

WACŁAW STRYKOWSKI
Uniwersytet im. Adama Mickiewicza
Poznań

BILDUNGSTECHNOLOGIE ALS PÄDAGOGISCHE WISSENSCHAFT UND ALS LEHROBJEKT

ABSTRACT. Strykowski Waclaw, *Bildungstechnologie als pädagogische Wissenschaft und als Lehrobjekt* (Educational technology as a pedagogical discipline and as a subject for teaching). „Neodidagmata“ XXI, Poznań 1992, Adam Mickiewicz University Press, pp. 15 - 21. ISBN 83-232-0565-5. ISSN 0077-653X. Received: September 1991.

The aim of the article is an attempt to present the theoretical and methodological characteristics of educational technology as a pedagogical discipline. The characteristics comprises: the subject of the technology, its functions and its research methods.

The article also presents the didactic issues dealt with within the scope of the subject: elements of educational technology, specifying three basic groups of problems: 1) designing of the educational process; 2) preparation of didactic materials; 3) organization of didactic infrastructure.

Waclaw Strykowski, *Instytut Pedagogiki, Uniwersytet im. Adama Mickiewicza w Poznaniu, ul. Szamarzewskiego 89, 60-568 Poznań, Polska-Poland.*

1. ANFANGSBEMERKUNGEN

Man spricht heute von einer dynamischen Entwicklung der Bildungstechnologie (didaktischen Technologie). Es wurde jedoch keine einheitliche und befriedigende Definition dieses Begriffes ausgearbeitet. Sowohl in der Theorie als auch in der pädagogischen Praxis treffen wir ganz verschiedene Interpretationen und Auffassungen über diese Bezeichnung.

Gegenstand dieses Referats ist eine kurze Analyse verschiedener Definitionen dieses Begriffes und vor allem eine Darstellungsprobe einer theoretisch-methodologischen Charakteristik der Bildungstechnologie als eine pädagogische Wissenschaft, die in der Bildungstechnologieabteilung im Pädagogikinstitut an der A. Mickiewicz – Universität in Poznań entwickelt wird.

2. DEFINITIONEN UND INTERPRETATIONEN DES BEGRIFFES „BILDUNGSTECHNOLOGIE“

In der pädagogischen Literatur gibt es mindestens drei Gruppen der Bezeichnungen für Bildungstechnologie. Es sind: Bildungstechnologie als Produkt, als Prozeß und als pädagogische Wissenschaft.

Im ersten Fall ist Bildungstechnologie das Produkt der technischen, didaktischen Mittel, sowohl Hardware als auch Software identifiziert: Filmprojektor, Videogerät, Computer, Film, Videoprogramm und andere Anlagen und Materialien sind Produkte einer bestimmten Produktionstechnologie, die Elemente der Bildungstechnologie bilden.

Solche Auslegung der Bildungstechnologie wurde u.a. in einem bekannten amerikanischen Bericht von S.G. Tickton (1970) bestätigt. Laut Behauptungen der Verfasser des Berichts die Bildungstechnologie eine Gruppe dieser Methoden und Fernmeldewesenmittel ist, die im Laufe der Fernmeldemittelentwicklung entstanden sind und die abgesehen vom Lehrer, Lehrbuch und Schultafel, in der Didaktik verwendet werden müssen. Es geht hier um solche Methoden und Fernmeldemittel wie: Radio, Fernsehen, Film, Projektoren (Bildwerfer), Video, Computer.

Die Auslegung der Bildungstechnologie als ein Prozeß tritt vor allem in der amerikanischen Literatur auf. Ein bekannter Theoretiker J.K. Galbraith bezeichnet die Technologie als Verwendungsprozeß wissenschaftlicher und anderer geordneten Kenntnissen für praktische Aufgaben, oder als einen Prozeß der Projektierung der zuverlässigen und sich wiederholenden Lösungen für bestimmte Aufgaben (Henich R. u.a. 1982).

Bei solcher Handlungsweise bearbeitete man verschiedene Lehrtechnologien, die als erfolgreiche Projekte und Methoden der didaktischen Tätigkeit verstanden wurden. Eine, der ersten solchen Methoden war die von B.F. Skinner in den fünfziger Jahren entwickelte Methode des programmierten Lehrens, die damals als eine neue Lehrtechnologie bezeichnet wurde (Skinner 1954).

