البنائية

منظور ابستمولوجى وتربوى

تأليف

دكتور حسن حسين زيتون
أستاذ المناهج وطرق التدريس
كلية التربية جامعة طنطا

دكتور كمال عبد الحميد زيتون
مدرس المناهج وطرق التدريس
كلية التربية جامعة الاسكندرية

١٩٩٢

Bibliotheca Alexandrina
0020351

بين الفلسفة والتعليم

البنائيـــة

منظور ابستمولوجى وتربوى

تأليف

الأستاذ الدكتور

حسـن حسـين زيتـون

أستاذ المناهج وطرق التدريس

كلية التربية – جامعة طنطا

الدكتور

كمال عبد الحميد زيتون

مدرس المنـاهج وطرق التدريس

كلية التربية – جامعة الأسكندرية

الطبعة الأولى

١٩٩٢

تحذير

حقوق النشر محفوظة للمؤلفين، ولا يجوز – بأى حال من الأحوال – نشر أى جزء من هذا الكتاب أو إختزان مادته بطريقة الإسترجاع أو نقله على أى نحو أو بأى صورة سواء كانت الكترونية أو ميكانيكية أو بالتصوير أو بالتسجيل أو خلاف ذلك إلا بموافقة كتابية مسبقة من المؤلفين، وكل من يخالف ذلك يتعرض للمساءلة القانونية.

الفهرس

مدخل: تساؤلات حول ماهية البنائية ١

الجزء الأول: البنائية نظرية فى المعرفة أو الإبستمولوجيا ٤

- ما معنى المعرفة ٥

- الجذور الإبستمولوجية للبنائية ١٥

- الإفتراضات الإبستمولوجية للبنائية ١٨

- المذهب الموضوعى فى مقابل الإبستمولوجيا البنائية ٢٤

الجزء الثانى: البنائية نظرية فى التعلم المعرفى ٣١

- مفهوم التعلم لدى البنائيين ٣٢

- بياجيه والبنائية ٣٤

- التصور البنائى لإكتساب المعرفة عند بياجيه ٣٨

- إفتراضات التعلم المعرفى عند البنائيين ٤٨

- النظرية السلوكية فى مقابل النظرية البنائية فى التعلم المعرفى ٦٣

الجزء الثالث: تساؤلات حول البنائية ٦٨

- هل قدمت البنائية فكراً جديداً حول إكتساب المعرفة؟ ٦٩

- هل تعد البنائية نظرية صادقة فى إكتساب المعرفة؟ ٧٣

- هل تمثل البنائية فكراً عملياً من المنظور التربوى؟ ٧٥

- النموذج البنائى فى التعليم المعرفى فى مقابل النموذج الموضوعى ٧٩

- مشكلات النموذج البنائى فى التعليم المعرفى ٨٥

الجزء الرابع: البنائية إستراتيجيات تدريسية ٩٨

- إستراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة ٩٩

- إستراتيجية دورة التعلم ١٠٦

- إستراتيجية التدريس بخريطة الشكل V ١٦٦

مراجع الكتاب ١٣١

مقدمة

يمثل مؤلفنا هذا محاولة مبكرة لإزالة الستار حول البنائية، إذ لم يسبق تناول ما أثير من أفكار حول البنائية بصورة مجملة سواء فى الكتابات العربية أم الأجنبية. ولذلك تطلب الأمر تجميع أحدث ما نشر من مقالات بالمجلات العلمية المتخصصة حول البنائية، وقد ساهمت مدينة الملك عبد العزيز للعلوم والتقنية بالمملكة العربية السعودية بجهد طيب فى تيسير ذلك العمل.

وقد إشتمل مؤلفنا عن البنائية على أربعة أجزاء جاء أولها ليبرز الملامح الإبستمولوجية للبنائية، وذلك من خلال توضيح مفهوم المعرفة، ومجال نظرية المعرفة أو الإبستمولوجيا، ثم تحليل الجذور الإبستمولوجية للبنائية، والإفتراضات التى تقوم عليها، وأخيراً مقارنة البنائية بالمذهب الإبستمولوجى المضاد لها، وهو المذهب الموضوعى لإبراز مدى إختلاف البنائية عن غيرها من المذاهب الإبستمولوجية الأخرى فيما يتصل بقضايا المعرفة.

كما جاء الجزء الثانى ليكشف عن معالم البنائية من زاوية كونها نظرية فى التعلم المعرفى، وذلك بتحديدنا لمفهوم التعلم لدى منظرى البنائية، وبيان كيف أن هذا المفهوم وما يحويه من مضامين حول إكتساب المعرفة يعد بياجى النهج، بالإضافة إلى مناقشتنا للإفتراضات التى تعكس ملامح البنائية كنظرية فى التعلم المعرفى، كما أجرينا مقارنة بين البنائية ونظرية التعلم التى تقف منها على طرف نقيض وهى السلوكية.

وفى الجزء الثالث تناولنا ما يمكن أن يثار من تساؤلات حول البنائية سواء فيما يتصل بما قدمته من فكر جديد حول إكتساب المعرفة، أو بإعتبارها نظرية صادقة فى إكتساب المعرفة، وأخيراً ما يمكن أن تمثله من فكر عملى من المنظور التربوى. ولبيان معالم ما أسميناه النموذج البنائى فى التعليم المعرفى فقد قارناه بالنموذج المضاد له وهو النموذج الموضوعى فى التعليم، وذلك من خلال تحليل رؤية كليهما لكل من الأهداف التعليمية ومحتوى التعلم وإستراتيجيات التدريس ودور المتعلم وأدوار المعلم والتقويم وأخيراً تناولنا أبرز المشكلات التى تواجه تطبيق النموذج البنائى فى التعليم المعرفى.

وفى الجزء الرابع والأخير من مؤلفنا هذا تناولنا إستراتيجيات التدريس التى يمكن أن نتبناها داخل فصولنا المدرسية تطبيقاً للنموذج البنائى فى التعليم المعرفى وقد تمثلت فى ثلاث إستراتيجيات أولها: إستراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة. وثانيها: إستراتيجية دورة التعلم، وثالثها: إستراتيجية التدريس بخريطة الشكل (V).

وإننا إذ نقدم هذا الكتاب إلى القارىء العزيز لنرجو أن يضيف شيئاً مفيداً ومعنى جديداً لكل مشتغل فى ميادين الفلسفة والتربية وعلم النفس. ونرجو من الله سبحانه وتعالى أن يكون فيه نفع للناس، ونعوذ به سبحانه من "علم لا ينفع" إنه سميع مجيب.

أ.د. حسن حسين زيتون
أستاذ المناهج وطرق التدريس
كلية التربية – جامعة طنطا

د. كمال عبد الحميد زيتون
مدرس المناهج وطرق التدريس
كلية التربية – جامعة الأسكندرية

الأسكندرية: ٢٠ صفر ١٤١٣ هـ
٢٩ أغسطس ١٩٩٢ م

مدخل

تساؤلات حول ماهية البنائية

(محاولة لتحديد المعالم)

ما البنائية؟

بداية نقول إن البحث عن معنى أو تعريف محدد للبنائية Constructivism يعد فى حد ذاته إشكالية عويصة ... ففيما نعلم أن المعاجم الفلسفية والنفسية والتربوية قد خلت من إشارة لمادة البنائية ... بإستثناء المعجم الدولى للتربية[1] الذى عرفها بما يفيد أنها: "*رؤية فى نظرية التعلم ونمو الطفل قوامها أن الطفل يكون نشطاً فى بناء[2] أنماط التفكير لديه نتيجة تفاعل قدراته الفطرية مع الخبرة؛ وبتعبير فلسفى فإن البنائية تمثل تفاعلاً أو لقاءاً بين كل من التجريبية[3] Empiricism والجبلّية[4] Nativism*".

إن تعريفاً مثل هذا قد لا يوضح إلا القليل من معالم البنائية، وربما قد يعبر فقط عن منظور معين لها[5] .. فإلى أين نتجه إذن فى تحديدنا لتعريف البنائية

---

(1) International Dictionary of Education, (1977), New York and London: Kogan Page.

(٢) تلفت نظر القارىء الكريم إلى ضرورة ملاحظة لفظة "بناء" الواردة فى التعريف وما قد توحى به من معان حول مفهوم "البنائية".

(٣) التجريبية (المذهب التجريبى): مذهب فلسفى ينسب المعرفة للخبرات الحسية.

(٤) الجبلية: مذهب فلسفى يرى أن الأفكار موجودة فى العقل من قبل، وأنها تبزغ خلال عملية النضج.

(٥) يعبر هذا التعريف – فى رأينا – عن البنائية فى ضوء أفكار "جان بياجيه" Jean Piaget مؤسس البنائية فى العصر الحديث كما سيرد ذكره فيما بعد.

على نحو دقيق؟ إن الإجابة المنطقية عن مثل هذا السؤال تقتضى القول بالتوجه صوب منظرى البنائية ... أى البنائيين Constructivists أنفسهم، وذلك على أمل أن يكون عند "جهينة الخبر اليقين" ... ولكننا هنا قد نصاب مرة أخرى بحالة من الدهشة والإستغراب إذ لم يقدم منظرو البنائية المعاصرون[٦] – فيما نعلم – تعريفاً محدداً لها. فلقد أسهبوا فى الحديث عنها، ولكنهم تجنبوا حصرها فى كلمات موجزة ... وحسناً فعلوا. فالأمر إذن يحتاج إلى تفسير ... وهذا ما سنحاول تناوله وفك شفراته.

إن ثمة إحتمالات ثلاثة نطرحها فى محاولة تفسيرنا لعدم تناول منظرى البنائية تعريفاً لها. أولها: أن لفظة البنائية تعد جديدة نسبياً فى الأدبيات الفلسفية والنفسية والتربوية[٧] وعليه فهى كغيرها من مصطلحات العلوم الإنسانية – قد تحتاج لسنوات عدة قبل أن تستقر على معنى محدد لها ... وربما لن نستقر عليه..

ثانيها: أن منظرى البنائية ليسوا بفريق واحد. ولكنهم عدة فرق، ومن ثم فليس هناك إجماع بينهم على تعريف محدد لها.

