الخلفية الفلسفية للمقاربة بالكفاءات

د . فاطمة الزهراء أغلال بوكرمة
قسم علم النفس وعلوم التربية
جامعة مولود معمري،تيزي وزو

.

الملخص

ترجع " المقاربة بالكفاءات" التي تبنتها المدرسة الجزائرية نتيجة الإصلاح التربوي إلى تصور بشري تربوي واجتماعي فرضته تغيرات العصر التي أصبحت تستلزم من المنظومة التربوية تكوين أفراد دوي كفاءات لهم القدرة على حل المشاكل المختلفة ولما كانت هده المقاربة ترتكز في بنائها الأساسي على النظريات الفلسفية التي تعتبر تكيف الفرد مع محيطه الطبيعي، السياسي والتكنولوجي غاية لعملية تعليم التعلم التي تسعى المنظومات التربوية ورائه، جاءت هذه المداخلة للتعريف بأهم النظريات التي أسست الخلفية الفلسفية للمقاربة بالكفاءات.

الكلمات المفتاحية : المقاربة بالكفاءات، العقل، الفلسفة البرجماتية، تطوير التربية العلمية الحواجز الإبستيمولوجية، تعديل المعرفة

Résumé

L'approche par compétence adopté par l'école Algérienne suite aux reformes, se réfère avant tout à une conception de l'homme, de l'éducation et de la société et répond à la demande sociale et professionnelle. Étant donné que cette approche se base avant tout sur les théories philosophiques, qui considèrent l'adaptation de l'individu avec son environnement naturel, social, politique et technologique comme finalité d'enseignement /apprentissage que vise tout système éducatif, nous allons aborder dans cet article les plus importantes théories qui ont aidé a asseoir l'approche par compétence.

المقدمة

يشير الباحث هوبرت (Hubert) إلى أن النظام التربوي الحقيقي،هو ذلك النظام الذي ينحدر من العقيدة الفلسفية والاجتماعية التي تحدد الطبيعة والاتجاه التربوي ، ذلك لكون أهمية مبادئ الفلسفة تكمن في اعتبارها قاعدة انطلاق للتربية واعتبار التربية ميدان تنفيذ للنظريات الفلسفية وكل من الفلسفة والتربية يسيران في خدمة الإنسان، حيث يؤدي هذا

التفريق بين مهام الفلسفة ومهام التربية إلى إبراز وظيفتين لفلسفة التربية : تساعد الفلسفة على التفكير في المفاهيم والمشكلات التربوية بصورة دقيقة ومنتظمة، مما يؤدي إلى إدراك السياسات والقرارات التربوية أما التربية فهي تساعد في إدراك رؤية أوضح للأهداف التربوية وكيفية تحقيقها. (HUBERT Robert, 1970, P255)، أي الأهداف التربوية التي ترمي إلى مساعدة الفرد المتعلم في تنمية قدراته العقلية وتطوير كفاءاته (الطاقة الكامنة) وكذا تدعيم خبراته عن طريق الممارسة الذاتية ، قصد الوصول به إلى المهارة التي ستساعده على حل المشكل وحتى يتم تحقيق ذلك، نجد الفلاسفة التربويون يتفقون على جعل الفرد المتعلم محور عملية التعليم والتعلم، مما يساعده على الإدراك وفهم ما يحيط به، وبالتالي تطبيق ما تعلمه في حياته اليومية والمستقبلية.

وعليه، إذا كان الإيحاء الفلسفي الخاص بالمقاربة بالكفاءات التي تبنتها المدرسة الجزائرية يعمل على إبراز الخصائص التي تساعد الفرد المتعلم في تنمية قدراته وتطوير كفاءاته ذاتيا، ذلك قصد الوصول به إلى مستوى المهارة المعرفية التي ستساعده على حل المشاكل اليومية، فالسؤال الذي يطرح نفسه: ما هي النظريات الفلسفية لهذه المقاربة؟ ومن هم روادها ؟

1 – أهمية العقل (القدرات العقلية) في التربية :

تكشف لنا القراءات العديدة الخاصة بموضوع المقاربة بالكفاءات أن فكرة تدريب العقل على الكفاءات المختلفة قصد تنمية قدراته، ليست وليدة القرن (20) العشرين وإنما برزت هذه الفكرة في العصر اليوناني عن طريق أرسطو (Aristo) الذي هاجم التربية الإسبرطية لكونها اهتمت فقط بتربية الجسم لأغراض عسكرية وأهملت العقل في العملية التربوية، مما أثار الجدل فيما بعد حول العقل وتنمية قدراته كأساس (هدف) للتربية.

ولما كان للكفاءات العقلية والحركية دور مهم في بناء المعرفة العلمية وفي بناء شخصية الفرد المتعلم وفي توضيح المنهجية التربوية، نجد العلامة ابن خلدون في العهد الإسلامي يؤكد على ترويد هذه الطاقة الكامنة (الكفاءات) التي توجد بداخل كل واحد منا عن طريق المحسوسات والإدراك ،حيث يرفع ذلك من خبرات التعلم وبالتالي القدرات العقلية وهو يدعم ذلك بقوله " أن النفس الناطقة للإنسان إنما توجد فيه بالقوة ، وأن خروجها من القوة إلى الفعل إنما هو بتجدد العلوم والإدراكات عن المحسوسات أولا، ثم ما يكتسب بعدها بالقوة النظرية إلى أن يصير إدراكا بالفعل وعقلا محضا, فتكون ذاتا روحانية، ويستكمل

حينئذ وجودها. فوجب لذلك أن يكون كل نوع من العلم والنظر يفيدها عقلا فريدا (ابن خلدون، 2006، ص386). وفي نفس السياق ، نجد هذا الفيلسوف يوضح أن الحصول على زيادة العقل أو ما يسمى بتنمية القدرات العقلية ، لا يمكنه أن يتم إلا عن طريق الحضارة التي تجتمع فيها الصنائع والعلوم المختلفة والاحتكاك بأفراد المجتمع، والقيام بأمور الدين وهو يؤكد ذلك يقوله " والحضارة الكاملة تفيد عقلا لأنها مجتمعة من صنائع في شأن تدبير المنزل ومعاشرة أبناء الجنس وتحصيل الآداب في مخالطتهم، ثم القيام بأمور الدين واعتبار آدابها وشرائطها، وهذه كلها قوانين تنتظم علوما.فيحصل منها زيادة العقل(نفس المرجع السابق ص286) .