Die dritte Gruppe der Definitionen für Bildungstechnologie beschreibt sie als ein pädagogisches Fach, daß die Errungenschaften mehrerer Wissenschaften (nicht nur der pädagogischen Wissenschaften) nutzt. Die Definierung der Bildungstechnologie als Wissenschaft wird objektiv und methodologisch unterschieden. Man kann hier einige extreme Meinungen nennen, die die Technologie als eine Wissenschaft der ganzen Erziehung betrachten, und auch eine sehr enge Auslegung der Technologie, nur als eine Theorie und Anwendungspraxis der technischen Unterrichtsmittel. Es gibt auch direkte Definitionen, die die Technologie als angewandte Didaktik auffassen, die sich auf Ausarbeitung der Empfehlung des Systems für die Edukationspraxis konzentrieren (Okoń 1979).

Mit der genaueren Charakteristik der Bildungstechnologie als pädagogisches Fach befassen wir uns im nächsten Punkt unserer Erwägungen.

3. METHODOLOGISCHE CHARAKTERISTIK DER BILDUNGSTECHNOLOGIE ALS PÄDAGOGISCHE WISSENSCHAFT

Das Anerkennen der Bildungstechnologie als wissenschaftliches Fach erfordert ihre methodologische Charakteristik. Wenn man solche Charakteristik fertigbringen will, muß man wenigstens drei wichtige Merkmale der Bildungstechnologie feststellen. Es sind: a) Gegenstand der Interessen der Technologie, b) Funktionen der Technologie als Wissenschaft, c) Forschungsmethoden, charakteristisch für die Technologie.

3.1. GEGENSTAND DER TECHNOLOGIEINTERESSEN

In unserer Forschungsgemeinschaft nehmen wir an, daß Interessengegenstand der Bildungstechnologie das ist, was am wesentlichsten für die Edukationstätigkeit ist, also der Bildungsprozeß (Lehr- und Lernprozeß). Im Zusammenhang damit ergibt sich die Frage: was verstehen wir unter dem Begriff „Bildungsprozeß“?

In der pädagogischen Literatur funktionieren verschiedene Begriffe für diese Bezeichnung. Es hängt oft von den theoretischen Annahmen ab, die der Prozeßorganisation zu Grunde liegen (Naturalismus, Behaviorismus, Cognitivismus).

Hier berufen wir uns auf die Prozeßdefinition, die von einem polnischen Spitzendidaktiker W. Okoń formuliert wurde. Nach Okoń soll man den Bildungsprozeß (Lehr- und Lernprozeß) als eine in der Zeit eingeordnete Ereigniskette verstehen, die die Tätigkeiten des Lehrers und der Schüler zusammenfaßt, die durch entsprechende Auswahl der Ziele und Inhalte geleitet wird und solche Bedingungen und Mittel berücksichtigt, die am besten erforderliche Veränderung des Schülers bewirken (Okoń 1987).

Die Annahme des Bildungsprozesses als Hauptobjekt der Bildungstechnologieinteressen ergibt folgende Bemerkungen:

- Die Bildungstechnologie teilt ihr Interessenobjekt mit der Didaktik, weil sich beide mit dem Bildungsprozeß beschäftigen. Die Auffassung des Lehr- und Lernprozesses als Bildungstechnologie hat ihre spezifischen Eigenschaften. Die Bildungstechnologie betrachtet den Prozeß nicht statisch sondern als ein dynamisches Elementensystem, als eine Kommunikationshandlung, die auf möglichst hohe Leistungen orientiert ist. Die Bildungstechnologie verlangt daher, daß der Lehr- und Lernprozeß möglichst gut organisiert wird, technologisch geordnet und zugleich im bestimmten Grade mit den modernen Kommunikationsmitteln also mit den technischen, didaktischen Mitteln ausgestattet wird. Im Zusammenhang damit wird oft festgestellt, daß Bildungstechnologie sich für den didaktischen Prozeß interessiert, der entsprechend programmiert und mit technischen Mitteln ausgestattet ist.

- Die angenommene Definition des Bildungsprozesses zeigt auch deutlich, daß die Bildungstechnologie sich nicht nur mit den technischen Lehrmitteln befassen kann, weil es eine Wissenschaft ist, die den ganzen Lehrprozeß, alle seinen Elemente umfaßt.