ثالثها: أن منظرى البنائية قد قصدوا ألا يعرفوها (لشىء ما فى نفس يعقوب) .. فربما آثروا أن يتركوا الأمر لكل منا ليكوّن معنى محدداً لها فى ذهنه[٨].

ما الحل إذن؟!

---

(٦) من أبرز منظرى البنائية فى عصرنا الحالى "فون جلاسرسفليد" Von Glassersfeld، و"نيلسون جودمان" Nelson Goodman، و"ب. واتزلوك" P. Watzlawick انظر مؤلفاتهم فى قائمة المراجع.

(٧) يجدر التنويه إلى أن مولد لفظة البنائية غير معلوم لنا تحديداً .. غير أننا قد نرجح أنه قد نحتها "جان بياجيه".

(٨) يتضح مغزى الإحتمال الثالث لدى القارىء عند إطلاعه لاحقاً على إفتراضات البنائية.

الحل – فى رأينا – قد يكمن فى صرف النظر عن البحث عن تعريف محدد للبنائية. ولكن ما البديل؟ البديل هو أن نسبر أغوار البنائية.. نسير فى أعماق مدلولاتها بغية محاولة تحديد معالمها.

البحث عن الهوية: ما معالم البنائية؟

إن أول خطوة لتحديد معالم البنائية تتمثل فى تحديد السياق الذى نبتت فيه والبيئة التى نمت فى رحابها. وعليه فقد تتكشف لنا بعض معالمها الأولى وذلك ما سنتناوله فى الجزء الأول من هذا المبحث.

الجزء الأول

البنائية نظرية فى المعرفة

أو "الابستمولوجيا"

الجزء الأول

البنائية نظرية فى المعرفة Theory of Knowledge

أو "الابستمولوجيا" Epistemology[٩]

قد يتطلب تفسير هذا العنوان إلقاء الضوء على كل من مفهوم المعرفة Knowledge ونظرية المعرفة وذلك قبل أن نكشف عن ملامح البنائية بإعتبارها إحدى نظريات المعرفة. وهذا ما سنحاول بيانه فيما يأتى.

أولاً: ما معنى المعرفة؟

أن مفهوم المعرفة لم يستقر بعد على معنى محدد. إذ فى تصورنا أن عملية البحث عن معنى معيارى[١٠] للمعرفة فى الأدبيات الفلسفية قد يشبه البحث عن إبرة لا وجود لها فى كومة من القش ... وقد لا نكون متشائمين إذا قلنا إنه يشبه البحث عن خمسة حروف هى (م، ع، ر، ف، ة) متناثرة وبلا ترتيب ألقت بها رياح الزمن فى كهف مظلم طوله نحو ٢٥٠٠ كيلو متراً، وعند دخولنا الكهف وجدنا صدى لأصوات أشباح

---

(٩) يشتق مصطلح "الابستمولوجيا" من لفظين إغريقيين هما Episteme وتعنى المعرفة، وLogos وتعنى نظرية أو علم ... وبناء عليه فمصطلح الابستمولوجيا قد يشير إلى نظرية المعرفة أو علم المعرفة. غير أنه وجب التنويه إلى أن هناك إختلاف حول إعتبار مصطلحى نظرية المعرفة والابستمولوجيا مترادفين من عدمه، راجع فى ذلك مثلاً:

روبير بلانشيه (١٩٨٦)، نظرية المعرفة العلمية (الابستمولوجيا) ترجمة حسن عبد الحميد. الكويت: مطبوعات جامعة الكويت، ص ص ٧-٨.

(١٠) نقصد بالمعنى المعيارى الذى يكون محلاً للإتفاق بين المفكرين فى مجال ما حول مصطلح معين.

يصرخ كل منها وجدتها ... وجدتها ... أى أنهم قد عثروا جميعهم على هذه الحروف الخمسة وقاموا بترتيبها على النحو الصحيح.

إن المغزى الذى قصدنـــاه بالتشبيـه سالف الذكر أن الحروف الخمسة إنما هى للفظة المعرفة، كما أن هذا الكهـف المظلم إنما يمـــثل ذاك التـــراث وتـــلك الأدبيـــات الفلسفية التى عنيت بتناول المعرفة عبر فترة من الزمن تصل لنحو ٢٥٠٠ عام، وما هؤلاء الأشبـــاح إلا الفلاسفـــة أو الابستمولوجيين من ذوى المذاهـب المختلفة (أمثال أرسطو، وأفلاطون، وديكارت، وكانط، وبرتراند رسل، وغيرهم). إذ لم يتفقوا على معنى محدد لكلمـــة المعرفة فكل منهم قد قدم تصوراً مغايراً بعض الشىء. غير أنه من المدهش حقاً أنهم قد اتفقـــوا نوعاً ما على أمر واحد يخـص المعرفة وهو ما يمكن تسميته "بعنـــاصر المعرفة" وهى العنـــاصر الواجبة لحـــدوث المعرفة والتى تتمثـل فى:

١- الذات العارفـــة Epistemic subject وهو الشخص الذى يسعى لاكتساب المعرفة.

٢- موضوع المعرفة Epistemic object وهو الموضوع الذى نسعى لإكتساب المعرفة عنه وقد يكون شيئاً أو حدثاً أو ظاهرة طبيعية أو إجتماعية (مثل الزلازل، وكسوف الشمس، وتنظيم الأسرة).

٣- الصلة أو العلاقة بين الذات العارفة وموضوع المعرفة Epistemic relation.

ولكنهم اختلفوا مرة أخرى بالنسبة لتصوراتهم حول حقيقة هذه العناصر وعلاقة بعضها بالآخر.

يتضح مما سلف أننا أمام مشكلة فلسفية مطروحة حول معنى المعرفة[١١]. مشكلة كل العصور. وإذلك فقد أفرد الفلاسفة لها مبحثاً خاصاً، ذاك ما يعرف بمبحث نظرية المعرفة أو ما سمى فيما بعد بالابستمولوجيا[١٢].

مجال (أو مبحث) نظرية المعرفة أو الابستمولوجيا:

قلنا سلفاً إن مجال مبحث نظرية المعرفة أو الابستمولوجيا هو دراسة مشكلة المعرفة ... وهنا نطرح سؤالاً هو:

من أى النواحى يتعرض هذا البحث لمشكلة المعرفة؟

إن مبحث نظرية المعرفة يتناول مشكلة المعرفة من حيث إمكان قيامها وحدودها وصحتها، ثم الطرق الموصلة إلى إكتسابها، وأخيراً حقيقة موضوع المعرفة.

ومن إستعراض الإجابة سالفة الذكر يبدو لنا أن هناك ثلاث قضايا (أو مناح) متشابكـة فيما بينها وهى محل دراسة واستقصاء مبحث نظرية المعرفة، وسوف نتناول

---

(١١) يمكن للإلمام بأبعاد مشكلة المعرفة مراجعة المصادر التالية:

١- زكى نجيب محمود. (١٩٦٩). نظرية المعرفة. القاهرة: المطبعة الفنية الحديثة.

٢- معن زيادة. (١٩٨٦). الموسوعة الفلسفية العربية. المجلد الأول. بيروت: معهد الإنماء العربى. ص ص ٧٥٣-٧٦٢.

٣- أحمد عصام الصفدى. (١٩٩١). تصنيف المعرفة والعلوم فى ضوء خصائص الأمة الإسلامية. الرياض: المركز العربى للدراسات الأمنية.

4- Edwards, P. (1976). The encyclopedia of philosophy, Vol. 31 New York: Macmillan Publishing Co. Inc & The Free Press. pp. 345-350.

(١٢) للفلسفة ثلاثة مباحث رئيسية على حسب الإتجاه التقليدى فى فهمها وهى مبحث الوجود (الانطولوجيا)، ومبحث القيم (الاكسيولوجيا) ومبحث نظرية المعرفة (الابستمولوجيا).

القضايا الثلاث بإختصار[١٣] فيما يلي:

أولاً: إمكان المعرفة وحدودها وصحتها.

ومحور هذه القضية الأساسي هو مشكلة المعرفة بين الشك واليقين ... وهي ما قد يسمى بمشكلة الحقيقة truth[١٤]... وعلى نحو مبسط فإن هذه القضية تختص بمسألة: إلى أى مدى تتطابق معرفتنا عن موضوع معين (موضوع المعرفة) مع حقيقة هذا الشيء المطلقة؟ فمثلاً هل معرفتنا عن الماء تتطابق مع حقيقته الموضوعية. هنا تختلف الأطروحات الفلسفية حول هذه المسألة، فنجد أصحاب مذهب *اليقين*[١٥] *Dogmatism* (أو الدوجماطيون) على تنوعهم يرون أن كل معرفة سواء أكانت عقلية أم حسية هي صادقة على الإطلاق رأيس ما يدعو إلى اختبار صدقها .. فمعرفتنا عن الماء أنه مادة لا لون لها ولا رائحة وأنه يوجد في ثلاث حالات غازية وسائلة وصلبة تمثل حقيقة الماء الموضوعية (حقيقته المطلقة).

---

(١٣) راجع التفاصيل في:

محمد علي أبو ريان (١٩٧٩). الفلسفة ومباحثها مع ترجمة المدخل إلى الميتافيزيقا. القاهرة: دار المعارف. ص ص ٢٠٠-٢٥٠.

(١٤) انظر تفاصيل مشكلة الحقيقة في:

١- عبد الرحمن بدوى (١٩٧٩). مدخل جديد للفلسفة. الطبعة الثانية. بيروت: دار القلم. ص ص ١٢٦-١٥١.

٢- محمد جواد رضا (١٩٨٤). فلسفة التربية. الكويت: شركة الربيعان للنشر والتوزيع. ص ص ١٩٥-٢١١.

(١٥) يضم مذهب اليقين المطلق ثلاثة مذاهب فلسفية داخلة هي المذهب العقلي، والمذهب التجريبي (الحسي)، والمذهب النقدي. راجع تفاصيل ذلك في: محمد علي أبو ريان (١٩٧٩). مرجع سابق. ص ص ٢٢٨-٢٤٠.

