

DER KONSTRUKTIVISMUS IM PROZESS DES UNTERRICHTS UND DES LERNENS

ANDREA KOVÁCSNÉ-DURÓ

Der Konstruktivismus: Hintergrund und Vorgeschichte

Von den pädagogischen Denkern des Altertums und des Mittelalters wurde der Lernprozess mit der Aneignung der Kenntnisse, die von anderen überliefert wurden, gleichgesetzt. Dementsprechend haben hier die mündliche Vermittlung der Kenntnisse und ihr wortwörtliches Erlernen, also die deduktiven Prozesse eine bedeutende Rolle gespielt.

Im 17.-18. Jahrhundert ist durch die Tätigkeit der englischen Philosophen (Bacon, Locke) *die Erkenntnistheorie des Empirismus* entstanden. Es war eine neue Erklärung der Erkenntnisprozesse. Nach dieser Theorie entstammen die Kenntnisse der Menschen der Realität, die sie umgibt. Den Kenntnissen gehen Erfahrungen vor und in der Aufnahme der Informationen spielen in erster Linie die Sinnesorgane eine Rolle. So hat die Erkenntnis einen induktiven Charakter. Sie begeht den Weg vom Einfacheren zum Komplizierteren, vom Konkreten zum Abstrakten. Die Wirkung der Erkenntnistheorie des Empirismus ist auch in der Pädagogik von Comenius zu erkennen. Er stellt in seiner sensualistischen Pädagogik das Prinzip der Veranschaulichung in den Mittelpunkt.

Die Erklärung des Lernprozesses hat auch die antiken Philosophen (Platon, Aristoteles) interessiert. Ihre Erklärungen gehen auf Assoziationsgesetze zurück, da sie sich mit den Gründen der Beziehungen, die in unserem Bewusstsein durch die Vereinigung der Phänomene, der Ereignisse entstehen, beschäftigten. Hier können auch die sekundären Assoziationsgesetze von Brown erwähnt werden. Auch der Lernbegriff des empirisch-deduktiven Behaviorismus ist hervorzuheben. Nach dieser Theorie ist das Lernen eine Verhaltensmodifikation, die aufgrund der Wirkungen einer gegebenen Reize entsteht.

In der Pädagogik haben die Aussichten über den Lernprozess um die Wende des 19.-20. Jahrhunderts verändert, als *die Reformpädagogik* auftrat. Die Vertreter dieses Paradigmas (Dewey, Claparède) haben den sich entwickelnden Menschen in den Mittelpunkt gestellt, der die Kenntnisse selbstständig entdeckt und in die Prozesse der Außenwelt eingreift. Nach dem erkenntnistheoretischen Gesichtspunkt wird also bei der Entstehung der Kenntnisse und Fähigkeiten die Umwelt formende menschliche Tätigkeit betont (im Gegensatz zu früheren Auffassungen, in denen die vermittelnden Mechanismen der Sinnesorgane hervorgehoben werden). Die epistemologischen und psychologischen Gründe dieser Vorstellungen wurden von Piaget ausgearbeitet. Er hatte auch in der Abfassung der epistemologischen Gründe der konstruktiven Pädagogik eine

bedeutende Rolle gespielt (Nahalka 1993).

Ab Mitte des 20. Jahrhunderts vollzieht sich eine neue bedeutende Veränderung bei der Betrachtung der Lernprozesse. Im Mittelpunkt mehrerer Wissenschaftszweige stehen die inhaltlichen Fragen der Erkenntnis, sowie die Prozesse des Verständnisses und der Bedeutungsbildung. In der kognitiven Psychologie wurden zum Beispiel diese Prozesse durch die Bestätigung des menschlichen Verstandes als Informationsverarbeitung erklärt.