Man kann also mit F. Januszkiewicz übereinstimmen, der behauptet, daß eben die Bildungstechnologie präzise Bildungsziele (warum und wozu?), die Auswahl und Zusammenstellung der Inhalte (was?), die Auswahl und Zusammenstellung der Inhalte (was?) und den Verlauf des didaktischen Prozesses (wie?) bestimmt. Die Bildungstechnologie soll auch die Methoden und didaktische Mittel (womit?), unentbehrliche Qualifikationen der akademischen Lehrer und Hilfspersonals (wer?) und auch die Methoden der Auswertung der erzielten Bildungseffekte (korrekt, richtig, oder?) bestimmen (Januszkiewicz 1978).

Solche Auffassung der Bildungstechnologie wird oft mit der wissenschaftlichen Organisation des didaktischen Prozesses assoziiert, die mit Erfolg in der Sowjetunion entwickelt wird.

3.2. FUNKTIONEN DER BILDUNGSTECHNOLOGIE

Die Bildungstechnologie als pädagogische Wissenschaft soll vier Grundfunktionen unterscheiden: diagnostische Funktion, aufklärende Funktion, prognostische Funktion, praktische (technische) Funktion.

- Diagnostische Funktion

Durch die diagnostische Funktion der Wissenschaft suchen wir in der Forschung eine Antwort auf die faktische Fragen (z.B. wie?). Nun einige Beispiele der diagnostischen Probleme:

Auf welche Art und Weise wird der Bildungsprozeß in verschiedenen Fächern und in verschiedenen Unterrichtsstufen vorbereitet?

Wie ist die Ausstattung der Schulen mit den technischen, didaktischen Unterrichtsmitteln?

Welche didaktische Aufgaben werden von bestimmten technischen Unterrichtsmitteln bei der Realisierung des Bildungsprozesses realisiert?

- Aufklärende Funktion

Ehrlich geführte wissenschaftliche Forschung soll nicht nur eine Antwort auf die Frage „wie?“ verschaffen, sondern auch eine Antwort auf die Frage „warum?“ geben. Darauf beruht die aufklärende Funktion der Wissenschaft, es ist also das Erkennen der psychischen Prozesse und Bedingungen über Erreichung bestimmten Effekte durch Medienlehre erwirken.

- Prognostische Funktion

Eine wichtige Funktion der pädagogischen Wissenschaften ist das Voraussehen der Effekte, zu welchen bestimmte didaktischerzieherische Tätigkeiten führen können. Es geht hier um die Antwort auf die Frage „wie?“. Diese Funktion betrifft auch die Bildungstechnologie.

- Praktische (technische) Funktion

Im Zusammenhang mit dieser Funktion antwortet eine bestimmte Wissenschaft auf praktische Frage:

„Wie soll man handeln, um dieses oder jenes zu erreichen?“ Diese Funktion ist besonders wichtig für jede Technologie, darunter auch für die Bildungstechnologie. Ab und zu behauptet man, es ist eine grundlegende und einzige Aufgabe der Technologie. Sie beruht auf Realisierungsprojekten des Bildungsprozesses und auf der Erforschung der Wirksamkeit und Effektivität dieser Projekte.

An dieser Stelle muß man hinzufügen, daß die Bildungstechnologie im allgemeinen auch in Polen, im Bereich dieser Funktion viele Errungenschaften hat. Dies betrifft sowohl die Organisation des ganzen Bildungsprozesses als auch seine einzelnen Elemente, besonders die audio-visuellen Materialien.

In der Abteilung für Bildungstechnologie an der Universität in Poznań wurden folgende Projekte bearbeitet: Multimedialer Unterricht (Strykowski 1984), Audiovisuelles Lehrbuch (Skrzypczak 1978; Leja 1977; de Mezer-Brelińska 1982), Didaktischer Film (Strykowski 1973; 1977), Didaktisches Fernsehprogramm (Skrzydlewski 1980; 1990) und andere.

3.3. FORSCHUNGSMETHODEN DER BILDUNGSTECHNOLOGIE

Praktische Erkenntnisbedeutung einer bestimmten Wissenschaft hängt in großen Maße von den Methoden der Speicherung von Kenntnissen, von dem Formulieren der Behauptungen und ihrer Begründung ab.

Die Bildungstechnologie als pädagogisches Fach bedient sich allen Forschungsmethoden, die für pädagogische Fächer kennzeichnend sind. Außerdem nutzt die Bildungstechnologie die Forschungsmethoden anderer Wissenschaften, z.B. der technischen Wissenschaften aus.