أما أصحاب مذهب الشك[١٦] Skepticism – على تنوع فرقهم –[١٧] فيقفون موقفاً معارضاً من أصحاب مذهب اليقين ومن ثم فإنهم ينكرون اليقين المطلق ولا يعتقدون بموضوعية المعرفة؛ إذ إنهم يجعلون الفرد مقياساً للمعرفة[١٨].

---

(١٦) مذهب الشك Skepticism من Skeptikos اليونانية وتعنى الشكاكين أو الباحثين وهم جماعة الفلاسفة الإغريق أمثال (هرقليطس وأقراطيلوس واكسانوفان وبروتاغوراس .... إلخ) ومن نحا نحوهم أمثال (ديكارت وأرنست ماخ) أولئك الذين شكوا فى كفاية الحواس وكفاءة العقل لبلوغ اليقين حول طبيعة الأشياء وهم يبنون شكوكهم على دعاوى أن الناس تخطىء فى الحكم، وأن مصدر الخطأ قد يكون الإحساس أو الوجدان أو التذكر أو الإستدلال وربما تمثل الخطأ فى هذيان محموم أو تخيل مجنون وأن الناس لا تجمع على شىء واحد فيما يذهبون إليه من معتقدات أو ما يصدرون عنهم من إحساسات وأن معتقداتهم وآراءهم تتعارض ويهدم بعضها بعضاً وأن البرهان التام ممتنع حيث يستند كل برهان على آخر إلى ما لا نهاية، بحيث يستحيل إرساء العلم على أساس. وأن الوثوق بالعقل عملية تستلزم إستخدام العقل نفسه أن يكون العقل حكماً فى الحكم نفسه على صدقه أو كذبه وهو ما لا يجوز.

(١٧) ينقسم هؤلاء الشكاك إلى ثلاث طوائف: أصحاب الشك الهادم القائلون بنسبية المعرفة، ثم اللا أدريون، وأخيراً أصحاب الشك المنهجى.

(١٨) نحث القارىء الكريم على مراجعة المذهب الشكى فى أحد المراجع المتخصصة لما لذلك من علاقة بمذهب البنائية كما سيتضح فيما بعد، أنظر مثلاً: محمد على أو ريان. ١٩٧٩. مرجع سابق. ص ص ٢٢٢–٢٢٨.

ثانياً: أدوات ومصادر المعرفة:

يتعرض هذا الجزء لتناول قضية تختص بالطرق الموصلة لإكتساب المعرفة. فهل العقل هو الموصل لإكتساب المعرفة أم الحس أو الاثنان معاً.

وهنا نجد أنفسنا فى مواجهة نوع آخر من الجدل بين الفلاسفة. وسنكتفى هنا بعرض وجهتى نظر متقابلتين حول هذه القضية هما وجهة نظر أصحاب *المذهب العقلى* Intellectualism، وأصحاب *المذهب الحسى* Sensationalism، ثم نعرض بعدها لوجهة النظر الثالثة وهى وجهة نظر أصحاب *المذهب النقدى* Criticism.

فيذهب *العقليون* إلى أن العقل هو المصدر الأساسى للمعرفة وليس الإحساس أو التجربة الحسية، وحجتهم فى ذلك أننا إذا قلنا مثلاً إن النقيضين لا يجتمعان أو إن المساويين لثالث متساويان فإننا لا نحتاج لتجربة أو برهان حسى لإثبات صحة هاتين المقولتين.

فالعقل إذن هو مصدر الإحساس اليقينى على رأى فيلسوفهم الشهير "ديكارت" Decartes، أما الإحساس فيمدنا بمعلومات مبعثرة لا رابط بينها؛ ومن ثم فإنها تؤدى إلى معرفة ظنية واحتمالية لا ترقى لمرتبة اليقين.

أما أصحاب *المذهب الحسى* فيرون أن كل معرفة إنما ترجع إلى التجربة الحسية، فمن فقد حاسة فقد المعرفة بما يقابلها من محسّات، ومن ثم فإن المعرفة الحسية ليست ضرورة مطلقة بل نسبية وتجريبية والمعرفة على إختلاف ضروبها

إنمـا ترجـع إلى ما يشبه الأفعال المنعكسة الشرطية[١]. ويرى فيلسوفهم "جون لوك" John Locke أن العقل يولد كصفحة بيضاء Tabula Rasa والتجارب الحسية هى التى تخط عليه السطور (سطور المعرفة).

أما وجهة النظر الوسيطة بين العقليين والحسيين فتتمثل فيما يطلق عليه المذهب النقدى إذ يؤمن أنصاره - من أمثال كنت Kant - بالعقل والحس مجتمعين باعتبارهما مصادر للمعرفة. كما سيتضح ذلك تباعاً عند تناولنا للمثالية النقدية ضمن مناقشتنا للقضية الثالثة.

---

(١) الفعل المنعكس الشرطى: Conditional reflex نوع من الإنعكاس أو الإستجابة التى تنجم عن عملية الإقتران الشرطى حيث تؤدى عملية التداعى إلى إحلال منبه جديد محل المنبه الأصلى، وإلى إمكانية إحداث المنبه الجديد لنفس الإستجابة وذلك من جراء تجاور المنبهين فى الزمان والمكان، كما هو الحال فى تجربة "بافلوف" المعروفة إذ يفرز الكلب اللعاب عند سماع الجرس.

ثالثاً: طبيعة موضوع المعرفة[٢٠]:

تتناول هذه القضية مسألة تتصل بموضوع المعرفة من حيث صلته بالذات العارفة وهنا نجد جدلاً من نوع آخر بين المذاهب الفلسفية تجاه تلك القضية وبخاصة بين أصحاب *المذهب الواقعى* Realism وأصحاب *المذهب المثالى* Idealism ولنبدأ أولاً بعرض وجهة نظر أصحاب المذهب الواقعى.

يرى الواقعيون أن للأشياء الخارجية (موضوع المعرفة) وجوداً مستقلاً عن الذات التى تدركها، وأن المعرفة صورة مطابقة لحقائق الأشياء فى العالم الخارجى. فالعالم الخارجى كما هو مدرك فى عقولنا ليس إلا صورة للعالم الموجود فى الواقع، وهذه هى الصورة الساذجة من المذهب الواقعى التى لا يقبل بها أحفادهم من أصحاب مذهب *الواقعية النقدية* critical realism.

إذ يرى أصحاب مذهب الواقعية النقدية أنه بالرغم من أن الحس يدرك حقائق الأشياء الخارجية فإن هذه الحقائق تخضع للفحص على ضوء قوانين العلوم الطبيعية. فمع أن للمادة وجوداً حقيقياً فى الخارج إلا أن الكيفيات التى تدركها الحواس إنما تكون من عمل الذهن. فإدراكى للون الأصفر فى البرتقالة مثلاً، يعنى أن فى البرتقالة خاصية تثير العين تحت ضوء ملائم فتجعل العين تحس باللون الأصفر، فلا معنى للصفرة إذن بدون وجود العين التى تراها. هذا على الرغم من أن وجود الصفرة باعتبارها خاصية فى البرتقالة على نحو ما؛ هو وجود موضوعى لا يتوقف على إدراكنا لها، أى أن المعرفة عند الواقعية النقدية ليست إدراك صورة مطابقة

---

(٢٠) محمد على أبو ريان. (١٩٧٩). مرجع سابق. ص ص ٢٤٨-٢٥٠.

للأشياء الخارجية بل إدراك صورة معدلة بفعل العقل الذى يمكن له أيضاً أن يتجاوز الجزئيات والمحسّات إلى الكليات. إذن فالواقعية النقدية تبحث فى إمكان معرفة الإنسان للموضوعات الخارجية وتحديد الشروط العلمية لهذه المعرفة.

أما *المثاليون* فإنهم ينقسمون إلى ثلاث فئات فى نظرتهم لطبيعة المعرفة .

الأولى: *المثالية الموضوعية* عند "أفلاطون" وهى التى ترى أن العقل المدرك يلتزم بموضوع الإدراك ولا يؤثر فيه؛ بل إن الموضوع هو الذى يؤثر فيه.

الثانية: *المثالية الذاتية* عند "باركلى" والتى ترى أن الوجود يرجع إلى الإدراك فوجود الأشياء معناه أننا ندركها، فلا وجود لغير المدرك.

الثالثة: *المثالية النقدية* عند "كنت" وفيها يميز بين الظواهر الأولية السابقة على كل تجربة والظواهر التى تكتسب بالتجربة. ووظيفة العقل إزاء نقده للمعرفة أن يكشف لنا عما يجىء من الخارج وما يضيفه الفكر من معانى تجعل التجربة ممكنة.

وهذه المعانى أو الصيغ الأولية الموجودة فى الذات هى التى تطبق على الآثار الحسية الواردة من الخارج، فليس للتجربة الحسية إذن ذاتية خالصة أو موضوعية محضة بل تجمع بين الناحيتين، إذ يقدم العقل للتجربة مبادىء أو صيغاً أولية لا تستطيع أى تجربة أن تقدمها، ومع ذلك فهى شروط أساسية لصحة التجربة. والتجربة الحسية تقدم للعقل معلومات جديدة فتسمح بإقامة أحكام تركيبية لا تحليلية.

وبعد أن قدمنا نبذة عن كل من مفهوم المعرفة ونظرية المعرفة بإعتبار ذلك خلفية معرفية واجبة لفهم الملامح المعرفية (الابستمولوجية) للبنائية بوصفها نظرية فى المعرفة ... خلاصته أن البنائية أحد مذاهب الابستمولوجيا والتى تتناول مشكلة المعرفة

وقضاياها.

تلك الخلاصة تمثل الملامح الأولى للبنائية حتى الآن ... وهنا قد يتعجل القارىء الكريم ويتساءل عن أطروحات البنائية فى قضايا المعرفة الثلاث سالفة الذكر. غير أننا نستأذن القارىء ألا يتعجل بطلب الإجابة عن هذا التساؤل ... فالإجابة عنه واردة فيما سيرد، حيث إن ثمة ملامح أخرى للبنائية نرى أن لها أولوية العرض الآن ألا وهى الملامح المرتبطة بجذورها الابستمولوجية.