Im früheren *Kognitivismus*, der in den 50er und 60er Jahren vorherrschte, hatte das Paradigma der Symbolverarbeitung eine bedeutende Rolle. Hier wurden die Funktionen des Geistes mit den entsprechenden inneren, symbolischen Repräsentationen der Phänomene und Verhältnisse der Realität identifiziert. Der Kognitivismus sieht die Kognition als Komputation (Rechnen) vor, und behandelt das menschliche Denken als eine mit Symbolen durchgeführte Manipulation. (Dies ist eine Analogie im Prozess, die der Funktion eines Computers ähnelt, Clark 1996).

In der früheren kognitiven Psychologie wurden drei Wissensarten unterschieden: 1. das deklarative Wissen bezieht sich auf die tatsächlichen Kenntnisse, 2. eine andere Art von Wissen steht mit den Handlungen und Aktionen in Verbindung, 3. und es gibt das Wissen, das sich auf die situationellen Charakteristika der menschlichen Tätigkeit bezieht. Diesen Wissenstypen ist in den verschiedenen Gebieten der Pädagogik einen bedeutenden Raum in Bereichen der Kenntnisse, Fähigkeiten, Fertigkeiten und Verhaltensweisen einzuordnen.

Eine Veränderung ist in der Betrachtungsweise der Lernprozesse in den 60er und 70er Jahren eingetreten, welche sich auch in der Verbreitung der Systemtheorie in Unterrichts- und Lernprozessen, als ein Ergebnis der Auswirkung der Kybernetik auszeichnet. Die Kommunikationstheorie wurde auch erneuert, indem sie als ein Prozess der Kodierung und Dekodierung der Signale betrachtet wurde.

Diese Entwicklungen und die Fortschritte in der Psychologie und in der Unterrichtstheorie können auf ein gemeinsames Konzept zurückgeführt werden. Nach diesem Konzept gibt es allgemeine Fähigkeiten, die den Menschen (und das Kind) zum Erkennen und zur Veränderung der Realität geeignet machen.

In der zweiten Hälfte des 20. Jahrhunderts ist auch in der Wissenschaftsphilosophie eine bedeutende Entwicklung vorgegangen, deren wichtigstes Merkmal in der Kritik der früheren Erkenntnistheorien lag. Diese Epistemologien waren nicht fähig, die Theorie des Kenntniserwerbs zu erschaffen. In der Mehrheit der modernen Konzepte, die sich mit der Erklärung des wissenschaftlichen Erkennens beschäftigen, hat die Beziehung zwischen Theorie und Empirie eine hervorragende Rolle. In diesen Konzepten hängen die empirische Untersuchungen von den theoretischen Überlegungen der Wissenschaftler ab. Die Empirie ist also von den Theorien bestimmt. Nach den radikalen

erkenntnistheoretischen Annäherungen gibt es zwischen dem Erkennenssystem und seiner Umwelt eine Wechselwirkung. In dieser Wechselwirkung entsteht das Wissen, dessen Wahrheitsgehalt und so auch die Frage des Erkennens der Welt nicht erklärbar sind. Aus diesem Grunde wurde der Prozess des Erkennens lieber mit Evolutionsmetaphern erklärt. Nach dieser Theorie steigert das Wissen die Anpassungsfähigkeit des Menschen an die Welt, welche als eine persönliche Konstruktion aufzufassen ist, die als Ergebnis der Tätigkeit des erkennenden Subjekts entsteht.

Der *Konstruktivismus* – als eine erkenntnistheoretische Richtung – hat auch die Gestaltung der pädagogischen Auffassung über das Lernen mit beeinflusst (Falus et al. 1998; Nahalka 1997).

Gebiete und Erscheinungsformen des Konstruktivismus

Hier muss vor allem *die konstruktivistische Pädagogik* (Didaktik) erwähnt werden, die das Lernen und die Lernprozesse – im Vergleich zu früheren Konzepten bedeutend abweichend erklärt. Diese Theorie hat auf die Entwicklung der verschiedenen Gebiete der Pädagogik eine nennenswerte Wirkung ausgeübt.