أما فيما يخص مواد التعلم العلمية التي يمكنها أن تنمي القدرات العقلية لدى المتعلم ، نجد العلامة يؤكد على صنائع الكتابة والحساب باعتبارهما مواد أساسية " في أن الصنائع تكسب صاحبها عقلا وخصوصا الكتابة والحساب . والكتابة من بين الصنائع أكثر إفادة لذلك،لأنها تشتمل على العلوم والأنظار بخلاف الصنائع. وبيانه أن في الكتابة انتقالا من الحروف الخطية إلى الكلمات اللفظية في الخيال، ومن الكلمات اللفظية في الخيال إلى المعاني التي في نفس ذلك دائما. فيحصل لها ملكة الإنتقال من الأدلة إلى المدلولات . وهو معنى النظر العقلي الذي يكسب العلوم المجهولة، فيكسب بذلك ملكة من التعقل تكون زيادة عقل ويحصل به قوة فطنة وكيس في الأمور لما تعودوه من ذلك الانتقال"(نفس المرجع، ص396-397) أما فيما يخص مادة الحساب التي تشغل مكانة هامة في تعليم /التعلم الحديث خاصة في المراحل الأولى من مراحل التعلم، لكونها تكسب العقل عمليات التفكير عن طريق الاستدلال، فيرى ابن خلدون أن " في صناعة الحساب نوع تصرف في العدد بالضم والتفريق يحتاج فيه إلى استدلال كثير فيبقى متعودا للاستدلال والنظر، وهو معنى العقل(نفس المرجع، ص397) . ونستنتج من هذا ، أنه لا يمكن للفرد المتعلم أن ينمي قدراته العقلية ، إلا عن طريق الممارسة الذاتية لكل من الكتابة والحساب كمواد علمية أولى للتعلم، ذلك لكونهما ينشطان العمليات والسيرورة العقلية، مما يؤدي إلى بناء المعرفة العلمية .

وتدعيما لما أتى به العلامة ابن خلدون في العهد الإسلامي، نجد الفيلسوف جون لوك (Locke) ممثل التربية الترويضية يؤكد على أن الغرض من التربية لا يكمن في أحد فروع المعرفة وإنما هو تهيئة عقل الفرد عن طريق الإدراك العقلي حتى يكون مستعدا

لتعلم أي جانب من جوانب المعرفة. فهو يرى أن " الأفكار والمحاكمات إنما تتكون عن طريق الإدراك العقلي (بعد أن تكون الحواس قد قدمت مواد الخبرة) وأن هذا الإدراك العقلي إنما ينمي عن طريق تروض القوى العقلية وملكات النفس لا عن طريق الإدراك الحسي.(فاخر عاقل ،1973،ص 134-135) .

أما المربي روسو (Rousseau) فنجده يهدف من وراء تعليم تلميذه إميل (Emile) العلوم الطبيعية إلى تزويد عقله بالمعرفة العلمية وتعليمه طريقة الحصول عليها ذاتيا من خلال الممارسة الحياتية ، مما أدى إلى الاهتمام أكثر بالقدرات الحسية والعقلية وجعل الهدف من التربية العلمية ليس حشو العقل بالمعلومات وإنما تدريبه على عمليات المعرفة العلمية، أي تدريبه على كفاءات العلوم المفاهيمية(الحقائق العلمية) والتقنية (المنهجية) بالممارسة الذاتية، ذلك حتى تتحول الإحساسات الملموسة إلى أفكار مجردة تدخل خبرة الفرد ومعرفته، وبالتالي يتسنى له توظيفها في مواقف أخرى من حياته اليومية ، ويذهب روسو إلى أن " لنحول إحساساتنا أفكارا ولكن لنحذر القفز الفجائي من الأشياء المحسوسة إلى الأفكار المجردة وذلك لأن الوصول إلى الثانية لا يكون إلا عن طريق الأولى.لتكن الإحساسات دليلنا الدائم في حركة النفس الأولى ولنستغن عن الكتب ولنلجأ إلى العالم ولنجعل الحقائق ثقافتنا الوحيدة (فاخر عاقل،نفس المرجع، ص141-157). ولقد أدت تعاليم روسو الخاصة بالطبيعة وحقائقها وحوادثها في القرن التاسع عشر(19) إلى إبراز النزعة العلمية في التربية الحديثة .

2- نظريات النهضة العلمية في التربية :

تميزت النهضة العلمية في القرن التاسع عشر(19) بظهور مميزات عامة خاصة بالحركة العلمية في التربية ، مما أدى بعدد من المهتمين في التربية إلى تركيز اهتمامهم حول القدرات العقلية للفرد المتعلم وعلاقتها بالأعمال والممارسة اليدوية. ومن أهم رواد هذه الحركة، نجد بستالوزي (Pestalozzi / 1827- 1746) الذي كان يؤكد على اقتران العمل العقلي بالعمل اليدوي، حيث جعل من الملاحظة المباشرة لمادة درس العلوم في المدارس الابتدائية الغاية الرئيسية في التعلم الابتدائي. ويشير هذا العالم إلى أن التعلم لا يعني "جعل الطفل يحصل على المعرفة والمواهب فقط، وإنما الغاية تكمن في زيادة قواته العقلية وتنميتها "(Houssaye jean,1998,P31). وتدعيما لهذه الأفكار ولأفكار روسو ومن سبقه في ذلك، نجد الفيلسوف سبنسر (Spencer /1820-1903) يعطي

مكانة هامة للعلوم في تربية المتعلم، ذلك لكونها تساعد المتعلم على تطوير قدراته العقلية والجسمية وعلى التكيف مع البيئة التي يعيش فيها ، فهو يرى في هدا السياق أن " خير أنواع المعرفة هي المعرفة العلمية التي تمكن الفرد من المحافظة على حياته وتكسبه المناعة والقوة ، وتعرفه بالطرق الصحيحة – وعلى المعلم أن يستعمل هذه التربية لتحقيق اللياقة العقلية والجسمية معا– كما يجب أن تكون طرق التدريس استقرائية، وعلى المتعلم أن يلاحظ ويكتشف بنفسه " (Houssaye jean,1998, P47).