الجذور الابستمولوجية للبنائية[٢١] :

إنطلاقاً من تسليمنا بأن أى مبحث جديد فى الابستمولوجيـا (نظرية المعرفة) لا يبدأ من فراغ أو من نقطة الصفر، فإننا قد لا نستثنى البنائية من هذه المسلمة. فهى ليست نبتاً شيطانياً نمى فجأة فى مجال الابستمولوجيا، كما أنها ليست سيمفونية موسيقية ناشزة صدمت آذان الابستمولوجيين. ولكنها سيمفونية وإن كانت جديدة إلا أن مقاطعها غريبة على الآذان... وليسمح لنا قارئنا الكريم بهذا التشبيه للبنائية على أنها سيمفونية جديدة مكونة من مقاطع مألوفة (أو جمل موسيقية سمعتها الآذان من قبل) إلا أن مؤلفين موسيقيين قد جمعوها وأعادوا تنسيقها وبناءها فى صيغة أو قالب جديد.

ولكن ما المقاطع التى تكونت منها سيمفونية البنائية؟

إننا نستطيع أن نميز العديد من هذه المقاطع وذلك على النحو التالى:

فأولها: ذلك المقطع الذى عزفه الفيلسوف الإيطالى "جيامبتسا فيكو[٢٢] Giambattisa Vico نحو عام ١٧١٠م تقريبا فى أطروحته Treatise عن بناء المعرفة والتى عبر فيه عن فكره أن عقـل الإنسـان يبنى المعرفة... وأن عقـل الإنسان لا يعرف إلا ما يبنيه بنفسه.

---

(٢١) لمزيد من التفصيل حول الأصول التاريخية للبنائية أنظر:

Von Glaserfeld, E. (1989). An exposition of constructivism: why some like it radical. ERIC Reproduction Service No. ED 309935.

(٢٢) "جيامبتسافيكو": فيلسوف من أتباع المذهب الإنسانى عاش فى نابولى بإيطاليا فى الفترة من ١٦٦٨-١٧٤٤. ويعتبره بعض منظرى البنائية المحدثين بأنه المبشر الأول بجوهرها.

راجع ذلك تفصيلاً فى:

Gash, H. & Von Glasersfeld, E. (1978). Vico (1668-1744): An early anticipator of radical constructiivism. The Irish Journal of Psychology, 4 (1): 22-32.

وثانيها: مقطع عزفه *فريق الشكاك* من أمثال "اكسانوفان" و"ديكارت" عبروا فيه عن شكوكهم فى كفاية الحواس وكفاءة العقل لبلوغ اليقين إزاء طبيعة الأشياء.

وثالثها: مقطع عزفه أصحاب المذهب النقدى من أمثال "كنت"[٢٣] Kant عبروا فيها عن أن العقل ينشىء المعرفة وفقاً لصوره ومقولاته إلا أن هذه الصور والمقولات التى تنطبق على عالم التجربة لا تنطبق على عالم الشىء بذاته.

ورابعها: مقطع عزفه أصحاب *مذهب الداروينية*[٢٤] Darwinism ومنهم بيير موري P. Moreau، إيلير E. Hilaire وروبرت تشمبرز R. Chambers، وتشارلس ليل C. Lyell، وتشارلس داروين Charles Darwin، إذ أوضحوا أن فكرة المواءمة بين الكائن الحى والبيئة يمثل أساساً للتكيف.

---

(٢٣) يعدّ كنت "من أعظم فلاسفة العصر الحديث، وُلد فى بروسيا الشرقية (ألمانيا الشرقية) عام ١٧٢٤م وتوفى عام ١٨٠٤. ومن أشهر كتبه نقد العقل المحض Critique of pure reason ويرى عالم التربية الشهير "برونر" Bruner أن البنائية قد بدأت على يد "كنت" من خلال الأفكار التى طرقها الأخير فى كتابه السابق ذكره انظر فى ذلك:
Bruner, J. (1986). Actual minds, possible worlds. Cambridge, MA: Harvard University.

(٢٤) الداروينية Darwinism نسبة لعالم الأحياء الشهير "تشارلس داروين" عالم البيولوجى الشهير وأشهر كتبه أصل الأنواع Origin of species، والداروينية بعدان أولهما يشير إلى نظرية التطور Evolution Theory والتى ترى تغير الكائنات الحية عبر الزمن، والتى طورها أتباعه وعلى رأسهم ث. دوبرانسكى T. Dobzhansky وأسموها الداروينية الحديثة New Darwinism وهى تقدم تفسيرات جديدة لآليات التطور. أما البعد الثانى فيشير إلى ما تركته هذه النظرية من إنعكاسات على نظريات فلسفية ونفسية وتربوية وإجتماعية إتخذت من طبيعة الإنسان وأصله مصدراً للجدل، ومن المفاهيم التطورية مرتكزاً للحوار.

وخامسها: مقطع عزفه أصحاب *المذهب البرجماتى* Pragmatism[٢٥] من أمثال "وليم جيمس" William James، و"جورج ساميل" George Simmel، وجون ديوى John Deweys، وألكسندر بوجدانوف" Alexander Bogdamov حيث صاغ الأخير فكرة "الأداتية" Instrumentalism ليعبروا به عن أن المعرفة آلة وظيفية فى خدمة مطالب الحياة.

وسادسها: مقطع عزفه صاحب نظرية *الابستموليجيا الإرتقائية* Genetic Epistemology جان بياجيه Jean Piaget وهو الذى قدم للبنائية أجمل مقاطعها حول كيفية إكتساب المعرفة كما سيرد ذكره لاحقاً بالتفصيل.

من تلك المقاطع الست وربما من غيرها، قام *فون جلاسرسفيلد*[٢٦] أعظم منظرى البنائية المعاصرين بتأليف سيمفونية "البنائية"، وهو أيضاً أحذق مايسترو لعزفها؛ أى أفضل من كتب عنها، ولعل حديثنا عن المقاطع سالفة الذكر قد ألقت لنا بظلال حول جذور البنائية وأصولها عبر نحو ثلاثة قرون من الزمان.

وبعد إستعراض الجذور الابستموليجية للبنائية والتى تمثل ملامحها الجنينية ينتقل حديثنا حول بعض الملامح الأخرى للبنائية والتى تمثل معالمها الابستموليجية فى طورها اليافع، وذلك من خلال ما سيعرض حول الإفتراضات الابستموليجية للبنائية.

---

(٢٥) البرجماتية pragmatism، من اللفظ اليونانى Pragma أى العمل، فهى الفلسفة العملية التى تجعل من العمل مبدأ مطلقاً، وبؤرخ لظهورها بمحاضرة "وليم جيمس" المفاهيم الفلسفية والنتائج العملية عام ١٨٩٨. ويلخصها جيمس بقوله: إن تصورنا لموضوع ما هو تصورنا لما قد ينتج عن هذا الموضوع من نتائج عملية لا أكثر.

أنظر: عبد الحميد الحفنى (١٩٩٠). المعجم الفلسفى. القاهرة: الدار الشرقية: ص ٤٣.

(٢٦) يعمل "ارنست فون جلسرسفيلد" Ernst Von Glassersfeld أستاذاً بمعهد أبحاث الإستدلال العلمى Scientific Reasoning Research Institute بجامعة ماسشيوتس الأمريكية University of Massachusetts.

الإفتراضات الابستمولوجية للبنائية:

ينطلق تصور الابستمولوجيا البنائية Constructive Epistemology حول مشكلة المعرفة وقضاياها من إفتراضين Assumption أساسيين(٢٧):

أولاهما يختص بإكتساب المعرفة وثانيهما يختص بوظيفة المعرفة (أو غرضيتها) وصحتها:

١- **الإفتراض الأول: يبنى(٢٨) *الفرد الواعى Cognizing subject المعرفة اعتماداً على خبرته ولا يستقبلها بصورة سلبية من الآخرين.***

وهذا الإفتراض – الذى يمثل عماد الابستمولوجيا البنائية – يتكشف من خلاله بعض المضامين المتصلة بقضية إكتساب المعرفة من منظورها الفلسفى والتى من أهمها:

أ- أن الفرد بانٍ لمعرفته وهو نفس ما ذهب إليه الفيلسوف الإيطالى "جيامبتسافيكو" عندما أشار إلى أن عقل الإنسان يبنى المعرفة كما ورد ذكره عند الحديث حول الجذور الابستمولوجية للبنائية.

ب- أن معرفة الفرد دالة لخبرته، بمعنى أن الخبرة هى المحدد الأساسى لهذه المعرفة فمعرفة الطفل عن "النار" مثلاً تتحدد بخبراته معها، فلو كانت خبرته تقف عند حد أنه قد سبق أن لسعت يداه شمعة مضاءة فإن معرفته بالنار

---

(٢٧)أنظر كل من:

1- Von Glasserfeld, E. (1987). Constructivism as a scientific method. Oxford: Pergamon Press.

2- Wheatley, G.H. (1991). Constructivism perstectives on science and mathematics. Science Education, 75 (1): 9-21.

(٢٨)نلفت النظر هنا للصلة بين الفعل يبنى Construct والبنائية Constructivism.

تتحدد فقط على ضوء هذه الخبرة. أما إذا إتسعت خبراته مع النار لتشمل إستخدامها فى طهى الطعام، فإن معرفته تنمو لتحوى مدلول أو معنى الخبرة الجديدة. وتستمر معرفته فى النمو كلما مر بخبرة جديدة عن النار.

وهذا يعنى أن المعرفة ذات علاقة بخبرة المتعلم وممارسته ونشاطه فى التعامل مع معطيات العالم المحيط به، ومن هذا المنظور فإن المعرفة بالنسبة للبنائيين دائماً ما تكون قرينية أو سياقيه Contextual بمعنى أنها لا تنفصل عن العارف Knower بها، ولا بمواقف الخبرة المنبثقة عنها.