Die Wurzeln der konstruktivistischen Pädagogik sind in der kognitiven Psychologie zu finden. Die Anfänge konstruktivistischer erkenntnistheoretischer Forschungen sind mit dem Namen von Piaget verbunden.

Auch andere Wissenschaften sind in diesem Kontext unbedingt zu erwähnen, wie zum Beispiel die konstruktivistische Literaturwissenschaft sprechen. Dieser Begriff ist nach die Benennung einer Kunstrichtung entstanden, deren Zielsetzung ist, die echte, versteckte innere Struktur der Welt und die Verfahrensformen der künstlerischen Schaffung aufzudecken. In der Architektur ist dagegen die Priorität des Stoffes, der Struktur betont. In der konstruktivistischen Musikrichtung werden die formalen Elemente hervorgehoben (Groys 1996; Nahalka 1997).

Die Eigentümlichkeiten des Konstruktivismus

Der *Konstruktivismus ist eine Erkenntnistheorie*, die den objektivistischen Erkenntnistheorien gegenübersteht (diese sind induktiv-empiristische, deduktiv-rationalistische Erkenntnistheorien). Die Entstehung des Wissens wird nach diesen Theorien als ein objektiver Prozess dargelegt, wobei die Erkennbarkeit der Welt im Mittelpunkt steht. Es wird im Voraus getestet, ob zwischen der Welt und dem Wissen eine Entsprechung geschaffen werden kann. Das Wissen zeigt immer mehr genauer die Realität. Der Konstruktivismus gibt auf die Fragen der Erkennbarkeit und des Wissens eine radikale Antwort, indem es ausgesagt wird, dass einerseits die Erkennbarkeit der Welt für einen undefinierbaren Begriff gehalten werden soll, andererseits zwischen des Wissens und der Realität keine Entsprechung aufgedeckt werden kann. Der Konstruktivismus baut den Begriff des echten und des falschen

Wissens in sein theoretisches System nicht ein. Nach dem Konstruktivismus ist das menschliche Wissen das Ergebnis einer Konstruktion, wie es auch die Benennung dieser Richtung impliziert. Nach dieser Theorie baut der erkennende Mensch die Modelle der Realität in sich selbst auf. Sie helfen ihm bei der Erklärung seiner Erfahrungen und determinieren seine Handlungen. Grundlegende Funktionen dieser inneren Weltmodelle sind die Erklärung, die Verarbeitung der Informationen, auf die der erkennende Mensch trifft, also der eigentliche Prozess des Lernens. Als Entwicklung kann die ständige Änderung der im Bewusstsein funktionierenden inneren Welt bezeichnet werden. Diese wird immer mehr reicher und sie bildet sich bedeutend um. Dieser Prozess geschieht in einer Beziehung zu der Außenwelt, darüber hinaus in Beziehung mit dem Aufbau, mit der Gestaltung und mit der Verwendung der persönlichen Konzepte (Báthory–Falus 1997; Nahalka 2001).

Das Lernen – Erklärungsweise der konstruktivistischen Pädagogik

Nach dieser Betrachtungsweise ist *das Lernen* ein aktiver Prozess, *eine ständige Konstruktion*, ein kontinuierlicher Bau des inneren Weltmodells. Das wesentlichste Moment des Lernens ist die Erklärung der neuen Information. Sie vollzieht sich auf der Basis der schon angeeigneten Kenntnisse. Deshalb sind nach der konstruktivistischen Theorie die schon vorhandenen Informationen des lernenden Menschen unentbehrlich. Die früher erworbenen Kenntnisse sind in Form von „naiven Theorien“, Weltbildern, theoretischen Systemen, Modellen, „Drehbüchern“ im Bewusstsein der Menschen anwesend.

