

The Many Implications of Piaget's Work for Education

Nasrine Adibe, C.W. Post Center Long Island University, New York, USA

In this thought-provoking article, Nasrine Adibe argues that the work of Piaget can be of immense value to both teachers and students at all levels if more widely understood. Acknowledging the difficulties of making Piaget's often abstract and widely dispersed work comprehensible to the practising teacher, and the dangers of oversimplification, she argues that the attempt is worth making in the interests of better education everywhere. Her six part article focuses first on the difficulties of assessing student's cognitive levels, — familiar enough to all educators — and shows how a knowledge of Piaget's stages of development and the application of his 'clinical method' of listening to students' errors can be of immense help in this difficult task. She goes on to discuss the vital role of language in teaching and learning and uses Piaget's theory of the operational, symbolic nature of language, to point out the dangers of equating a students' verbal facility with his understanding of the concepts being taught. Next, she points out how Piaget's work on the way children at various stages explore objects has implications for teaching at all levels, and recommends that teachers should first present the 'global' aspect of a concept, then analyse it, and leave the final synthesis to the student. On the most important topic of motivation, Nasrine Adibe points out how Piaget's theory of disequilibrium (i.e. catching the student 'off balance') is of great value to the teacher, and recommends surprise and play for stimulating curiosity. Dr Adibe then utilises Piaget's theory that emotions and intellect are inextricably connected to warn against a content oriented approach to teaching, and reminds teachers that learning at all levels is a humanistic, interactive activity. She concludes her article by stressing Prof. Piaget's idealistic concern that the educational process, by being better understood, should produce more critically aware individuals if a better world is to be established. It could be argued that many of the above viewpoints are not exclusive to Prof. Piaget, but it is clear from this article that a wider application of his immense labour along the lines suggested would greatly improve education as it is now.

Introduction

Piaget's publications are numerous and widely dispersed. Only a small percentage has been translated into English. His findings on the nature of knowledge, on the genesis of intelligence and its development from infancy to adulthood are the result of over half a century of continuous research. His methods are



unique and manifest his great empathy and sensitivity to the mental activities of the subjects he has observed. His solid background in biology, logic, mathematics, philosophy, and psychology have enabled him to integrate ideas and research from various disciplines in formulating his theories. He continually revises and refines his conclusions in the light of the new evidence for or against his findings.

Because Piaget's findings provide insight into the complex and mysterious working of the human brain, his observations have particular significance for universal education: by studying his findings teachers are sensitized to student's mental processes. In Elkind's words, 'after becoming acquainted with Piaget's work, teachers can never again see children in quite the same way as before' (1). Or, as another author puts it, the effect is like 'taking the top off the child's head and watch-

Jean Piaget: Father of the new teaching

By Donna Joy Newman

JEAN PIAGET is a giant among men—and children.

The Swiss child psychologist is the international Dr. Spock of children's education.

He's not a household word, tho. You wouldn't consult his books to find out how to change a diaper or deal with a temper tantrum. But your child's teacher probably has a well-thumbed Piaget book tucked among the pencils and erasers.

Piaget came to Chicago last week, and an audience of psychiatrists, psychologists, teachers, and child development experts crowded into Northwestern University's little Thorne Hall auditorium and gave him a reverent standing ovation, knowing that he probably has advanced the understanding of children's cognitive, or mental, develop-

ment farther and faster than anyone else in this century.

PIAGET IS the John Dewey of this school generation. He is widely regarded as the intellect behind the open classroom, the new math, the hands-on science, and many other ideas in modern education that look at learning from the child's point of view, spurning the more traditional approach that the child is a receptacle that a teacher must fill with knowledge.

At 78, Piaget is physically frail and looks like a kindly old grandfather. But at the University of Geneva he continues to teach classes in genetic epistemology, which is what he calls his scientific studies of the ways children acquire knowledge.

Piaget theorizes that all children go thru four stages of mental development: an early sensory motor stage, in which babies

start to regard objects and persons in their environment in terms of space and time; a symbolic stage, beginning about age 2, when language develops, an early mental operations stage, beginning about age 7 or 8, when children reason about objects they are working with; and, finally, the logical reasoning stage, at 11 or 12, when children are able to form hypotheses.

PIAGET BELIEVES there is "every advantage in respecting these stages," and not force-feeding knowledge before the child is ready for it. His belief has given rise to the kind of classroom in which children learn by doing, in an environment richly supplied with materials that enable them to discover concepts for themselves, a classroom in which the teacher is the facilitator of learning and not just a conduit for facts.

In a Saturday lecture sponsored jointly by the Chicago Institute for Psychoanalysis and the Erikson Institute for Early Education, Piaget gave examples of the stages a child's learning processes go thru.