جـ- أن المفاهيم والأفكار (وغيرها من بنية المعرفة لا تنتقل من فرد لآخر بنفس معناها. فالمستقبل لها يبنى لنفسه معنى مغايراً لها ويعبر عن ذلك "وتيلى"(٢٩) Wheatley - أحد كبار مناصرى البنائية المعاصرين - بقوله [إن الاتصال] الذى نجريه مع الآخرين لا يؤدى إلى انتقال أفكارنا إليهم بنفس المعنى الموجود فى عقولنا .. بل إن تعبيرنا [يقصد أفكارنا] تثير معان مختلفة لدى كل فرد من أولئك الآخرين". ومن ثم فإن منظرو البنائية ينكرون مبدأ نقل المعرفة Knowledge transmission بإعتبارها أداة ومصدراً لاكتسابها، ويترجم ذلك منظرهم الكبير فون جلاسرسفيلد بقوله: " .... لا يوجد سبيل، أمام منظرى [البنائية] لنقل المعرفة فكل عارف Knower عليه أن يبنيها بنفسه (أى المعرفة)، فالكائن المعرفى Cognitive organizer يفسر الخبرة، وبتفسيره هذا يشكل عالماً منتظماً Structured world(٣٠).

---

(29) Wheatley, G.H. (1991). Constructivism perstectives on science and mathematics. Science Education, 75 (1): p. 10.

(30) Von Glasserfeld, E. (1983). An interpretation of Piaget's constructivism. Revue Internationale de Philosophie, 36 (4): 612-635.

ويؤكد "ويتلى" هذا المعنى أيضاً ... إذ يرى أن الأفكار لا يتم تبليغها من فرد لآخر عن طريق تعبئة معانيها فى كلمات وإرسالها إليه (أى الفرد المستقبل)، وذلك على نحو تلقى شخص ما لطرد بريدى مرسل إليه من قبل فرد آخر، وما عليه (أى المتلقى) سوى فتح الطرد وتلقى ما فيه برمته[٣١].

٢- الافتراض الثانى: أن وظيفة العملية المعرفية[٣٢] Cognition هى التكيف مع تنظيم العالم التجريبى (المحس) adaptive وخدمة تنظيم العالم التجريبى (المحس) Experimental world وليس اكتشاف الحقيقة الوجودية (الانطولوجية) Ontological reality[٣٣] المطلقة.

يكشف لنا هذا الإفتراض عن موقف البنائيين من كل من وظيفية المعرفة وقضية صحة المعرفة التى أشرنا إليها سلفاً، ولنبدأ بتحديد موقفهم من وظيفية المعرفة. إذ لا تنبع أهمية المعرفة فى كونها تقابل حقيقة الوجود المطلق للأشياء بل فى كونها نفعية Viable وتكون على ذلك النحو عندما تساعد الفرد فى تفسير ما يمر به من خبرات حياتية. وبلغة منظرى البنائية فإن المعرفة تعد نفعية طالما تساعد الفرد على التكيف مع الضغوط المعرفية[٣٤] Cognitive constraints الممارسة على الخبرة.

---

(31) Wheatley, G.H., (1991), Op-Cit. p. 10.

(٣٢) العملية المعرفية Cognition: ويقصد بها العملية العقلية التى يصبح بمقتضاها الفرد واعياً بموضوع المعرفة، وهى تشمل على عمليات الإحساس والإدراك والإنتباه والتذكر والربط والحكم والإستدلال وغيرها.

(٣٣) الحقيقة الوجودية (الإنطولوجية) المطلقة: هى فى رأينا حقيقة الأشياء كما هى معلومة عند "الله" سبحانه وتعالى.

(٣٤) الضغوط المعرفية: هى عناصر الخبرة التى يمر بها الفرد ولا تتوافق مع توقعاته ومن ثم تمنعه من تحصيل النتائج كما يريد، وسيرد ذكرها تفصيلاً فيما سيتبع.

وحول ذلك المعنى يعبر "فون جلاسرسفيلد"[٣٥] بقوله: [... تحدد أحد الملامح الثورية للبنائية فى تأكيدها أن المعرفة ليست صادقة ولا يجب أن تكون كذلك بمعنى أنها تقابل حقيقة الوجود المطلق، إذ يكفى أن تكون نفعية بمعنى تواؤمها مع الضغوط الخبرية Experiential constraints والتى تحد من إمكانات الكائن الساعى للمعرفة Cognizing organism على الفعل والتفكير].

ولنضرب هنا مثلاً لتوضيح المقولة السابقة، فمعرفة الطفل عن الماء لا تقابل - وليس من المهم - أن تقابل حقيقته الأنطولوجية المطلقة. بل المهم هو أن تتسم المعرفة بالنفعية، بمعنى أنها تساعده على تفسير بعض مواقف الخبرة - التى تكون ضغوطاً معرفية علية - مثل المواقف التى يلاحظ فيها لأول مرة طفو قطعة من الخشب فى حوض من الماء بينما يغوص دبوس أو إبرة فيه بالرغم من أنه أخف وزناً منها.

وبناء على ما سبق يتضح لنا وجهة نظر منظرى البنائية فى مسألة وظيفية (أو نفعية) المعرفة، إذ يرون أن بناء المعرفة عملية بحث عن المواءمة Fitness بين المعرفة والواقع Reality، وليست بعملية مقابلة (أو تطابق) Matching بينهما، فالمعرفة يفترض أنها توائم الواقع كما يوائم المفتاح القفل. فالقفل الواحد يمكن فتحه بواسطة عدة مفاتيح، الأمر الذى يعنى أن كلا منا يتعامل مع الواقع من خلال تنظيم داخلى لديه[٣٦].

---

(35) Von Glassersfeld, E. (1987). Op. Cit.

(36) Von Glassersfeld, E. (1984). An introduction to radical constructivism.. In P. Watzlawick (ed.), The invented reality. New York: W.W. Norton.

فالبنائية تنظر للمعرفة على أنها *تسلية Instrumentalist*، وهو المعنى نفسه الذى ذهب إليه *البرجماتيون* كما أوضحنا ذلك سلفاً. فالمعرفة تكون جيدة طالما تؤدى إلى تسيير أمور الفرد معرفياً عند تعامله مع عالمه المحس.

والآن ننتقل إلى تناول موقف البنائيين من قضية صحة المعرفة.

وهنا يؤكد البنائيون أن ليس فى إستطاعة الإنسان إكتشاف حقيقة الوجود المطلق للأشياء ولقد عبر عن ذلك أحد مناصرى البنائية وهو "وتيلى" بقوله: "إننا لا نملك العيون التى تساعدنا على إدراك العالم الواقعى أو رؤيته فى كلتيه". وغاية المعرفة بالنسبة للأصوليين منهم والذين يطلق عليهم *البنائيون الريديكاليون* Radical constuctivists هو أنها (أى المعرفة) تعد ترتيباً وتنظيماً فى عقولنا للعالم المحس نتيجة لخبراتنا به.

وغايتها بالنسبة لأصحاب *مذهب الواقعية الإفتراضية* Hypothetical realism منهم، أن المعرفة ما هى إلا فروض Hypothesis مطروحة عن مكونات الواقع(٣٧).

ومن ذلك يتضح لنا أن البنائيين على إختلاف مذاهبهم ينكرون مبدأ صدق المعرفة أو الحقيقة الموضوعية المطلقة ويبرر ذلك أحد أقطاب البنائية الريديكاليين "نيلسون جودمان" بتعبير مفاده *أنه لا يوجد عالم حقيقى أو حقيقة موضوعية منفصلة عن نشاط الإنسان العقلى، فعالمنا الذاتى Personal world* بينى من خلال عقولنا، ومن ثم *فإن هذا العالم ليس بأكثر واقعية من غيره (بمعنى أنه لا يمتلك الحقيقة المطلقة عن غيره)* ومن ثم فلا يوجد حقيقة موضوعية متفردة نملكها جميعاً. حيث *إن لكل منا رؤية* خاصة تجاه حقيقة شىء ما(٣٨).

(37) Antonio, B. (1989). What constructivism and why are all taking about it. ERIC Reproduction Service No. ED325 402. p. 11.
(38) Goodman, N. (1984). Of mind and other matters. Cambridge, MA: Harvard University Press.

ويمكننا القول إذن إن موقف البنائيين من مشكلة الحقيقة هو أبعد ما يكون عن موقف أصحاب مذهب اليقين (الدوجماطيون)، وأقرب ما يكون لأصحاب *المذهب الشكى*.

وبعد تناولنا لإفتراضات البنائية – والتى ربما قد كشفت لقارئنا الكريم عن أبرز ملامحها – فثمة سؤال نطرحه يتعلق بمدى إختلاف البنائية عن غيرها من المذاهب الابستمولوجية الأخرى فيما يتصل بقضايا المعرفة.

إن سؤالاً كهذا إنما يتطلب منا مقارنة كافة المذاهب بالبنائية وهذا قد يستوعب فى مجلد كامل، هذا ما ليس بالإمكان ولا بالمقدرة. ولكن ما البديل إذن؟؟

البديل إنما يكمن فى مقارنة البنائية بالمذهب الابستمولوجى الذى يضادها أى الذى يقف منها على طرف النقيض.

إن ثمة مقارنة كتلك قد تظهر لنا ملامح البنائية بصورة جلية أكثر من ذى قبل... فالحس العام يرى أن إبراز فكرة ما قد يتم من خلال مقابلتها بالنقيض (وهو ما أشارت إليه مدرسة الجشطالت[٣٩] فى الإدراك). إلا أن هذه المقارنة قد توضح – وهذا هو الأهم – مدى إختلاف الابستمولوجيا البنائية عن الابستمولوجيا التقليدية فى نظرتها لقضايا المعرفة.

فما المذهب الذى يضاد البنائية؟ إنه *المذهب الموضوعى Objectivism* وسنناقش فيما يلى أسس التناقض بين المذهبين.

---

(٣٩) الجشطالت Gestalt: إحدى المدارس النفسية البارزة فى مجال الإدراك وينظر أتباعها إلى الشىء الواحد بوصفه كلاً متداخلاً وليس عناصر مجزأة ولقد تطورت هذه المدرسة على يد كل من "كيرت كوفكا" Kurt Koffka، و"ولف جان كوهلر" Walfgang Kohler".