Es werden also in der Forschung, auf der Grundlage der Bildungstechnologie, folgende Forschungsmethoden am häufigsten verwendet:

- diagnostische Untersuchung

Anhand dieser Methode suchen wir Antworten auf die Fragen: „wie?“, „warum?“, „warum ist es so und so?“. Zu diesem Zweck gebrauchen wir solche Forschungstechnik wie: Beobachtung, Dokumentenanalyse (gedruckte, Bild- und audiovisuelle Dokumente), Umfrage, Interview, Messungen der Merkmale und Eigenschaften von den z.B. audiovisuellen Anlagen.

- Modellieren

Es ist eine Methode, die auf der Projektierung und Verifikation neuer Lösungen im Strukturbereich des ganzen Bildungsprozesses oder seiner einzelnen Elemente z.B. der didaktischen Materialien beruht.

Bei der Realisierung dieser Methode kann man drei Etappen des Forschungsverfahrens unterscheiden.

In der ersten Etappe erbaut der Forscher-Technologe ein Axiomensystem, er bildet also eine Sammlung von Axiomen, die ein bestimmtes Objekt betreffen, anhand der bisher untersuchten Kenntnisse. Die zweite Etappe ist die Ableitung neuer Behauptungen von den eben genannten Thesen, auf dem Wege der formalen Überlegung und des Anbieten neuer Lösungen im Bereich der Fragen, mit denen sich die Bildungstechnologie beschäftigt. Die dritte Etappe ist eine Untersuchung der empirischen Wahrheit, der Behauptungen und des pädagogischen Wertes der neuen Lösungen, das pädagogische Experiment, das einen natürlichen oder einen Laborcharakter haben kann. Ähnlich, wie in der ganzen Pädagogik ist das Experiment auch in der Bildungstechnologie eine Grundmethode der Forschung. Diese Methode erlaubt vor allem die Erforschung der Relationen unter den Variablen, d.h. die Erforschung des Einflusses der unabhängigen Variablen (verschiedener pädagogischen Operationen) auf dem Niveau der abhängigen Variablen (Bildungseffekte). Dank der experimentellen Methode kann und soll die Bildungstechnologie möglichst genau die Wirksamkeit und ökonomische Effektivität der in die Edukationspraxis eingeführten Projekte, bestimmen.

4. EIN VORSCHLAG DES LEHRFACHINHALTS ELEMENTE DER BILDUNGSTECHNOLOGIE

Wenn wir die Bildungstechnologie als ein unterschiedliches und bestimmtes Pädagogikfach akzeptieren, müssen wir konsequent dieses Fach in das Bildungsprogramm der Studenten an den pädagogischen Fachrichtungen einführen.

Bisher werden nur bestimmte Elemente der Bildungstechnologie im Rahmen solcher Fächer wie: Gesamtdidaktik, Technische Lehrmittel und Sonderdidaktiken realisiert.

Eine bessere Lösung scheint die Übermittlung der Kenntnisse und die Gestaltung der Lehrerfähigkeiten auf dem Gebiet der Bildungstechnologie im Rahmen eines besonderen Faches zu sein. Deshalb wurde in unserem Institut das Fach „Technische Lehrmittel“ in „Elemente der Bildungstechnologie“ umgestaltet.

Die Struktur dieses Faches bilden solche Fragegruppen:

I. Projektierung des Bildungsprozesses

II. Vorbereitung der didaktischen Unterrichtsmaterialien

III. Bedienung der technischen Mittel und die Organisation der didaktischen Infrastruktur in der Schule.

Ad I. Dieser Themenbereich hat als Ziel, den Studenten die Kenntnisse und Fähigkeiten zu vermitteln, die die Zielformulierung, Auswahl der Bildungsinhalte, Projektierung der Lehrer- und Schülertätigkeiten, Auswahl der Methoden und didaktischen Mittel, Projektierung der Kontrollapparate, betreffen. Die didaktische Konzeption, die von der Bildungstechnologie bevorzugt wird, ist die Strategie des multimedialen Unterrichts, also einer komplexen Ausnutzung im Lehr- und Lernprozeß der einfachen und technischen, didaktischen Mittel.

Ad II. Im Rahmen dieses Themebereiches machen wir die Studenten mit den verschiedenen Gattungen der didaktischen Materialien bekannt, die im Bildungsprozeß verwendet werden können: Lernmaterialien, audiovisuelle und gedruckte Materialien. Wir lehren die Analyse und Kritik an den fertigen, besonders audiovisuellen Materialien: Foliengramme, Dias, Tonbandgerätaufnahmen, Videoprogramme, Filme und Computerprogramme durchzuführen. Auch im Rahmen dieses Bereiches lernen die Studenten die Prinzipien und Techniken der selbständigen Projektierung und Herstellung didaktischer Materialien in den Schulbedingungen, kennen. Selbständige Herstellung der Materialien durch die Schüler kann auch eine interessante Methode des Lernens sein.