وعلى هذا الأساس، نستنتج أن التربية العلمية تأخذ أهمية كبرى في تعلم المتعلم عن طريق الممارسة والملاحظة المباشرة والاكتشاف الذاتي قصد إكسابه المعرفة العلمية التي تمكنه من إدراك ما يحيط به من خلال النمو العقلي والجسمي،أي اقتران العقلي باليدوي وبإتباع الطريقة العلمية الملائمة في البحث عن المعرفة، بمعنى الطريقة الاستقرائية والطريقة الفرضية – الاستنباطية، ذلك قصد استقصاء الحقائق وتحقيق المحافظة على الذات وبالتالي على الحياة من خلال التكيف مع المحيط إضافة إلى توفير اللياقة العقلية والجسمية، حيث جعل هذا من التربية العلمية وسيلة لتنمية القدرات العقلية واليدوية ووسيلة للخروج بالفرد من الاعتماد على الغير إلى الاعتماد على النفس (بوكرمة فاطمة الزهراء ، 2006 ،ص47)

وعليه، لقد أدت التطورات المختلفة التي نتجت عن أثر الحركة العلمية في المجال التربوي بالفلاسفة المربيين إلى الاتفاق على أن يكون هدف التربية تدريب العقل على الكفاءات المختلفة وتنمية قدراته، أي" قدرات تكيف الفرد مع محيطه الفيزيائي والاجتماعي ،قصد إعطاء مكانة مركزية للمعرفة التي يكتسبها عن العالم " (COULET Jean-Claude,1999,P9) وفي نفس السياق ، نجد العالم سبنسر(Spencer) في توضيحه للهدف الحقيقي للتربية يؤكد على أن المثل الأعلى للتربية، يتمثل في إعداد التلميذ للحياة الكاملة وهو يشير في نفس الوقت إلى أن " المنهج التربوي الصالح المراد إتباعه في التربية هو الذي له قيمة نفعية" (محمد الهادي عفيفي،1974 ،ص 120) ، أي القيمة البرجماتية في المجال التربوي.

3- الفلسفة النفعية (البرجماتية) في المجال التربوي :

نتيجة للتغيرات التي حدثت في المجال الصناعي و السياسي والاقتصادي و كذا التربوي ظهرت في النصف الأول من القرن العشرين ، فلسفات تربوية غلبت عليها النزعة العلمية الواقعية،أي الفلسفة التقدمية التي تتمثل في الفلسفة العلمية أو ما يسمى بالفلسفة البرجماتية (Pragmatisme) التي استمدت أصولها من الفلسفة الواقعية التي كان لها تأثير على الميدان التربوي ،ذلك لكونها تمتاز بالتطور المستمر في جميع مظاهر الحياة. ومن بين الذين برزوا في الفلسفة النفعية نجد: أبرز الذين يؤمنون بقيمة الذكاء البشري في إصلاح التربية والمجتمع نجد:

CH.Pierce.1839-1914/W.James.1842-1910/
J.Dewey.1859-1952 / G.Mead.1863-1931

حيث كان هؤلاء يقدسون العمل ويؤكدون على الخبرة والتجربة كمصدر للمعرفة، فالأمور عندهم بنتائجها، وهم يرون أن " العقل متولد من التجربة الحسية ويخضع في الوقت نفسه لمعيار التجربة الداخلية وأعظم الأشياء نفعا بالنسبة لهم ليس الغذاء والتنفس والحركة فحسب، وإنما أعظم الأشياء نفعا هي سلامة التفكير وعدم الوقوع في التناقض " (عمر محمد التومي الشيباني،1982،ص191-192) ولقد أخذت الفلسفة البرجماتية عدة تسميات، ذلك حسب مجال التوظيف، حيث سميت بالأداتية (Instrumentaliste) لنظرتها إلى المعرفة والخبرة وللأشياء بصورة تعبر على أنها وسائل وأدوات لتحقيق غايات نافعة ولحكمها على قيمة الأشياء بقيمة الغايات التي تحققها وبمقدار النفع الذي تجلبه للفرد والمجتمع ، وسميت كذلك بالفلسفة التجريبية (Expérimentaliste) لتأكيدها على الطرق التجريبية في كسب المعرفة وتحقيق الفروض لحل المشاكل التي يصادفها الفرد والمجتمع، ذلك لأنه " لا قيمة لأية معرفة لا يمكن استعمالها و تطبيقها في الحياة الحاضرة والمستقبلية " (نفس المرجع السابق،ص342) .

لهذا، أصبح الفلاسفة التربويين من الناحية النظرية يعتمدون أسس الفلسفة البرجماتية لإظهار المبادئ الذين يؤمنون بها والتي لها علاقة بالطبيعة و طبيعة الإنسان وبطبيعة المعرفة الإنسانية وطرق تكوينها واكتسابها، أما من الناحية التطبيقية، نجد هؤلاء يعتمدون الأفكار والمبادئ التي لها علاقة بالأهداف التربوية وبالمناهج الدراسية وبطرق التدريس وبالتنظيم المدرسي، حيث يعتبر كل من الأسس والمبادئ والأفكار الفلسفية اقتراحات يقدمها الفيلسوف التربوي لحل المشاكل التربوية العلمية. وفي هذا المجال التربوي ، يعتبر جون دوي

(Jhon.Dewey) أبرز مفكر ومصلح تربوي قدم اقتراحات وأفكارا فلسفية مهمة ساعدت على تطوير التربية العلمية وإصلاحها في القرن العشرين.

4- دوي (Dewey) و تطوير التربية العلمية:

تدعيما للأسس والمبادئ التربوية الذي ساهم في وضعها كل من الفلاسفة التربويين اللذين سبق ذكرهم، نجد دوي Jhon.Dewey (1859-1952) يشير إلى أنه " إذا حاولنا أن نصوغ الفلسفة الجديدة للتربية ، ففي ما يتبين لنا سنكتشف مجموعة مبادئ عامة. فبدلا من السعي وراء سلطة عليا، نجد التعبير عن الفردية وتنميتها أهم، بحيث يستبدل التعلم من الكتب ومن المدرسين بتعلم من خلال الخبرة وبدلا من اكتساب مهارات متفرقة عن طريق التدريب ، نجد اكتسابها كوسائل لتحقيق أهداف ذات قيمة حيوية للفرد، وأخيرا ستستبدل الأهداف الثابتة بأهداف تربوية تناسب العالم المتغير" (محمد الهادي عفيفي وآخرون،1973،ص125)