المذهب الموضوعى فى مقابل الابستمولوجيا البنائية:

يعتبر المذهب الموضوعى مذهباً فلسفياً جمع بين *الفلسفة الواقعية* Realism *والفلسفة الجوهرية*[٤٠] Essentialism فى إطـار واحد. ومن رواده ج لاكوف[٤١] G. Lakoff وقبل أن نسوق أوجه التضاد بين المذهب الموضوعى والابستمولوجيا البنائية نضرب مثالاً إفتراضياً يساعدنا على تلمس أوجه الإختلاف بينهما.

لنفرض أنك قدمت لمجموعة من الأطفال بالروضة عدداً من المكعبات وطلبت من كل منهم أن يبنى بها نموذجاً يشبه مبنى الروضة.

فلو إعتبرنا أن هذا النموذج يمثل المعرفة، وأن هذه المكعبات ما هى إلا وحدات المعرفة (المفاهيم مثلاً)، وأن مبنى الروضة هو العالم الفيزيقى المحس الذى نعيشه. فماذا نتوقع أن يكون حال نماذج الأطفال تلك، هل تتطابق مع مبنى الروضة؟! وهل تتشابه هذه النماذج مع بعضها البعض؟!

---

(٤٠) الجوهرية: فلسفة تربوية أمريكية ظهرت فى الثلاثينات من هذا القرن، وهى فلسفة محافظة تقف موقفاً وسطاً ما بين الفلسفات التقليدية والتقدمية فى التربية. كما أنها فلسفة إنتقائية أى أنها خلاصة إنتقائية تجمع إفتراضاتها بين عديد من المذاهب الفلسفية الأخرى وخاصة المثالية والواقعية العلمية. ومن إفتراضاتها أن للأشياء كينونات أساسية تمثل جواهر هذه الأشياء، وأن هذه الجواهر سابقة على الوجود، وهى بذلك تقابل مذهب الوجودية. ومن أبرز مضامينها التربوية أن مهمة التربية تنصب على تعليم جميع الأطفال الأساسيات الجوهرية من معارف ومهارات بالإضافة إلى نقل التراث الإجتماعى من جيل لآخر.

ولمزيد من المعلومات عن الجوهرية راجع مثلاً:

Howick, W.H. (1980). Philosophies of education. Danville, Illinois, The Interstate Printers & Publishers Inc. pp. 47-59.

(41) Lakoof, G. (1987). Women, fire, and dangerous things: What categories reveal about the mind. Chicago: University of Chicago Press.

إنك لو كنت موضوعياً فسوف تتوقع أن هذه النماذج ستتطابق مع مبنى الروضة، بمعنى تطابق المعرفة مع العالم الفيزيقى المحس. وأن نماذج الأطفال تتشابه فيما بينها طالما علمناهم كيف يقلدون واقعاً معيناً.

أما لو كنت *بنائياً* فتوقعك سيكون مختلفاً. إذ لن تتطابق نماذج الأطفال مع مبنى الروضة، ولن تتشابه نماذجهم مع بعضهم البعض. أى أن المعرفة لن تطابق واقع العالم الفيزيقى المحس، كما أن كلاً منهم يبنى تصوراً عن الواقع بصورة مغايرة.

ويمكن *تلمس اختلاف المذهبين أى المذهب الموضوعى والابستمولوجيا البنائية*[٤٢] فيما يلى:

١- يفترض *المذهب الموضوعى* أنه يوجد عالم فيزيقى وهو العالم المحس، وأن هذا العالم حقيقى. أى يمثل الواقع، وحقيقته موجودة فيه. ولا يعتمد وجوده على معرفة الإنسان بها. أى أنها مستقلة عن الذات العارفة. ومن ثم يمكن أن تكون حقائق موضوعية عن هذا العالم. وأنه أى العالم الفيزيقى مشيد ومنظم (من قبل وجودنا) فى صورة كيانات Entities وخاصيات Properties وعلاقات Relations.

ولا ينكر أصحاب *الابستمولوجيا البنائية* وجود عالم فيزيقى، إلا أنهم يرون أن لكل منا تصور (أو حقيقة عنه)، وهذا التصور عبارة عما تبنيه ذواتنا عنه، فهى ليست موجودة فيه بل موجودة فى كل منا، ومن ثم فالحقيقة لا تنفصل عن *الذات العارفة* بها

---

(٤٢) يراجع فى ذلك كل من:

1- Jonassen, D.H. (1991). Objectivism versus constructivism: Do we need a new philosophy paradigm? Educational Technology, Research and Development, 39 (3), pp. 5-15.
2- Yarusso, L. (1992). Constructivism vs. objectivism. Performance & Instruction, 31 (4), pp. 7-9.

وتبعاً لذلك فلا يشترط أن تمثل الحقيقة الواقع ... إذ لا وجود لحقائق موضوعية مطلقة.

كما يرون أننا نحن الذين ننظم هذا العالم فى عقولنا كل بطريقته الخاصة، وأن تنظيمه ليس بسابق علينا، إذ إن تنظيمنا ذاك للعالم إنما يمثل إنتاجاً لعقولنا وليس منفصلاً عنها.

٢- يفترض *المذهب الموضوعى* أن دور العقل Mind هو أن يعكس صورة الواقع ... بتنظيمه وتركيبه كما هو موجود. إذ يدخل هذه الصورة فى صيغة مرمزة، ويتعامل معها على النحو الذى يتعامل به معالج المعلومات Information processor فى الحاسب الآلى مع المدخلات Inputs، بمعنى أن العقل مجرد معالج للمعلومات؛ أى آلة لمعالجة المعلومات.

فى حين يرى أصحاب *الابستمولوجيا البنائية* أن دور العقل ليس نسخ صورة مطابقة للواقع بل بناء الواقع وتفسيره. إذ العقل منظومة مفاهيمية Conceptual system لبناء الواقع وتفسيره.

٣- يذهب *الموضوعيون إلى* أن المعنى Meaning الذى نكونه عن العالم الفيزيقى وأحداثه فى عقولنا مستقل عن الذات العارفة وهو معنى واحد، فتركيب وتنظيم العالم هو الذى يفرض علينا معنى معيناً لا علاقة له بالخبرة، ومن ثم فلا دور للخبرة فيه، فالمعنى شىء منفصل عن العالم وبعيد عن الخبرة.

فى حين يرى *البنائيون* أن المعنى الذى نكونه عن هذا العالم لا يطابق ولا يشترط فيه أن يطابق العالم الفيزيقى، إذ يعتمد على فهم كل منا له، بالإضافة إلى خبراتنا عنه. كما تتعدد طرق بناء هذا العالم، وتبعاً لذلك تتعدد المعانى المتصلة به أو المناظير الرائية له. ومن ثم فلا يوجد معنى واحد صحيح علينا أن نجاهد فى سبيل الوصول إليه.

٤- يتمركز محور إهتمام *المذهب الموضوعى* حول موضوع المعرفة Epistemic object، من زاوية البرهنة على أن معرفتنا عن العالم الفيزيقى تعكس واقعه. وأننا يمكن أن نصل إلى حقائق موضوعية تتصل بهذا العالم (أى بموضوعات المعرفة فيه). إلا أن محور إهتمام البنائية يتمثل فى كيفية بناء معرفتنا عن موضوع المعرفة.

٥- المعرفة لدى *المذهب الموضوعى* تعتبر بمثابة تمثيل صادق لواقع مستقل عن خبرة الذات العارفة، ومن ثم فمعيار الحكم على المعرفة لديهم يتحدد فى مدى مطابقتها للواقع الموضوعى المستقل. إذ تعد صادقة حال حدوث هذا التطابق، فى حين أنها تعد كاذبة إذا انتفى ذاك التطابق.

ومن ثم فإن جل إهتمام الموضوعيين إنما يكمن فى البحث عن مدى مقابلة المعرفة للواقع بنفس الطريقة التى نحاول بها أن نوجد أوجه الشبه بين لوحتى رسم أحدهما تمثل الأصل (الواقع) والأخرى تقليد له (أى المعرفة).

غير أن *البنائيين* ينكرون هذا الفهم الموضوعى للمعرفة، ويحاجون الموضوعيين فى نظرتهم لها، ويثيرون قضية فلسفية قديمة طرحها الشكاك من قبل فى محاولة منهم لهدم فكرة صدق الحقيقة عند الموضوعيين؛ إذ يتساءلون: ما سبيلنا لمعرفة واقع الأشياء حتى نحكم على مدى مطابقة معرفتنا عن الواقع مع ذلك الواقع؟

وكيف نفصل بين الواقع ومعرفتنا به؟ وما أدواتنا التى تجعلنا نسلم بالحكم على صدق معرفتنا؟

ويردد البنائيون مقولة *الشكاك* بأنه من المستحيل أن نحكم على مدى تطابق الصور العقلية التى نكونها عن الواقع مع ذلك الواقع. لأن سبيلنا لإدراك ذلك الواقع إنما يتم من خلال تلك الصور العقلية... أى من خلال إستخدام عقولنا؛ بمعنى أن يكون

العقل حكماً عند الحكم على صدقه أو كذبه وهو ما لا يجوز.

ومن ثم فالمعرفة لدى البنائيين تأخذ معنى مغاير تماماً لذلك الذى ذهب إليه الموضوعيون، إذ يرون أن المعرفة إنما تمثل بنية مفاهيمية شيدناها بأنفسنا لإعطاء معنى لخبراتنا بالواقع.

وهى ليست تمثيلاً أو إستدخالاً حرفياً للواقع، كما أنه لا يشترط فيها ذاك الصدق الموضوعى الذى يتطلبه أصحاب المذهب الموضوعى بل يكتفى بأن تساعد الفرد على المواءمة والتكيف؛ ومن ثم فنحن نرى أن البنائين قد إستبدلوا لفظة الحقيقة Truth فى نظرتهم للمعرفة بلفظة العملية Viability. فالمهم بالنسبة لهم ليس أن تكون المعرفة صادقة ولكن أن تكون عملية بمعنى أن تساعد الفرد على تسيير أمور حياته المعرفية. إذ عبر عن ذلك أحد المناصرين للبنائية بما يعنى أن سيرتنا فى الحياة إنما تشبه سيرنا عبر نفق مظلم، وتصبح المعرفة عملية إذا ما ساعدتنا على تجنب الإصطدام بحائط النفق، إذ لا يتطلب من المعرفة أن تنير هذا الطريق المظلم حيث إن ذلك ليس فى مقدور الحقيقة ولا من خصائصها(٤٢).