Wenn das vorangehende Wissen gut organisiert und leicht abrufbar ist, wird die Erklärung der neuen Information erfolgreich. Im Lernprozess wird das neue Wissen im Bewusstsein zum System des schon vorhandenen Wissens angelagert. Man braucht natürlich auch andere Bedingungen, um diese zu verwirklichen (zum Beispiel die Motivation der Schüler, die Aufnehmbarkeit der neuen Informationen). Die kognitive Struktur hat die Aufgabe, die neue Information und die Erfahrungen in jedem Fall zu erklären, die empirischen Tatsachen zu speichern. Das erkennende Bewusstsein verfügt also immer über bestimmte Erklärungsrahmen, die fähig sind, zu jeder Information eine Erklärung zu suchen (Nahalka 1996).

Die kognitiven Strukturen, die zur Erklärung der Informationen dienen, sind die logisch organisierten Erklärungsrahmen. Sie sind die Ausgangspunkte des Vorausgegangenen, und zeigen sich den wissenschaftlichen Theorien ähnlich. Nach der konstruktivistischen Lernbetrachtungsweise wird das Wissen vom lernenden Menschen zu Stande gebracht und im Laufe der Erklärungsprozesse wird es nicht nur konstruiert, sondern auch aufgenommen. Diese Betrachtungsweise – im Einklang mit den Ansichten der kognitiven Psychologie versucht den Funktionen des Geistes mit dem Begriff des Modellierens zu nähern. So wird es

angenommen, dass wir über die Welt kognitive Strukturen, Modelle aufbauen. Die Modelle funktionieren nach Regeln, die von uns geschaffen werden. Ihre Aufgaben sind die Vorhersage der Ereignisse der Umwelt und die Vorhersage von Folgen unserer Handlungen. Die Modelle sollen auch unsere Handlungen regeln (Pléh 1994).

Die konstruktivistische Betrachtungsweise zieht natürlich auch die früheren Theorien (zum Beispiel die Feststellungen der Assoziationspsychologie in Bezug auf das Textlernen, die Anerkennung der Rolle einer Handlung und als Endergebnis des Lernens die Persönlichkeitsentwicklung) mit ein. Auch der induktive Charakter des Lernens wird betont. Die konstruktivistische Lernbetrachtungsweise hält das Lernen für Erklärung, und betrachtet die neue Kenntnis als aufgenommen, wenn es von einem kognitiven Teilsystem erklärt werden kann. Der induktiven Logik wurden mehrere Argumente entgegengebracht. Nach den Konstruktivisten läuft die Kenntnisaaneignung des Kindes nach der Logik der wissenschaftlichen Forschung ab. Als ein Gegenargument wurde angebracht, dass der induktive Charakter des Lernens in der Schule fragwürdig ist, da dort das Lernen vom Lehrer geleitet wird. Nach dieser Meinung vollziehen sich im Bewusstsein des Kindes kompliziertere Prozesse. Der Schüler mobilisiert sein bisheriges Wissen zur Erklärung der neuen Information. Wenn die neue Information der schon im Denksystem vorhandenen widerspricht, entsteht ein Prozess, der zu verschiedenen Outputs führen kann. Der Schüler schafft neue Vorstellungen, nimmt die Erklärung der neuen Information an, sie wurde aber nicht den Erwartungen des Lehrers entsprechend erklärt. Die neue Kenntnis wird vom Schüler seinen eigenen inneren Bildern entsprechend modifiziert. Er unternimmt keinen Versuch, eine eigene Erklärung zu finden. Die Kenntnisse werden zu den schon vorhandenen „zugelagert“ Der nach der induktiven Logik stattfindende Unterricht für diejenigen vorteilhaft, die auf dem gegebenen Wissensgebiet schon über ein kognitives Teilsystem verfügen. Diese Erscheinung zeigt die Selektionswirkung des induktiven Verfahrens. Der induktive Weg kann zur Entstehung zwei verschiedener Wissenstypen (Wissen in der Schule und authentisches Wissen) führen. Außer den schon Erwähnten wird das induktive Verfahren auch anders beurteilt. In Folge der bewusst geplanten Lehrerarbeit bekommen die Denkprozesse des Kindes keine entsprechende Rolle, wonach die Entdeckungstheorie auch mit Kritik gebührt wurde. Sie präferiert nämlich auch diejenigen Schüler, die auf dem gegebenen Gebiet über die entsprechenden Teilsysteme verfügen. Die Pädagogik soll deshalb in Betracht ziehen, dass die Interpretationsrahmen im Bewusstsein der Kinder an der Steuerung von kognitiven Tätigkeiten (zum Beispiel Lernen) auch Anteil haben. Diese Strukturen sind ebenfalls die Objekte des Unterrichts.