وعلى هذا الأساس، نجد هذا الفيلسوف التربوي يؤكد على أخذ المهارات التي كانت تكتسب عن طريق التدريب على أنها وسيلة لتحقيق الأهداف التربوية، مما يتطلب إشراك المتعلم في بناء الأهداف التربوية التي توجه نواحي نشاطه في عملية التعلم، ذلك لأنه لا يوجد في فلسفة التربية التقدمية (البرجماتية) نقطة أكثر وجاهة من تأكيدها على أهمية اشتراك المتعلم في تكوين الأهداف التي توجه نواحي نشاطه في عملية التعلم. وليس هناك نقص في التربية التقليدية أكبر من إخفاقها في الحصول على تعاون إيجابي في بناء الأهداف التي تتضمنها دراسته وفي نفس السياق،نجده يدافع عن النزعة العلمية التجريبية مدعما في ذلك مبادئ اللذين سبقوه، فبالنسبة له تعتبر التربية هي الحياة وليس إعداد لها، وعلى المدرسة أن تستخدم مواقف الحياة الحقيقية وليس الاعتماد على الدراسات الأكاديمية النظرية فحسب (عمر محمد التومي الشيباني.1982 .ص271- 274) ذلك لكون الهدف الرئيسي للتربية يتمثل في تعليم المتعلم كيف يفكر حتى يتمكن من حل مشاكله ويطور القدرة على التكيف مع المجتمع المستمر في التغيير، أما فيما يخص التصور للوسط الاجتماعي والفيزيائي، فيرى دوي أن هذا الوسط يتضمن العديد من المثيرات التي تحرك السلوك بدون انقطاع ، حيث نجده في ضوء هذا التصور يشير إلى أن " كل وسط لا يهيئ الفرص للطفل لاكتساب الخبرة يعد وسطا عقيما، وأن الوسط السلبي هو الوسط الخالي من

المشكلات. والوسط الخالي من المشكلات لا يعطي حياة للطفل" (خالد القضاة، 1998، ص170)

ولما كانت " التربية وسيلة لتعلم الكشف عن الحقائق و ليست وسيلة لتعليم الحقائق"حسب دوي(DEWEY John, 1975, P 15) فيعتبر المنهج التجريبي بالنسبة له أنسب منهج يسمح بتفسير العلم الحديث للظواهر الاجتماعية والفيزيائية ، كما يأخذ مفهوم الخبرة عنده مكانة مركزية في جميع تصوراته التربوية ، فهو يعتقد بأن الخبرة هي الحياة نفسها وأساس المعرفة. فعند الاتصال بالأشياء واختبارها يخلق ذلك التوازن والنشاط الخاص بعملية التعلم لدى الفرد المتعلم. أما فيما يخص عملية التعليم، فنجد دوي ينادي بالتربية التي تحتاج إلى فكر ومجهود من المدرسين أكثر مما تتطلبه التربية التقليدية وهو يؤكد في هذا السياق على أن" التربية في حاجة إلى مدرسين يقظين يمتازون بسعة في العلم ودقة في الإحساس ونظام في الفكر... وحتى تصبح المدرسة وتظل وسطا تربويا حقيقيا، يجب أن تستخدم كل ما عند المربين من مهارة و فن وعلم ومقدرة" (محمود عبد الرزاق شقيق، 1974، ص 292).

أما فيما يخص المبادئ التي اعتمدها دوي، في بناء المناهج التعليمية والتي يعتبر فيها المتعلم محور العملية التعليمة(جون دوي، 1949،ص13)، فنلخصها في النقاط التالية:

- اتصال خبرات التلاميذ في المدرسة بخبراتهم خارج المدرسة.
- جعل الأطفال يتعلمون عن طريق خبرتهم و نشاطهم الذاتي.
- احترام ميول التلاميذ وحاجتهم و حريتهم في التعبير عن أنفسهم.
- مراعاة الفروق الفردية بين التلاميذ.
- اعتبار التربية عملية اجتماعية والتركيز على التعاون بدلا من التنافس .

5- تطوير الفكر والتعلم عن طريق حل المشكل :

يعتبر العلامة ابن خلدون أول من طرح فكرة التعلم عن طريق حل المشكل بتدريب القدرات العقلية، ذلك قصد اكتساب الملكات (العادات والقدرات) العقلية وفهم أسس العلوم والتحكم فيها، مما يسمح للفرد المتعلم بالانتقال من النظري إلى التطبيق، أي تطبيق الخبرة أو المعرفة الذي اكتسبها عن طريق التعلم في حل المشكل الذي يطرحها عليه الموقف. ويذهب هذا الفيلسوف إلى أنه " حتى نتمكن من المعرفة الجيدة لكل مظاهر العلوم ونتحكم

فيها، يجب أن تكون لدينا ملكة فهم القواعد بعد دراسة المشاكل التي تسمح لنا بالانتقال من المبادئ إلى التطبيق، فمن دون هذا التدريب للملكات العقلية، لا يصح لنا أن نتكلم عن التحكم" (Ibn Khaldun, vol2, 1968, P888).

ولقد ساعدت وجهات النظر الخاصة بالتعلم عن طريق حل المشكل في توضح أسلوب التعلم المراد إتباعه في تطوير وتنمية القدرات العقلية التي تميز بها الإنسان عن الحيوان و التي تعتبر مفتاح كل معرفة علمية، حيث يساعد أسلوب حل المشكل على تدريب الملكات العقلية التي ستساعد بدورها الفرد المتعلم على فهم الظواهر الطبيعية وإدراك ما يحيط به أو التنبؤ بمخاطره ، ذلك بناء على ما تعلمه من قواعد وحقائق علمية، كما تسمح الدراسة المتكررة للمشاكل الطبيعة أو المشابهة لها والتي نصادفها في حياتنا اليومية بتطوير واكتساب قدرات مختلفة تمكننا من عملية التحكم في القواعد الحياتية المختلفة ، مما يسهل علينا الانتقال من المحتوى النظري الذي نجده في الكتب أو يعطى في المدارس عن طريق التعليم إلى مهارة التطبيق وبالتالي الإبداع (بوكرمة فاطمة الزهراء،2006 ،ص 51) .

وفي نفس السياق، نجد دوي يحدد مراحل سير التفكير التي يجب أن يخضع لها العقل عند مصادفة مشكلة ما وهي كالتالي:

- أن يحدث لدى الفرد الشعور بصعوبة أو مشكلة أو بحاجة ما.
- أن يأخذ العقل في دراسة الموقف وتحليل عناصره حتى يصل إلى قلب المشكل ويحدد أهم عامل يكمن وراءه.
- أن تعرض الاقتراحات والفروض المختلفة لحلول ممكنة للمشكلة.
- أن يختبر كل فرض أو كل مقترح للمشكلة، وأن يتأكد من وجاهته أو من عدمها ثم يقدم للتجربة الحل الذي يرى فيه أنه أعظم الحلول احتمالا.
- أن تؤدى الملاحظة الدقيقة والتجربة إلى قبول أو رفض الفرض أو الحل(عبد الرحمان عيسوي.،1987، ص882)

بهذا، أصبح أسلوب حل المشكل المقترح من طرف ابن خلدون والمطور من طرف دوي الذي وضح تقنياته من أحسن أساليب التعلم في التربية الحديثة والتي يمكنها أن تؤدي بالفرد المتعلم إلى اكتساب التسلسل المنطقي في التفكير وتنمية قدراته، ذلك لكون المشكل المدروس في حد ذاته يجعل الفرد المتعلم أمام عائق يدفع به إلى البحث عن الحلول (استراتيجيات) التي تمكنه من استمرار حياته والمحافظة على نفسه بصفة طبيعية.