He described an experiment in which children from ages 3 to 12 were asked to crawl on all fours and then explain how they had done it. Tho crawling is a universal action of normal young children, the explanations varied according to age. The youngest children said they crawled by moving their arms first and then moving their legs, which was incorrect.

CHILDREN 6 AND 7 years old said they first moved the hand and leg on one side and then the ones on the other. Also incorrect, but closer to reality, said Piaget, speaking in French, thru his interpreter, Dr. Eleanor Duckworth.

The correct explanation, moving opposite arms and legs together, was perceived by only two-thirds of the 9- and 10-year-olds.

Another example concerned whirling a ball on a string and letting it go so that it landed in a box. Tho 4- and 5-year-olds performed the action correctly, it was only



JEAN PIAGET is regarded as the intellect behind the open classroom and the new math.

at age 9 or 11 that children could generally explain how it was done and why the ball landed in the box, Piaget said.

In his recent book, "To Understand Is To Invent, The Future of Education," Piaget foresees a closer cooperation between psychologists and educators.

He praises the new math, which emphasizes understanding. But he criticizes what he calls the "sometimes psychologically archaic" method in which it is presented, that is, by simple transmission of knowledge instead of by the child's self-discovery.

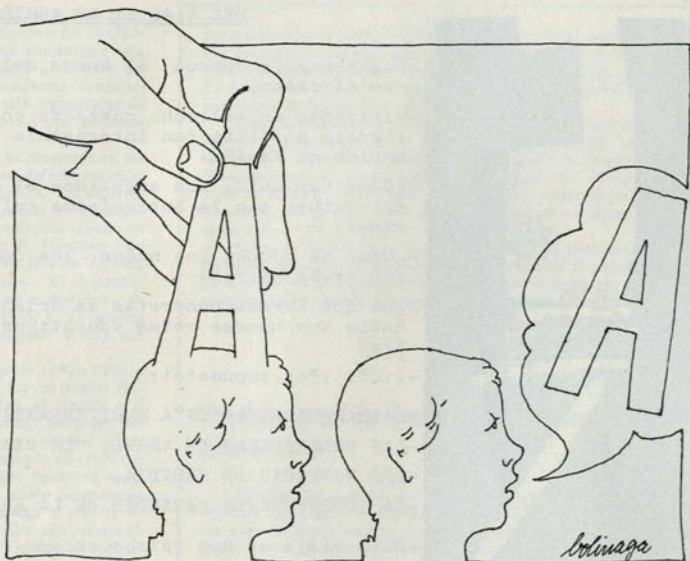
HE CRITICIZES the teaching of science, as it is generally practiced, because schools "have almost systematically neglected to train pupils in experimentation."

Summing up his theory of "active methods" of learning, Piaget says: "To understand is to discover, or reconstruct by re-discovery, and such conditions must be complied with if, in the future, individuals are to be formed who are capable of production and creativity and not simply repetition."



DR. MARIA PIERS, child psychologist and friend of Piaget, is dean of the Erikson Institute for Early Education, which helped sponsor Piaget's visit to Chicago.

La aplicación en la escuela de la teoría de Piaget: la pedagogía operatoria



La ciencia y la técnica han experimentado en las últimas décadas una poderosa evolución que ha incidido en la transformación de la forma de vivir de los individuos de nuestra sociedad. Sin embargo, no todos los descubrimientos tienen un mismo ritmo de aplicación en una práctica inmediata. Generalmente, los relativos al campo de la técnica, suelen explotarse más rápidamente que los relativos al campo de las ciencias, dada la rentabilidad de la utilización de aquellas en las sociedades de consumo. Dentro de estos últimos, los que conciernen a las ciencias humanas se aplican aún con mayor lentitud. Si comparamos, por ejemplo, los medios de transporte utilizados hace 40 años con los actuales, veremos que las transformaciones que han sufrido no corresponden en absoluto a los cambios que se han operado en el mismo período de tiempo, en los sistemas de enseñanza, que parecen haber vuelto la espalda a los descubrimientos científicos como si el dedo de la sociedad los hubiera castigado a perpetuidad de cara a la pared de un aula repleta de viejas fórmulas inamovibles.

Los descubrimientos en el campo de la Psicología se han ido multiplicando hasta constituir un amplio sistema explicativo del desarrollo infantil. En este sentido, los trabajos realizados por Piaget y su escuela constituyen la mayor aportación que existe

hasta el presente al conocimiento de la evolución de la inteligencia del niño.