Der menschliche Verstand funktioniert mit Apparaten, die wissensbereichsspezifisch organisiert werden und informationsverarbeitend sind

(Csapó 1998). Bei den menschlichen kognitiven Betätigungsfeldern werden die spezifischen Fähigkeiten in den einzelnen Wissensbereichen betont, gegenüber den Auswirkungen von den allgemeinen intellektuellen Fähigkeiten. Es scheint bestätigt zu werden, was die Kinder in den verschiedenen Aufgaben gemacht haben, ist vom Text abhängig. Die Leistungen werden nämlich grundsätzlich dadurch bestimmt, wie die Qualität und die Quantität der Kenntnisse der Kinder im Bereich der Aufgaben zu kennzeichnen sind. Die Grundsätze, die die wissensbereichsspezifische Beobachtung der Methode der Informationsverarbeitung bestimmen, müssen mit den Steuerungsgrundsätzen des Denkens übereinstimmen, sonst würde unser Denken in Wirkung der widersprechenden Erfahrungen „zusammenfallen“ Durch diese Lage ergibt sich aber das Problem, dass die Beobachtung und das Denken von den gleichen inneren Theorien, Erwartungen bestimmt werden. In der Psychologie wird die radikale Abweichung der Elemente von den Grundstrukturen als konzeptualischer Wechsel bezeichnet. Zurzeit sind die Diskussionen in der konstruktivistischen Theorie noch nicht abgeschlossen, wie diese konzeptualischen Wechsel zu erklären sind. Nach diesen Voraussetzungen kann der konzeptualische Wechsel durch die Differenzierung von vorhandenen Grundsätzen in Gang gesetzt werden. Es kann auch eine sog. Kreuzmappierung zwischen den verschiedenen Wissensbereichen vom Belang sein. In diesem Fall werden die Kenntnisse eines gegebenen Bereiches mit Hilfe eines Grundsatzsystems von einem anderen Bereich ausgearbeitet. (Zum Beispiel zum Verstehen der Grammatiksysteme wird das Begriffssystem der Informatiktheorie verwendet.) Am Ende dieses Prozesses kann es auch zu einem neuen perzeptualen System kommen, auch auf dieser Art und Weise findet der Konzeptwechsel statt. Nach einem Konzeptwechsel geht die Informationsverarbeitung mit dem neuen wissensbereichsspezifisch gekennzeichneten perzeptiven und kognitiven System weiter. Aber man soll auch damit rechnen, dass die früheren Systeme nicht voll verloren gehen, weil der Wechsel mit dem Austausch eines Systems nicht identisch ist. Dieser Problemkreis ist interessant, weil der Unterricht als eine Reihe konzeptualischer Wechsel aufzufassen ist. In diesem Sinne kann die Aufgabe der Lehrer wie folgt bestimmt werden: sie haben hauptsächlich bei Prozess behilflich zu sein, in dem die Welterfahrenheit der Kinder komplexer wird, und aufgebaut wird, vor allem auf Elemente zeigend die radikalen Veränderungen bedeutend.