وتدعيما لهذا، يذهب الباحث فاخر عاقل إلى أن " الحياة سلسلة متصلة من المشكلات التي تواجه الإنسان ويتحتم عليه أن يحلها ويجد لنفسه مخرجا – فإذا كانت المدرسة تهيئ الطفل لحياته المقبلة فإنه يكون صحيحا بالضرورة أن تكون الحياة المدرسية سلسلة من المشكلات تهم الطالب وتتصل بحاجاته وميوله ومطالبيه وأن تعينه على مواجهة هذه المشكلات وحلها وأن تكون هذه المشكلات مأخوذة من عالمه الواقعي لا مشكلات مصطنعة" (فاخر عاقل، مرجع سابق، ص254)

وبناء على ما سبق ذكره ، نجد أسلوب حل المشكل يمثل جوهر البيداغوجيا الحديثة التي يجب على معلم العلوم أن يكون متحكما فيها ، ذلك حتى يتمكن من تحقيق الأهداف التربوية المسطرة في المنهاج التربوي على مستوى الفرد المتعلم ، بحيث يقوم المتعلم من خلال تنمية قدراته العقلية والحركية ببناء معرفته العلمية، لأن " كل من تدرب على علم من العلوم سيصبح قادرا على الانتقال من علوم معينة إلى علوم أخرى بحيث يزداد نشاطه و يريد أن يعرف أكثر، مما يساعده على الذهاب إلى أبعد. وبهذه الكيفية يلتمس أهداف العلوم (IBN KHALDOUN, Vol. 3, p1224) ، ذلك لكون أهداف العلوم لا تكمن في " جرد قائمة للمعلومات أو الاعتقادات ، وإنما تكمن في إدراك سيرورة وتوظيف الفكرة " (MICHAUD Edmond, 1978, P8). بهذا، تصبح العمليات الفكرية (العقلية) تمثل الأداة الباطنية والأساسية في التعلم يوظفها الفرد المتعلم نتيجة إدراكات حسية ليعبر عن تفاعله مع ما يحيط به وما يجلب انتباهه من تغييرات واختلافات بالنسبة لما كان يعرفه وما يكتشفه من معلومات جديدة، حيث يضعه هذا الاختلاف في موقف – مشكل (situation problème) وذلك نتيجة التغيير الذي سيطرأ على العناصر العلمية المعروفة (المفاهيم أو المعرفة العلمية السابقة)، أو على تلك التي كنا نظن أنها معروفة لدينا ومفهومة ، حيث يدل هذا على أن المعرفة لا تبدأ من عدم وإنما تسبقها معارف أخرى تمثل خبراتنا أو معرفتنا السابقة ، وهي التي يطرأ عليها التغيير قصد تنمية الرصيد المعرفي العلمي.

6- أهمية المعرفة السابقة في تكوين المعرفة العلمية :

يعتبر الفرنسي رابلي Rabelais (1483-1553) المحاضر في الطب وعلم الأحياء من أبرز رواد الحركة الإنسانية في أوروبا ، حيث وجها نقدا شديدا لمناهج التربية القائمة على دراسة الألفاظ والكلمات، بدلا من دراسة الحقائق الحيوية . فهو أول من تنبه إلى المعرفة السابقة التي يمكن للمتعلم أن يأتي بها من البيت إلى المدرسة ، أو ينتقل بها من مستوى تعليمي إلى آخر، حيث كان هذا العالم يرفض في تعليمه أن يبدأ الدرس الجديد أو يعطي المعلومات الجديدة قبل أن يقوم بعملية تقويم (تصحيح) المعرفة الأولى لتلميذه، فكان رابلي يعتقد أن المعرفة السابقة تعمل بمثابة مثبط لعملية التعلم ، مما جعله يطلق عليها اسم المعيبات أو المعيقات (obstacles) وهي المعروفة اليوم بالعوائق الابستيمولوجية (obstacle épistémologiques) التي يأتي بها المتعلم إلى المدرسة. ولقد مهدت أفكار رابلي الطريق للفيلسوف بشلارد Bachelard (1862-1984) الذي قام بتدعيمها من خلال اهتمامه بفلسفة التعلم وبناء المعرفة العلمية وتأكيده على "دور المعرفة السابقة كعائق لعملية التعلم في مجال العلوم ، ونجده يذهب إلى أن " ما كان يثير انتباهي دائما، هو أن أساتذة العلوم كانوا أكثر من غيرهم لا يفهمون بأننا لا نفهم - فالأمر لا يتعلق بإكساب المتعلمين ثقافة تجريبية، وإنما يتعلق بتغيير ثقافتهم وبإسقاط العوائق التي كدستها الحياة اليومية في نفوسهم - و يتخيل معلمو العلوم أن الروح العلمية (esprit scientifique) تبدأ كالدرس ، ولم يفكروا في أن المتعلم لما يحضر إلى القسم تكون لديه معرفة خبرية (savoir empirique) متكونة " (BACHELARD (Gaston, 1989, P18

بهذا ، يؤكد كل من رابلي وبشلارد على أن المتعلم لما يحضر إلى المدرسة، تكون لديه معرفة علمية خاصة يكون قد اكتسبها من خلال تفاعله مع المحيط ومع الظواهر الطبيعية التي عاشها من قبل ، مما يسمح له ببناء معرفة علمية خاصة تتفق وتصوراته الشخصية. ويشير لابلانت (LAPLANTE) إلى أن "لا ينتظر أن يذهب الطفل إلى المدرسة حتى يعطي تفسيرات للظواهر الطبيعية التي لديه خبرة عنها ، وهكذا قبل حتى أن يتابع الدروس في العلوم ، تكون لديه عدة تصورات فيما يخص الأفكار المختلفة لأصل الصخور،الطاقة والتركيب الضوئي...وسلوك الحيوانات، حيث تشكل هذه التصورات المعرفة

الخاصة بالمتعلم والمتعلقة بالظواهر المعينة " (LAPLANTE Bernard, 2001, P 3.)