Ad III. Im Rahmen dieses Themeblocks erfolgt die Ausbildung der Studenten auf dem Gebiet: Bedienungsfähigkeit der technischen Anlagen, die in der Bildung verwendet werden. Es geht hier besonders um die Aneignung der Gesamtprinzipien der Bedienung und nicht um die besonderen technischen Fähigkeiten. Man lehrt also die Studenten die Bedienungsanleitung richtig zu gebrauchen und die Fähigkeit der Bedienung immer neuer technischer Geräte selbständig zu erweitern.

Außerdem wird hier auch das Bekanntmachen der Studenten mit den Prinzipien der Projektierung und Ausstattung verschiedener didaktischer Räume z.B.: Arbeitszimmer, Klassenarbeitszimmer, audiovisuelle Räume, Medientheken usw. in der Schule durchgeführt.

Alles, was in diesem Referat vorgestellt wurde, ist ein Diskussionsvorschlag des Autors zum Thema: Bildungstechnologie als pädagogische Wissenschaft und als Unterrichtsfach für Studenten, Kandidaten für den Lehrerberuf und für tätige Lehrer.

LITERATUR

- Henich R., Molenda M., Russell J.D., *Instructional media and the new technologies of instruction*, John Wiley and Sons, Inc. New York 1982.
- Januszkiewicz F., *Technologia kształcenia w szkolnictwie wyższym* (Bildungstechnologie im Hochschulwesen), PWN, Warszawa 1978, S. 29.
- Kupisiewicz Cz.: *Technologia kształcenia i jej rola w doskonaleniu pracy dydaktycznej* (Bildungstechnologie und ihre Rolle in der Vervollkommnung der didaktischen Arbeit), *Dydaktyka Szkoły Wyższej* 1974, Nr 2, S. 159.
- Leja L. (red.), *Nowoczesny podręcznik szkolny i akademicki* (Modernes Schul- und Hochschullehrbuch), Wyd. Nauk. UAM, Poznań 1977.
- Mezer-Brelińska K. de, *Modelowanie podręcznika z podstaw informatyki* (Lehrbuchmodellieren für Grundlagen der Informatik), Wyd. Nauk. UAM, Poznań 1982.
- Okoń W., *Szkola współczesna. Przemiany i tendencje rozwojowe*. (Gegenwärtige Schule. Verwandlungen und Entwicklungstendenzen), *Książka i Wiedza*, Warszawa 1979.
- , *Wprowadzenie do dydaktyki ogólnej* (Einführung in die Gesamtdidaktik), PWN, Warszawa 1987, S. 141.
- Skrzydlewski W., *Uniwersytecki wykład telewizyjny* (Universitätsvortrag im Fernsehen), Wyd. Nauk. UAM, Poznań 1980.
- Skrzydlewski W., *Technologia kształcenia – przetwarzanie informacji – komunikowanie* (Bildungstechnologie-Informationen-verarbeitung – Kommunikation), Wyd. Nauk. UAM, Poznań 1990.
- Skrzypczak J., *Założenia modelowe audiowizualnego podręcznika chemii* (Modellansätze des audiovisuellen Chemielehrbuches), Wyd. Nauk. UAM, Poznań 1978.
- Strykowski W., *Struktura filmu naukowo-dydaktycznego* (Struktur des wissenschaftlich-didaktischen Filmes), UAM-Verlag, Poznań 1973.
- , *Wstęp do teorii filmu dydaktycznego* (Einführung in die Theorie des didaktischen Filmes), Wyd. Nauk. UAM, Poznań 1977.
- , *Audiowizualne materiały dydaktyczne. Podstawy kształcenia multimedialnego* (Audiovisuelle didaktische Materialien. Grundlagen der multimedialen Bildung), PWN, Warszawa 1984.
- To Improve Learning. An Evaluation of Instructional Technology. A Report by the Commission on Instructional Technology*, edited by Sidney G. Tickton (Red.) with the Staff of the Academy for Educational Development, Inc. New York and London 1970 (t. 1), 1971 (t. 2), RR Browker Company.