Der andere Problemkreis, der aus dem Zusammenhang zwischen der konstruktivistischen Pädagogik und der kognitiven Psychologie hervorgeht, ist das Problem der uns angeborenen Fähigkeiten, die bzw. in dem Entwicklungsgang der kognitiven Funktionen ausgestaltet werden (Wagner 2001). Hier soll man die Debatte zwischen Piaget und Chomsky unbedingt erwähnen (Pléh 1999). Piaget hat gegen Innatismus argumentiert. (Im Sinne der innatischen Theorie sind „im menschlichen Nervensystem so genannte „vorwärtsgebrachte Kategorien, Lösungsschemata oder Verfahrensmethoden zu finden, (...) die die Orientierung in

der Welt ermöglichen.” (Pléh 1999, 4) Chomsky hat dagegen im Zusammenhang des Spracherwerbs konzipiert, dass das Kind von seiner Geburt an über sprachliche Grundformen, Grundschemata verfügt. Auch empirische Forschungen bestätigen das Konzept, dass es solche Fähigkeiten gibt, die schon von unserer Geburt an in der Struktur der Gehirnzellen wie eine „Drahtleitung“ da sind. Die Säuglinge laut Untersuchungen haben schon Kenntnisse, die zum Beispiel Fähigkeiten andeuten, die mit der Festigkeit von Gegenständen, der Beständigkeit der Bewegung, der primitiven Kausalität, der Undurchdringlichkeit im Zusammenhang stehen können. Die Ergebnisse der kognitiven psychologischen Forschungen konnten also die konstruktive Theorie untermauern. Auf Grund deren sind schon einige uns angeborene wissensbereichsspezifische, informationsverarbeitende Strukturen vorgegeben, die man als Ausgangspunkte der späteren Entwicklung sehen kann. Noch viele Bereiche des sich so verlaufenden Vorgangs sind unbekannt, aber die bis jetzt kennen gelernten Teile deuten darauf hin, dass es möglich ist, dass sie sich zu einem Ganzen zusammenfügen.

Die Kennwerte des konstruktivistischen Unterrichts

Obwohl nach den Vorstellungen der konstruktivistischen Pädagogik das Lernen ein Aufbau der persönlichen Konstruktionen bzw. Konzepte ist, und man muss für die Kinder große Freiheit, Autonomie zum Verwirklichen der eigenen Konstruktionen sichern, doch spielt dabei der Lehrer die Rolle des aktiven Agents vom Vorgang (Glaserfeld 1995). Die eine Grundaufforderung, die man von dem Lehrer erwartet, ist das Kennen der Persönlichkeit, die Kenntnis der wissenschaftlichen Strukturen, inneren Bilder, Interessen, Ansprüche der Kinder. Diese Ansicht sichert dem Lehrer eine wichtige Rolle, indem er die vorherigen Verständnisrahmen der Kinder diagnostiziert und aus dem Gesichtspunkt des zu erlehrenden Themenkreises relevante vorherige Kenntnisse abprüft, Fähigkeiten und Attitüden erkennend. Das Zustandekommen der adäquaten Umgebung für das Lernen macht es leichter, wenn man die alltäglichen Erfahrungen, vorherigen Auffassungen, Missverständnisse der Kinder kennt. Man kann viele Methoden für das Testen des vorherigen Wissens verwenden (Gespräch, Diskussion, Lösung einer schriftlichen Aufgabe). Während des Unterrichts ist es nötig, die neuen Informationen zu den vorhandenen Kenntnissen der Kinder fest anzuknüpfen, wobei die Deutung mit der deduktiven Methode stattfinden kann, das heißt: die kognitive Struktur soll funktionieren. Aber wenn die zu erlernenden Kenntnisse der Auffassung der Kinder gegenüberstehen, muss man die Aufmerksamkeit der Kinder auf den bestehenden Widerspruch lenken, und – zum Beispiel mit einer gut veranschaulichten klaren Erklärung, von den vorigen Kenntnissen der Kinder ausgehend, soll die Voraussetzung des konzeptualischen Wechsels stufenweise hergestellt werden. In den Vordergrund sollen die Methoden gestellt werden, die eine Möglichkeit zur freien Ausführung der Meinungen und alternativer Vorstellungen geben. Deshalb präferiert diese