على هذا الأساس، يمكننا القول أن للمعرفة السابقة تأثيرا سلبيا على عملية التعلم السليم للمفاهيم العلمية، وعلى المعلم أن يدرك بأن الهدف الرئيسي لتعليم وتعلم العلوم لا يكمن في عملية تبليغ المعلومات العلمية ، أو مراحل التجريب كما هو معمول به في معظم المدارس الجزائرية قصد الانتهاء من البرنامج ، وإنما يكمن تعلم العلوم في تعديل وتغيير وتوسيع المفاهيم العلمية السابقة التي هي بحوزة المتعلم . ولا يمكن أن يتم ذلك إلا عن طريق لفت انتباه المتعلم إلى ما يحمله من تصورات ومفاهيم لا تنطبق والواقع الطبيعي، حيث يمكنها أن تعرقل تعلمه لما يقدم له من معلومات علمية جديدة ، لأن الهدف الرئيسي من عملية التعليمية/ التعلمية يتمثل بالدرجة الأولى في تخليص المتعلم من المعتقدات التي يعتبرها باشلارد "عوائق ابستيمولوجية" لعملية التعلم العلمي ، ذلك لكونها تقاوم كل تطور أو تغير علمي إن لم نتخلص منها عن طريق التعلم ، أي بتغيير المفاهيم .

7- باشلارد (BACHELARD) والعوائق الابستيمولوجية لتعلم العلوم:

تكشف القراءات المختلفة الخاصة بتعليم وتعلم العلوم عن وجود عدد من العوائق الابستمولوجية التي يمكنها أن تعيق البناء المعرفي العلمي على مستوى الفرد المتعلم بطريقة مباشرة أو غير مباشرة، حيث يعتبر تكوين المعرفة العلمية نقطة الانطلاق على المستوى الابستيمولوجي الذي له علاقة وثيقة مع المستوى التاريخي لبنائها، ويدعم بشلارد ذلك بقوله "على المعلم أن يقوم بتعيين العوائق وتفسير طبيعتها باعتماده على تاريخ العلوم ويقوم بتحضير مواقف بيداغوجية خاصة بالنسبة لكل عائق، مما يساعده على تجاوزه أو تجنبه، حيث توجد عدة متغيرات لمعالجة هذه العوائق . ففي معظم الأحيان ،يجب أن يقوم المعلم بحث المتعلم على التعبير عن تصوراته، ثم يبدأ في شرح الدرس مع الأخذ بعين الاعتبار هذه العوائق" (BACHELARD in GIORDAN André, 2001, P 4)

ولما كانت معرفة العوائق المختلفة تسمح للمعلم بإدراك السبب – العائق (cause-obstacle) الذي يحول دون البناء المعرفي الصحيح للمفاهيم العلمية، سنقوم بتلخيص هذه الأسباب في ما يلي:

- التجربة الأولى / la première expérience:

تتمثل التجربة الأولى في مجموع الملاحظات التي يقوم بها الفرد تجاه المحيط والظواهر الطبيعية، حيث ينتج عن هذه الملاحظة صور مختلفة عنها تكون ملموسة وسهلة على مستوى ذهنه و يكتفي بها صاحبها ضانا أنه فهمها، مما يجعل منها العائق الأول للمعرفة العلمية، ويرجع ذلك لإحداث انقطاع بين الملاحظة والتجربة. فعملية الاكتفاء بالملاحظة دون السعي وراء الاستفسار عنها يثبط (يعيق) العقل عن البحث والاستقصاء والتفكير العلمي.

- المعرفة العامة/ la connaissance générale :

يقصد بها معرفة الرجل العادي وهي تمثل خبرته السابقة التي يكون متشبثا بها ، مما يجعل التخلص منها صعبا، لهذا تصبح المعرفة العامة تمثل العائق الابستيمولوجي للبناء المعرفي ذلك لكونها لا تشجع على البحث والقيام بالتجربة، مما يؤدي إلى الخمول الفكري، حيث تتميز المعرفة العامة ببنائها البسيط والعام عن البناء العلمي الذي يترتب عن قواعد علمية لأن " جدلية الفكر تعني ضمان الإبداع العلمي للظواهر المكتملة وتجديد المتغيرات التي انحلت أو كانت مكبوتة وأهملتها العلوم، كالفكر الساذج (pensée discursif) الذي لم يأخذها الفرد بعين الاعتبار في دراسته الأولى ". (BERTRAND Yves, 1998, p73)

وعليه، يمكننا القول أن هذا التوضيح الخاص بالعوائق الابستيمولوجية يستوجب من المعلم في العملية التعليمية إحداث صراع فكري لدى الفرد المتعلم عند بداية التعلم يحدثه التناقض الموجود بين المعرفة السابقة والمعرفة الحديثة الملتقطة من الواقع، مما يدفع بالفرد المتعلم إلى التفكير في أوجه التشابه وأوجه الاختلاف الخاصة بالظاهرة الملاحظة، قصد الوصول إلى الظاهرة الطبيعية المكتملة والواقعية، ذلك لكون البناء الحقيقي للمعرفة العلمية لا يمكنه أن يتم إلا من خلال الملاحظة المباشرة والإدراك الصحيح للواقع ، وبهذا يصبح البناء المعرفي الجديد يأخذ بعين الاعتبار العوائق الابستيمولوجية ويعبر عن كيفية استدلال وتفكير المتعلم في وضعيات (مواقف) تعتبر مرجعية بالنسبة لتعلمه له، ذلك حتى تتكون لديه الروح العلمية.

8- بشلارد وتكوين الروح العلمية :

ينبثق مفهوم الروح العلمية (l'esprit scientifique) في أصله من العلوم الإنسانية، أما بالنسبة للمجال التربوي، فالروح العلمية تمثل الفرد المتعلم الذي يتعلم التفكير بطريقة علمية، وذلك حتى يتمكن من حل المشاكل التي تصادفه في حياته اليومية ويستجيب لمتطلبات الحياة ليتكيف معها لهذا، نجد النشاط المعرفي العلمي يستوجب من الفرد المتعلم استعدادا ذهنيا يساعده على إنتاج معارف ومفاهيم علمية نتيجة تفاعله مع المحيط، قصد الرفع من فرص نجاحه وتنفيذ عمله بوسائل منهجية ملائمة وفي زمن قصير. وفي هذا الصدد ، يرى بشلارد أن حتى تتكون الروح العلمية على مستوى الفرد المتعلم ،فلا بد من أن تمر هذه الروح بثلاثة حالات(BACHELARD Gaston, 1989,P8,) وهي كالتالي :

- **الحالة الملموسة**/ état concret:

تلعب الروح العلمية فيها بالصورة الأولى للظاهرة الطبيعية وترتكز في إدراكها على أدب فلسفي يمجد الطبيعة ووحدة العالم وغنى تنوعه.