والآن جاء الدور لكلمة موجزة نلخص فيها ما سبق قوله عن الملامح الابستمولوجية للبنائية، وذلك قبل أن نواصل الحديث عن البنائية من منظور آخر.

إجمال الملامح الابستمولوجية للبنائية:

فيما يلى مجموعة من الخطوط العامة التى قد تعبر عن الملامح الابستمولوجيا للبنائية:

١- البنائية عبارة عن رؤية ابستمولوجية ترى أن الواقع Reality يبنى بواسطة الذات العارفة Epistemic subject ... الأمر الذى يعنى أن المعرفة ليست أبداً مجرد صورة أو نسخة من الواقع ولكنها تنتج عن بناء الواقع من خلال أنشطة الذات

(42) Wheatley, G.H. (1991). Op. Cit., p. 11.

العارفة[٤٣].

٢- أن نشاط (الذات العارفة) يعد أمراً جوهرياً لبناء المعرفة . حتى إن بعض مناصرى البنائية قد اعتبر أن نشاط المتعلم والمعرفة شىء واحد، إذ يقول إن "المعرفة هى نشاط المتعلم"[٤٤]. ومن ثم يرفض منظرو البنائية مبدأ نقل المعرفة Knowledge transmission كوسيلة لاكتسابها.

٣- أن معيار الحكم على المعرفة لدى البنائيين ليس فى كونها مطابقة للواقع المعبرة عنه ولكن فى كونها عملية بمعنى أنها تعمل على تسيير أمور الفرد وحل مشكلاته المعرفية.

فالمعرفة لدى البنائيين وسيلية Instrumental إذ أنها بالنسبة لهم عبارة عن أدوات لحل المشكلات.

٤- إن المعرفة لا توجد مستقلة عن الذات العارفة بل ترتبط بها وتلازمها؛ بمعنى أنها قرينية (سياقية) Contextual (أى ذات علاقة بالخبرة)، ومن ثم فإننا قد لا نغالى إذا قلنا بأنه لا يتشابه شخصان فى معرفتهما عن شىء معين إذ لكل منا ما يمكن أن نطلق عليه مجازاً "بصمة معرفية" تميزه.

وبعد أن إنتهينـــا من عرض الملامح الابستمولوجية للبنائية، فثمة ســـؤال يطرح نفســه الآن... *هل البنائية نظرية فى المعرفة فقط*؟! بمعنى هل هى فقط نظريـــة ابستمولوجية مجالها موضوع المعرفة من المنظور الفلسفى على النحو الذى عرضنا له من قبل؟!

---

(43) Kitchener, R.E. (1987).Piaget theory of knowledge: genetic epistomoly and scientific reason. New Haven. C.T. Yale University Press.

(44) Wheatley, G. H. (1991). Op. Cit., p. 11.

نقول إن ثمة أدلة نراها تكشف لنا أن البنائية أيضاً نظرية فى إكتساب المعرفة من المنظور السيكولوجى (منظور التعلم) .. أى أنها تعالج موضوع المعرفة من زاويته الفلسفية والسيكولوجية معاً، وهذا ربما نجده فى أطروحات "فون جلاسرسفيلد" منظر البنائية البارز حيث إنه قد جمع فى كثير من هذه الأطروحات بين الزاويتين معاً عند تناوله لموضوع المعرفة. إذ نزع إلى اعتبارها نظرية فى عملية المعرفة Theory of knowing أكثر من كونها نظرية فى المعرفة Theory of knowledge[٤٥]، حيث إن الأخيرة تركز على المعرفة من زاوية فلسفية أو ابستمولوجية فقط. وهذه النزعة التى أخذ بها "فون جلاسرسفيلد" ربما نجدها أيضاً عند الكثير من مناصرى البنائية البارزين أمثال "وتيلى"[٤٦]، و"جيرنى" Gurney[٤٧]، وأنتونيو Antonio[٤٨]. ومن ثم تملى هذه النزعة علينا أن نبحث عن معالم البنائية من منظورها الآخر ألا وهو أنها نظرية فى إكتساب المعرفة ... ويجوز لنا أن نسميها *نظرية فى التعلم المعرفى* Theory of cognitive learning .

وعليه فسوف نحاول أن نكشف عن معالم البنائية من زاوية أنها نظرية فى التعلم المعرفى فى الجزء الثانى من هذا المبحث.

---

(45) Von Glasserfeld, E. (1989). Op, Cit., p. 2.
(46) Wheatley, G.H., (1991). Op, Cit., pp. 12-14.
(47) Gurney, B. (1989). Constructivism and professional development: A stereoscopic view. Paper Presented at the Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching. (62nd, San Francisco, CA, March 30- April 1,). ERIC Reproduction Service No. ED 305 259.
(48) Antonio, B. (1989). op. Cit., p. 7.

الجزء الثانى
البنائية نظرية فى التعلم المعرفى

الجزء الثانى

البنائية نظرية فى التعلم المعرفى

معلوم أن منظرى البنائية قد وجهوا جل اهتمامهم صوب الإجابة عن السؤال: كيف يكتسب الفرد المعرفة؟ ولإعادة صياغة السؤال بلغتهم: كيف نتوصل لمعرفة ما نعرف؟ How come we come to know what we know?(٤٩).

إننا نرى أن أطروحاتهم حول الإجابة عن هذا السؤال إنما تمثل ملامح البنائية من حيث كونها نظرية فى التعلم المعرفى(٥٠).

ولنبدأ الآن فى عرض هذه الملامح ... ومدخلنا هو تحديد مفهوم التعلم لدى منظرى البنائية.

مفهوم التعلم لدى البنائيين:

التعلم من منظور البنائية يعنى التكيفات الحاصلة فى المنظومات المعرفية الوظيفية Functioning schemes للفرد، والتى تحدث لمعادلة التناقضات Perturbations الناشئة من تفاعله مع معطيات العالم التجريبى(٥١).

---

(٤٩) يراجع ذلك فى كل من:

1- Piaget, J. (1970). Science education and the Psychology of the child. New York: Orion Press.
2- Bodner, G.M. (1986). Constructivism: A theory of knowledge. Journal of Chemical Education, 63 (10). pp. 873-878.

(٥٠) توجه عناية القارىء غير الملم بمجال نظريات التعلم مراجعة المصدر التالى:

جورج أم غازدا، وريموند جى كورسينى وآخرون. (١٩٨٣). نظريات التعلم "دراسة مقارنة" ترجمة على حسين حجاج، الكويت، سلسلة عالم المعرفة.

(51) Wheatley, G.h. (1991). Op. Cit., p. 12.

ولو تأملنا ذلك المفهوم، فإننا نجده مفعماً بفكر "جان بياجيه" Jean Piaget ولا غرابة فى ذلك فمعظم منظرى البنائية المحدثين وهم الذين نظروا للبنائية بعد بياجيه يعتبرونه واضع اللبنات الأولى للبنائية فهو القائل بأن عملية المعرفة knowing تكمن فى بناء أو إعادة بناء موضوع المعرفة[٥٢]. غير أننا نقول فى هذا المقام انه يعتبر بانى صرح البنائية وعلى الأخص فيما يتعلق بمنظورها السيكولوجى عن اكتساب المعرفة. فنظرته عن اكتساب المعرفة – كانت ولاتزال – لها السيادة فى هذا المقام.

وعليه فيتوجب علينا أن نأخذ بقارئنا الكريم إلى منتدى جانبى – نوعا ما – لنتناول الحديث عن بياجيه والبنائية[٥٣].

---

(52) Piaget, J. (1961). Les mecanisms perceptifs [The mechanisms of perception]. Paris: Presses Universitaires cited in Antonio, B. (1989).Op. Cit., p. 13.

(٥٣) نوجه عناية القارىء غير الملم بفكر جان بياجيه مراجعة أحد المؤلفات المتخصصة فى هذا المجال مثل:

– جورج أم غازدا، وريموند جى كورسينى وآخرون. (١٩٨٢). من: مرجع سابق. ص ص ٣٢١–٤٠٦.

- Piaget, J. (1964). Development and learning. Journal of Research in Science Teaching, 2 (3), pp. 176-186.

بياجيه والبنائية:

يطيب لمنظرى البنائية المحدثين الدخول لمسألة بياجيه والبنائية بالتأكيد على مقولة إن "جان بياجيه"(٥٤) هو فى الأصل من علماء الابستمولوجيا (الابستمولوجيا الإرتقائية Genetic epistemologist)، أكثر من كونه من علماء النفس التطوريين Developmental psychologists.

فمن المعلوم أن "جان بياجيه" كان شديد الاهتمام بمبحث نظرية المعرفة (الابستمولوجيا) فثمة تساؤلات كثيرة كانت تشغل ذهنه فى تلك الأثناء مؤداها:

- ما معنى المعرفة؟
- كيف يكتسب الإنسان المعرفة؟ وهل يكتسبها عن طريق حواسه أم عن طريق عقله؟
- كيف تنمو معرفة الطفل عن العالم المحيط به؟
- متى يصبح الطفل قادراً على استخدام المنطق فى تفكيره؟
- هل هناك تفسير بيولوجى للكيفية التى يكتسب بها الفرد المعرفة؟

---

(٥٤) جان بياجيه أستاذ علم النفس السابق بجامعة جنيف، وهو بلا منازع من أكبر علماء النفس فى هذا العصر. عالج موضوع النمو العقلى عند الطفل بطريقة فريدة لم يسبق إليها. ولد عام ١٨٩٦ وحصل على إجازة الدكتوراه فى العلوم البيولوجية عام ١٩١٨. ولكن سرعان ما بدأ إهتمامه بالدراسات النفسية يظهر. وقد إتجه نحو دراسة العمليات النمائية التطورية وقام بدراساته الأولى وتجاربه على عمليات التفكير عند الطفل ونشر أول بحث له فى علم نفس النمو عام ١٩٢١. ومنذ ذلك الحين عهد إليه بالإشراف على الدراسات النفسية ذات الطابع النمائى والتى كانت تجرى بمعهد جان جاك روسو بجنيف. وقد أصبح أستاذاً ومديراً لهذا المعهد والذى سمى فيما بعد بإسم "معهد العلوم التربوية" وألحق بجامعة جنيف. هذا وقد شغل بياجيه عدة مناصب رفيعة إلى جانب عمله كأستاذ بالجامعة منها مدير المركز الدولى للتربية بجنيف. وقد كتب بياجيه العديد من المؤلفات فى علم نفس الطفل وفى التربية والمنطق ونظرية المعرفة. توفى فى سبتمبر عام ١٩٨٠ عن عمر يناهز أربعة وثمانون عاماً.

