebe, Verstrauen, Hochachtung, Stolz auf die Familie und ihre Tradition usw.) Nimmt sie teil an dem persönlichen und beruflichen Leben der Eltern? Welcher Art sind die Beziehungen der Schülerinnen zu den Lehrern und Lehrerinnen? (Mehr äußerlich oder mehr innersich? Mehr verstandes oder mehr gefühlsmäßig? Welcher Zug tritt in den Beziehungen besonders heraus? If "Schwärmerei" im Spiele? usw.