- **الحالة الملموسة**-المجردة / état concret- abstrait:

تضم الروح العلمية في الحالة الملموسة المجردة المخططات الهندسية للتجربة وترتكز فيها على فلسفة التبسيط، في هذه الحالة، لا تزال الروح العلمية في وضعية متناقضة (paradoxal) وهي متأكدة من التجريد الذي أصبح ممثلا بحدس حسي.

- **الحالة المجردة** / état abstrait :

تتعهد الروح العلمية في الحالة المجردة المعلومات التي تختلسها من حدس المجال الواقعي وتنفصل هذه المعلومات إراديا من التجربة المباشرة، و في النقاش المفتوح مع الحقيقة الأولى التي تكون غير واضحة وغير معينة الشكل.

ونستنتج من هذا أن الروح العلمية تتمثل بالدرجة الأولى في القدرات العقلية التي تساهم بدورها في التحولات والعمليات المختلفة التي يقوم بها العقل، حيث تعتبر المعرفة العلمية التي يدركها العقل بعد مروره بالحالات الثلاثة للروح العلمية معرفة حقيقية وواقعية بمعنى أن في المرحلة الأولى يقوم العقل بالتقاط الصورة الخارجية للأداة أو المحيط أو الظاهرة الطبيعية عن طريق الحواس، ذلك لأن العقل " له ملكة تكوين الأفكار من الواقع أي تحويل الإحساس إلى أفكار" (FOURASTIER jean,1966,P195) ، مما يؤدي

إلى تكوين صورة ملموسة تمثل العالم الطبيعي المحيط بالفرد المتعلم كما هو عليه ولا يحاول العقل في هذا المستوى أن يستفسر عن أسبابها أو يفسرها.

في المرحلة الثانية أي المرحلة الملموسة – المجردة، يبدأ العقل في تشكيل رسومات تخطيطية للصورة الخام الذي التقطها من المحيط محاولا في ذلك تبسيطها حتى يتمكن من استيعابها، حيث "يفرز العقل فجأة الفكرة التي تم تغذيتها بالحواس والتي تتغذى الفكرة بدورها من التطور الخيالي وبتداخلها مع الأفكار السابقة المخزنة في الذاكرة بحيث تصبح على مستوى العقل " (Idem, P103)،مما يسمح بانتقال الصورة الملموسة إلي الصورة المجردة على المستوى العقلي .

أما فيما يخص المرحلة الثالثة للروح العلمية، فيتم فيها الانفصال بين القدرات العقلية الداخلية والواقع الخارجي ، مما يسمح ببداية الجدل الفكري الذاتي حول الصورة الغامضة الملتقطة ، حيث يتدخل العقل آن ذاك عن طريق المقارنة بين المعرفة السابقة والمعرفة الجديدة التي تخص الصورة ، قصد توضيحها والبحث عن ملامحها حتى يدركها على حقيقتها مما يصلها إلى أرقى مرتبة من التجريد. لهذا،حتى تتكون الروح العلمية بناء على الطبيعة وما يلتقطه العقل منها من معلومات ومعرفة واقعية من خلال الملاحظة وعمليات التفكير المختلفة، يجب على الروح العلمية أن تتميز بخصائص علمية تسمح للمتعلم ببناء معرفته وإدماج الواقع كما هو عليه، أما فيما يخص الخصائص العلمية فهي فتتمثل في القدرة على الملاحظة و التساؤل و التفكير المنهجي (الطريقة) والتفتح للعلم والموضوعية (بوكرمة فاطمة الزهراء،2006 ،ص 56).

9- أهمية التفكير المنهجي في بناء المعرفة العلمية :

يعتبر العقل بالنسبة لكل من بوبر وديكارت (Descartes وPopper) نقطة انطلاق التفكير العلمي(الاستنباط والاستقراء) والبحث عن المعرفة واستفسار الظواهر الطبيعية، مما جعلهما يتفقان مع أصحاب المنهج التجريبي على وضع الاستنباط في المستوى الأول، ذلك لكون الفرض (hypothèse) لا يمكن صياغته ما لم تسبقه أفكار معرفية وحدس مسبق، مما يجعل من الاستنباط حركة فكرية متواصلة يقوم على النظريات العقلية المجردة ويكون موضعه خاليا من كل إدراك. أما فيما يخص الاستقراء فيوضع في المستوى الثاني لكونه يعتمد على الحواس والمدركات الحسية بالدرجة الأولى.

لهذا، نجد مونتيالجر(MONTEALEGRE) الباحث في بيداغوجيا العلوم التجريبية عند إدماج المعرفة العلمية الجديدة باستعمال المنهج الفرضي – الاستنباطي يشير إلى أن "عند بناء المعرفة العلمية حسب المنهج الفرضي – الاستنباطي يضع العالم سواء أكان نظريا أم تجريبيا قضايا أو نسقا من القضايا، ثم يختبرها تدريجيا في ميدان العلوم الإمبريقية (sciences empirique)، و يكون بصفة خاصة فروضا خاصة أو انساقا من النظريات ، ثم يجري عليها اختبار في مواجهة الخبرة، ذلك عن طريق الملاحظة والتجربة" (MONTEALEGRE Alberto,1959,P 261).

وبناء على ما ذكر، نجد الاستدلال الاستنباطي المجرد يستعمل العمليات العقلية المباشرة التي يتم من خلالها الانتقال من المعرفة العامة إلى المعرفة الخاصة، أي الانتقال من المبادئ إلى النتائج وذلك عكس ما نجده في الاستقراء الذي يعتمد على الحواس في البداية . بهذا ، يمكننا استنتاج أن الاستنباط يمثل وسيلة فكرية للعلوم النظرية التي لا يمكننا أن نجري فيها التجارب،أما الاستقراء فيعتبر وسيلة تقنية ومنهجية للعلوم التجريبية (les sciences expérimentales) التي تهتم بدراسة الظواهر الطبيعية بناء على ما يصل إليه الاستنباط كصياغة الفرضية ويعني هذا، أن " الاستنباط عبارة عن الاستدلال النظري، أما الاستقراء فيمثل استدلال التجريبي " (إدريس خضر، 1972، ص 208) .