Ansicht die Methoden, die Zusammenarbeit, Gespräche, Diskussionen voranbringen. Natürlich bekommen Wiederholungen, abwechslungsreiche Anwendungen der Kenntnisse eine wichtige Rolle beim Lernen, wie zum Beispiel eine lebensnahe Atmosphäre soll den ganzen Unterricht durchdringen. Die Aufwendung der Mittelstruktur von differenzierter Pädagogik ist auch sehr wichtig, weil die Kinder, die in der gleichen Unterrichtsgruppe lernen, verschiedene Kenntnisse, Motivationen, kommunikative Fähigkeiten bezüglich des zu behandelnden oder vorhandenen Themas haben. Das Prinzip der Differenzierung ist in der ganzen pädagogischen Arbeit wohlbegründet, mit einem Bezug auf die Ziele, Aufgaben, Anforderungen, Lehrstoffe, Lernmittel, und in Anbetracht der Leistungswertung, des Weges und der Logik des Lernens. Der Konstruktivismus lässt sich also sehr stark auch mit der differentiellen Pädagogik in Zusammenhang bringen.

Im Allgemein ist der Unterricht auch in der konstruktivistischen Auffassung ein Teil der Erziehung. Das höchste Ziel ist auch hier die komplexe Persönlichkeitsentwicklung. Diese Aufgabe kann hauptsächlich durch die Entwicklung der Wissensstrukturen und der an die knüpfenden Systeme verwirklicht werden.

Die bisherigen Ergebnisse der konstruktivistischen Pädagogik wurden hauptsächlich im Bereich der naturwissenschaftlichen Erziehung appliziert (Nahalka 1996). Man könnte aber weitere Forschungen führen, wie die Geschichte, die gesellschaftliche Rolle der Literatur und die Kunstwerke zum Beispiel die Gefühle und das Denken beeinflussen können.

Literaturangabe

- Báthory Zoltán Falus Iván (szerk.) 1997: *Pedagógiai lexikon* II. Keraban, Budapest: 274-275.
- Clark, Andy 1996: *A megismerés építőkövei. Filozófia, megismeréstudomány és a párhuzamos megosztott feldolgozás*, Osiris, Budapest
- Csapó Benő 1998: „Az iskolai tudás vizsgálatának elméleti keretei és módszerei”, in Csapó Benő (Hg.): *Az iskolai tudás*, Osiris, Budapest: 11-37.
- Falus Iván et al. 1998: *Didaktika. Elméleti alapok a tanítás tanulásához*, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 117-158.
- Glaserfeld, Ernst 1995: „Aspekte einer konstruktivistischen Didaktik”, in *Lehren und Lernen als konstruktive Tätigkeit*, Landesinstitut für Schule und Weiterbildung, Bönen, 7-15.
- Groys, Boris 1996: „A konstruktivizmus filozófiája”, *Iskolakultúra* 6-7. 124-127.
- Nahalka István 1993: „Irányzatok a természettudományos nevelés második világháború utáni fejlődésében”, *Pedagógiai Szemle* 1, 3-24.

- Nahalka István 1996: „A konstruktivizmus tanulászemplélete a természettudományos nevelésben”, *Pszichológia* 4, 449-460.
- Nahalka István 1997: „Konstruktív pedagógia – egy új paradigma a láthatáron I-III.”, *Iskolakultúra* 2, 21-33; 3, 22-40; 4, 3-20.
- Nahalka István 2001: Konstruktivizmus, ELTE Budapest, Handschrift
- Pléh Csaba 1994: „A tudás helye a nevelés folyamatában”, *Iskolakultúra* 22-23, 50-53.
- Pléh Csaba 1999: „A konstrukcionizmus és a pszichológia”, *Iskolakultúra* 6-7, 3-14.
- Wagner Éva 2001: A konstruktivizmus/konstrukcionizmus tanulásképe és ennek pszichológiai vonatkozásai, Handschrift