La Pedagogía necesita incorporar a sus métodos los conocimientos que nos aporta la Psicología de la Inteligencia para racionalizar la enseñanza. No es lógico que sabiendo que el pensamiento infantil tiene unas formas de evolución y unos sistemas propios de aprendizaje, la escuela se empeñe en conducirlo por otros derroteros ajenos a su forma de funcionamiento, válidos quizá para el adulto pero que dificultan la comprensión en el niño contradiciendo su actividad espontánea. La imposición de unos conocimientos no comprendidos por el niño lleva a éste a memorizarlos, a repetirlos mecánicamente. La única utilidad de los conocimientos mecanizados es la de permitir al niño superar unas pruebas que le dan acceso a un curso superior. Nada más. Estos conocimientos no los puede integrar a su práctica inmediata ni modifican su actuación cotidiana porque su cotidianidad no está hecha de actos memorísticos sino de prácticas concretas, de actos que cumplen una finalidad. Estos conocimientos permanecen amontonados en un armario que sólo hay que abrir cuando el profesor pregunta, cuando es necesario dar la "buena respuesta" para demostrar que uno "sabe". Cuando hay que resolver un problema real, el niño echa mano de su propio sistema de pensamiento, éste que ha

elaborado al margen de la escuela. Así, por ejemplo, cuando un niño de 7 años quiere transmitir un mensaje escrito a un compañero para indicar el número de caramelos que hay sobre la mesa, considera más adecuado para que el niño lo entienda, expresarlo con un dibujo que utilizar las cifras (1) a pesar de que en clase está utilizando continuamente las cifras para realizar operaciones y resolver problemas.

La teoría de la inteligencia en Piaget

Según Piaget, la inteligencia es el resultado de una interacción del individuo con el medio. Gracias a ella, se produce, por parte del individuo, una asimilación de la realidad exterior que comporta una interpretación de la misma. Las formas de interpretar esta realidad no son iguales en un niño de 6 años, en uno de 10, o en un adulto. Cada uno de ellos tiene unos sistemas propios de interpretación de la realidad que Piaget denomina "estructuras del pensamiento". Así, por ejemplo, si a un niño de 5 años le mostramos dos recipientes de cristal idénticos en cada uno de los cuales hemos introducido la misma cantidad de líquido, el niño, juzgando por la igualdad de los niveles del líquido, dirá que hay la misma cantidad en uno que en otro. Si, a la vista del niño, vertemos todo el

Montserrat Moreno

contenido del segundo recipiente en un tercero mucho más alto y estrecho, de manera que el nivel de líquido se eleva mucho más que en los dos anteriores, nos asegurará que la cantidad de líquido ha aumentado y que hay más que en el tercero que el nº 1 que no hemos tocado, a pesar de haber visto que no hemos añadido. Un niño de 10 años, en cambio, nos asegurará que la cantidad de líquido no ha variado y que el aumento del nivel se ve compensado por una disminución de la anchura del recipiente que lo contiene.

El niño de 5 años, que se encuentra en el estadio preoperatorio, sólo tiene en cuenta el dato perceptible —el aumento de nivel— pero es incapaz de establecer una proporción compensatoria entre las dos dimensiones (altura y anchura del líquido) que anule la aparente diferencia.

Este niño realiza una **asimilación** de los datos perceptibles, pero esta asimilación es deformante por la incapacidad de establecer un determinado tipo de relaciones entre todos los datos que percibe.

Pero a partir del momento en que, gracias a la experiencia y a la madurez del individuo, surge una contradicción entre diferentes apreciaciones que hace el mismo niño, éste se ve obligado a modificar sus esquemas interpretativos de la realidad y accede a otro sistema más evolucionado de pensamiento. A este proceso Piaget lo denomina **acomodación**.

Experiencias de aprendizaje realizadas en este sentido (2) demuestran que decirle al niño, por ejemplo, que la cantidad de líquido es la misma puesto que no hemos añadido ni quitado, e incluso realizar el trasvase repetidas veces, no modifica, en el niño del estadio más elemental, sus convicciones puesto que seguirá su razonamiento en un solo dato de entre todos los posibles y éste dato —la variación del nivel— seguirá siendo percibido por él a pesar de las afirmaciones del adulto.

Sólo la toma de conciencia de un nuevo dato que contradiga su primera afirmación, modificará su razonamiento. Pero esta toma de conciencia debe realizarla el propio niño. El adulto puede ayudarle pero no sustituirle en este proceso inalienable.

La aplicación de la teoría de Piaget a la escuela

La escuela es la institución encargada de transmitir la cultura y las formas de comportamiento aceptadas por la sociedad, pero ha creado canales distintos para la transmisión de los conocimientos científicos y de los sociales.

Mientras que los primeros intentan ser

presentados por medio de razonamientos que los explican, los segundos se presentan como principios independientes del razonamiento y no alterables por éste. Pero tanto unos como otros se enseñan como si fueran productos terminados y a punto de ser consumidos por el alumno, sin necesidad de elaboración alguna. La definición precede a la explicación, la fórmula a su demostración y el enunciado de una ley a su comprobación.