ولما كانت العلوم التجريبية تستلزم توظيف كل من الاستنباط والاستقراء في استدلالها لحل المشاكل العلمية، يضيف مونتيالجر " أن التمييز بين الاستقراء والاستنباط لا يكمن في طبيعة الاستدلال، وإنما يكمن في طبيعة الموضوع في حد ذاته " (MONTEALEGRE Alberto, Idem) ، ويعني هذا أن موضوع المشكلة هو الذي يحدد نوع الاستدلال المتبع لحلها، ففي حالة ما إذا كانت المشكلة العلمية مجردة، نجد العقل يستعمل عملية الاستنباط قصد الوصول إلى تحديد المشكل وصياغة الفرضية لكونها تتطلب معرفة سابقة. أما في حالة ما إذا كان المشكل ملموسا ومباشرا، أي يمكن التقاطه أو إدراكه مباشرة عن طريق الحواس، فنجد العقل يستعمل الاستقراء، ذلك لكونه أساس الاستدلال التجريبي الذي يتضمن الكفاءات المفاهيمية (المفاهيم العلمية) والكفاءات المنهجية (الاستدلال العلمي، التحكم في المعرفة،التحكم في التقنيات التجريبية ، التبليغ والتواصل) المكونة للكفاءة القاعدية الممثلة في عملية حل المشكل .بحيث تساهم هذه الكفاءات المختلفة

في إثراء الخريطة العلمية للفرد المتعلم عن طريق التجربة فصد الوصول إلى مستوى المهارة .

- الخلاصة:

إذا كانت الخلفية الفلسفية للمقاربة بالكفاءات قد بينت لنا أهمية تنمية وتطوير القدرات العقلية في التعلم الذاتي ، قصد اكتساب الكفاءات المعرفية (الغير مرئية التي تجرى على مستوى العقل) والممثلة لكل من : المعرفة العلمية (savoir savant) والمعرفية الفعلية (savoir faire) والمعرفية الوجدانية (savoir être) المكونة لشخصية الفرد المتعلم الذي يعبر عنها بسلوك ملاحظ من طرف الأخر سعيا وراء التكيف مع المحيط الطبيعي والاجتماعي من خلال الممارسة الذاتية لأسلوب حل المشكل ، نجد أن المقاربة بالكفاءات التي تحث المنظومات التربوية المعاصرة على استعمالها في تربية أجيالها تمثل إستراتيجية بيداغوجية غايتها الأساسية إكساب الفرد المتعلم الكفاءة القاعدية المتمثلة في كفاءة حل المشكل الخاصة بالمجالات المختلفة، ذلك لأن الكفاءة القاعدية التي يسعى إليها كل من المجتمع والمؤسسات الصناعية بصفة خاصة لا تتمثل في إيجاد حلول تصادق عليها السلطة العلمية فقط، وإنما التردد (incertitude) والشك العلمي والتكنولوجي والاقتصادي والاجتماعي دفع بالمستخدمين وأصحاب القرار وأرباب العمل إلى البحث عن كفاءات لها نظرة شاملة للحلول، بالإضافة إلى ردود الأفعال التي يمكن أن تنجم عنها، مما يستلزم من الجيل الجديد امتلاك القدرة على التكيف مع التكنولوجيا وتجديد المعارف الملائمة وشرح الطرائق المختلفة لطرح المشكل وفهم استدلال الآخر بدون تحيز أو إصدار حكم وتفسير التطورات وصياغة الفرضيات الخاصة بالحلول...مما يتطلب منهم القدرة على أخذ العبرة من التجربة وتسيير المعلومات المكتسبة وتصور المشاكل حتى يتمكنوا من القدرة على النقد والتنبؤ والتغير في المستقبل (VINCK Dominique,2000,P26).

- **المراجع :**

- ادريس خضر،(1972) **دعائم الفلسفة**،المعهد الوطني للكتاب، الجزائر
- بوكرمة فاطمة الزهراء،(2006)،**قدرة المعلم الجزائري للعلوم الطبيعة على التحكم في كفاءات العلوم** ، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة الجزائر .
- جون دوي (1949)، ترجمة عبد العزيز عبد الحميد ، **التربية في العصر الحديث**، الجزء الأول ، مكتبة النهضة ، مصر
- خالد القضاة،(1998)**مدخل إلى التربية والتعليم**،دار اليزوري العلمية، الطبعة الأولى عمان
- عبد الرحمان بن محمد بن خلدون، تقديم محمد الإسكندراني (2006) ، **مقدمة ابن خلدون** ، دار الكتاب العربي ، بيروت.
- عبد الرحمان عيسوي،(1987)، **سيكولوجيا النمو**،دار النهضة العربية ، بيروت.
- عمر محمد الثومي الشيباني ،(1982)، **تطور النظريات والأفكار التربوية**، دار العربية للكتاب، الطبعة الثالثة،تونس.
- فاخر عاقل،(1974)،**التربية قديمها وحديثها**،دار العلم للملايين،،لبنان
- محمد الهادي عفيفي، سعد مرسي أحمد، (1973)، **قراءات في التربية المعاصرة**، عالم الكتب، القاهرة، مصر.
- محمود عبد الرزاق شقيق، (1974)، **الأصول الفلسفية للتربية**،عالم الكتاب،القاهرة،مصر

- BACHELARD Gaston, (1989) **la formation de l'esprit scientifique**,14 édition, bibliothèque des textes philosophique,Vrin,Paris.
- BERTAND Yves, (2998) **théories contemporaines de l'éducation**, théories psycho cognitif, 4eme édition, Paris.

COULET Jean-claude,(1999),**éduquer l'intelligence**,Dunod ,Paris.

-DEWEY John, (1975) **expérience et éducation**, Puf,Paris,

-FOURASTIE Jean,(1966), **les conditions de l'esprit scientifique**,Gallimard,Paris

- GIORDAN André,(2001), **le modèle allostérique et les théories contemporaines sur l'apprentissage** .http://www.unige.ch/fapse/SSE/teatcher/giordan/LDES/rech/allostr/th.app/th-app.html.
- HOUSSAYE jean, (1998), **quinze pédagogue leurs influence aujourd'hui**, Armand collin, Paris.
- HUBERT Robert, (1970) **histoire de la pédagogie**, Puf, Paris.
- IBN KHALDUN, (1968), traduction Monteil, **discours sur l'histoire universelle**, vol 2 et 3, Sindbad, Paris.

- LAPLANTE Bernard, (2001) **le constructivisme en didactique des sciences-dilemmes et défis**, Bernard Laplante @ Uregina.
- MONTEALEGRE Alberto,(1959) **Formation de la méthode expérimentale et son utilisation en pédagogie**, louvin,ParisVI.
-MICHAUD Edmond,(1970), **la pédagogie des sciences**,Puf,Paris
- VINCK Dominique,(2000) **mutation des sciences de l'industrie et de l'enseignement,** presse universitaire de Grenoble, Paris.