Piaget ha demostrado, sin embargo, que en la génesis del conocimiento, la acción del niño precede a la concienciación de la misma y que las explicaciones que recibe del adulto son asimiladas por sus propios sistemas de comprensión y deformadas por ellos. Si el maestro escuchara al niño, en lugar de hablar él, se daría cuenta de que las nociones que este último posee son muy diferentes de las del adulto y que bajo una misma palabra se esconden significados distintos para uno y para otro.

Así, por ejemplo, para un niño de 7 años, "normalmente" escolarizado, la palabra "conjunto" significa una redonda y admite que la palabra "mueble" pueda aplicarse también a una cuchara de madera porque es de madera al igual que muchos muebles. Para uno de 6 años, por ejemplo, una gallina no es un ave "porque casi no vuela" y su hermano deja de ser su hermano si se va a vivir a un país lejano.

Las palabras del adulto no pueden ser, por tanto, el instrumento básico en el que se apoya la enseñanza.

Como alternativa a los sistemas de enseñanza tradicionales ha surgido la Pedagogía Operatoria (3) que recoge el contenido científico de la Psicología Genética de Piaget y los extiende a la práctica pedagógica en sus aspectos intelectuales, de convivencia y sociales. Según el científico suizo, el niño organiza su comprensión del mundo circundante gracias a la posibilidad de realizar operaciones mentales de nivel cada vez más complejo, convirtiendo el universo en operable, es decir, susceptible de ser racionalizado. La construcción de las estructuras operatorias del pensamiento, posibilita la comprensión de los fenómenos externos al individuo.

La Pedagogía Operatoria ayuda al niño para que éste construya sus propios sistemas de pensamiento. Los errores que el niño comete en su apreciación de la realidad y que se manifiestan en sus trabajos escolares, no son considerados como faltas sino como pasos necesarios en su proceso constructivo.

La construcción intelectual no se realiza en el vacío sino en relación con su mundo circundante, y por esta razón la enseñanza debe estar estrechamente ligada a la realidad inmediata del niño partiendo de sus

propios intereses. Debe introducir un orden y establecer relaciones entre los hechos físicos, afectivos y sociales de su entorno. Las materias escolares como las matemáticas, el lenguaje, etc., no son finalidades en sí mismas sino instrumentos de los que el niño se vale para satisfacer sus necesidades de comunicación y su curiosidad intelectual, y por ello debe reconocerlos y utilizarlos, pero su aprendizaje no se hace desligado de una finalidad. Cualquier tema elegido por los niños da lugar a su utilización y aprendizaje.

Las relaciones interpersonales, la autonomía de los niños para elegir sus propias formas de organización dentro de la escuela, constituyen un proceso de aprendizaje social tan importante como el de las materias escolares. La eliminación del autoritarismo del maestro no puede dar lugar a un vacío organizativo que llevaría al caos y a la desorganización; debe ser sustituido por una organización que proceda de los mismos niños. Esta organización social, al igual que la intelectual, no es innata sino que constituye un potencial que evoluciona en diálogo con el medio y que la escuela puede inhibir al asumirla enteramente el maestro recurriendo al autoritarismo y a la represión o puede, por el contrario, desarrollar mediante un aprendizaje que tiene una génesis propia y que debe realizar unos pasos necesarios para su construcción.

La Pedagogía Operatoria estudia esta génesis individual y colectiva para favorecerla y desarrollarla al igual que los demás procesos intelectuales y sociales del desarrollo infantil.

La teoría de Piaget no nos ofrece únicamente un instrumento de análisis y conocimiento del desarrollo de las facultades intelectuales humanas sino que puede aplicarse al estudio de todo tipo de aprendizaje. Basta para ello contemplarla con una actitud abierta, actitud imprescindible en todo enseñante si quiere transmitir a sus alumnos la posibilidad de enjuiciar libremente el universo que les rodea y no imponerles sus propios puntos de vista necesariamente limitados.

(1) Véase el artículo "Ilusión y realidad en la enseñanza de las matemáticas" de G. Sastre en C. de P. nº 17.

(2) Véase: Greco y Piaget, "Apprentissage et connaissance" Vol. 7 de *Études d'Épistémologie génétique*, P.U.F., 1984.

—Morf, Smedslund, Wirth-Bang, Wohlwill "L'apprentissage des structures logiques" Vol 9 des E.E.G., P.U.F., 1959.

—Inhelder, Sinclair y Bonet, "Apprentissage et structures de la connaissance" P.U.F., 1974.

(3) La Pedagogía Operatoria tiene su punto de partida en las experiencias pedagógicas realizadas en "Aula de Santis", centro de investigación en Psicología aplicada a la educación, dependiente del Ayuntamiento de Barcelona.