ربما كانت تلك الأسئلة - وغيرها - بمثابة البوتقة التى انصهرت فيهاطاقات بحثه محاولة الإجابة عنها. وربما كان السؤال الذى يدور حول كيفية إكتساب الإنسان للمعرفة وكيفية نموها لديه يعد بمثابة المحور الأساسى لذاك البحث. فكيف حاول "بياجيه" الإجابة عن سؤال كهذا؟

لقد رأى "بياجيه" أن تتم الإجابة عن هذا السؤال من خلال تتبع النمو المعرفى للأطفال منذ ميلادهم. وعليه فقد ظل "بياجيه" نحو ستين عاماً تقريباً يبحث فى مسألة تفكير الأطفال من أولى الأعمار المختلفة - بما فيه أطفاله أنفسهم. ويحلل طريقة نمو معرفتهم عن العالم المحيط بهم، وقد إستخدم فى ذلك منهجاً بحثياً مميزاً به هو المنهج الإكلينيكى الذى يعتمد على إستخدام طرقاً إمبريقية(٥٥) عديدة لجمع المعلومات عن عملية التفكير هذه. ففى بعض الأحيان، كان يقوم فقط بطرح بعض الأسئلة على الأطفال ومن أمثلة ذلك: "من أين تأتى الرياح؟" أو "ما الذى يجعلك تحلم؟". وفى أحيان أخرى، كان يلاحظ نمو وتطور بعض الحالات الفردية. وعلى سبيل المثال، تتبع عن كثب مهارة نمو أطفاله. وكذلك أجرى مع معاونيه تجارب صغيرة جداً تشبه البحوث. وفى إحداها قدم للأطفال بعض العملات النقدية ومجموعة من الزهور، وطلب منهم حساب عدد الزهور التى يمكن شراؤها بست بنسات، لو كان ثمن كل زهرة عملة واحدة. ويطلب الملاحظ من كل طفل محاولة الكشف عن تفكيره أثناء حله لهذا السؤال. وفيما يلى الوصف والحوار الذى دار فى بعض الحالات منقولاً من كتابات "بياجيه" نفسها.

---

(٥٥) راجع نبذة عن المنهج الإكلينيكى عند "بياجيه" فى:

محمد محمد غنيم (١٩٧٠). النمو العقلى عند الطفل: فى نظرية "جان بياجيه"، حوليات كلية الآداب. جامعة عين شمس، المجلد الثالث عشر، ص ص ١٢٥-١٨٢.

جوى Gui طفل (عمره ٤ سنوات و٤ شهور)، وضع خمسة زهور مقابلة لستة بنسات، ثم قام بتبديل كل زهرة ببنس (أخذاً الزهرة السادسة من المكان الذى تحفظ فيه الزهور)، وقد تجمعت العملات فى صف والزهور فى حزمة وسأله الملاحظ: "ماذا فعلنا الآن؟"

جوى: "لقد بدلناهم".

الملاحظ: "وهل يوجد نفس العدد من الزهور والعملات؟"

جوى: "لا".

الملاحظ: "أين؟".

جوى: "هنا، (العملات)"(٥٦).

وجدير بالذكر أن كثيراً من المفكرين فى مجال العلوم الإنسانية يردون براعة بياجيه ليس فقط إلى ما وصل إليه، ولكن إلى منهجه الإكلينيكى الخاص بدراسة نمو التفكير المعرفى لدى الأطفال.

والآن نتساءل عما وصل إليه "بياجيه" من خلال أبحاثه عن النمو المعرفى لدى الأطفال. نقول بإيجاز وإختصار بأنه قد وضع نظرية متكاملة ومتفردة حول النمو المعرفى لدى الأطفال. ولهذه النظرية شقان أساسيان مترابطان يطلق على أولهما *الحتمية المنطقية* Logical determinism ويطلق على ثانيهما *البنائية* Constructivism ويختص الشق الأول – وهو ليس بمجال اهتمامنا فى هذا المقام – بإفتراضات بياجيه عن العمليات المنطقية Logical operations وبتصنيفه لمراحل

---

(٥٦) لندا د. داميدوف. (١٩٨٠). مدخل علم النفس. الطبعة الثانية ترجمة سيد الطواب، ومحمود عمر، ونجيب خزام. القاهرة: دار ماكجروهيل للنشر. ص ٣٨٥–٣٨٦.

النمو العقلى للطفل بناء على تلك العمليات إلى أربع مراحل أساسية هى الحسية الحركية Sensori-motor stages ومرحلة التفكير الصورى preoperational stage ومرحلة العمليات المحسة Concrete operational stage، ومرحلة العمليات الشكلية Formal operational stage(٥٧).

غير أن الشق الثانى من نظرية "بياجيه" فى النمو المعرفى وكما هو واضح من مسماها يخص مسألة بنائية المعرفة وفيه أوضح "بياجيه" مبدأ بنائية المعرفة بمعنى أن الفرد بانٍ لمعرفته وذلك على النحو الذى سلف تناوله عند مناقشة افتراضات البنائية. غير أن ما نريد أن نركز عليه هنا هو تصوره لكيفية بناء المعرفة ... بمعنى تصوره عن الآليات المستخدمة فى بناء المعرفة، وحيث إن هذا التصور يمثل محوراً أساسياً فى بلورة أن البنائية نظرية فى التعلم المعرفى، فإننا سنتناولها فيما يلى بشىء من التفصيل.

---

(٥٧) للقارىء المتطلع لمزيد من المعرفة عن الحتمية المنطقية فى نظرية "بياجيه" مراجعة المصادر التالية:

1- Inhelder, B. & Piaget, J. (1969). The early growh of logic in the child. New York: Norton.

٢- محمد رفقى عيسى. (١٩٨١). جان بياجيه بين النظرية والتطبيق، القاهرة، دار المعارف.

التصور البنائى لاكتساب المعرفة عند "بياجيه":

إن إيضاح مسألة التصور البنائى لاكتساب المعرفة عند بياجيه تتطلب أن نعرض لأبرز المفاهيم فى فكر "بياجيه" ذات العلاقة بهذه المسألة. باعتبار أن عرض هذه المفاهيم يكون خلفية واجبة لفهم هذه المسألة.

المفاهيم الأساسية فى التعلم المعرفى عند "بياجيه"

أولا: أنواع المعرفة Types of knowledge(٥٨)

يميز "بياجيه" بين نوعين من المعرفة: *المعرفة الشكلية* Figurative knowledge التى تشير إلى معرفة المثيرات بمعناها الحرفى. فالطفل الرضيع يرى مثيراً ما، متمثلاً فى حلمة زجاجات الإرضاع فيبدأ فى مص الزجاجة. والولد يرى سيارة أبيه قادمة من بعيد فيسرع لفتح باب المنزل. ومعرفة الأشكال تعتمد على التعرف على الشكل العام للمثيرات ومن هنا جاءت تسميتها بالمعرفة الشكلية وهذه المعرفة لا تنبع من المحاكمة العقلية.

أما المعرفة التى تنبع من المحاكمة العقلية فإن "بياجيه" يطلق عليها إسم "معرفة *الإجراء (الفعل)* Operative knowledge وهى المعرفة التى تنطوى على التوصل إلى الإستدلال فى أى مستوى من المستويات وعلى سبيل المثال لنفرض أننى وضعت كرة الجولف وسط مجموعة من كرات التنس، وبعد ذلك وفى أثناء قيام طفل ما بمراقبتى قمت بنقل تلك الكرة ووضعتها وسط مجموعة من البلى التى يلعب بها الأطفال. وفى هذه الحالة فإن كرة الجولف ستبدو كبيرة الحجم مقارنة بالبلى. وعندما يستطيع الطفل الذى يقوم براقبتى أن يحتج قائلاً طالماً أن الكرة هى الكرة وطالما أن الأجسام لا تغير حجمها بسبب تغير مكان تواجدها فإن كرة الجولف هذه ليست الآن أكبر حجماً مما كانت عليه من قبل. وبصورة عامة فالمعرفة الإجرائية تهتم بالكيفية التى تتغير عليها

(٥٨) جورج أى فوهان (١٩٨٣). النظرية البنائية لبياجيه، فى جورج أم غازدا وريموند جى كورسينى وآخرين. نظريات التعلم: دراسة مقارنة. مرجع سابق ص ص ٣٢٩-٣٢٠.

الأشيـاء من حالتها السابقة إلى حالتهـا الحالية، مثل تغير موقع كرة الجولف. أما المعرفة الشكليـة فتهتم بالأشياء فى حالتها الساكنة فى لحظة زمنية معينة.

ثانياً: التكيف Adaptation

لقد تأثرت آراء "بياجيه" الخاصة بالتعلم المعرفى عند الأطفال باهتماماته وعمله فى مجال العلوم البيولوجية، فمعلوم أن بياجيه قد كان مهتماً فى صباه بالكائنات الحية كما أنه قد حصل على درجة الدكتوراه فى علم الحيوان.

ولقد تعلم "بياجيه" من دراسته أن الكائن الحى يسعى دائماً للتكيف مع عوامل البيئة المحيطة، فعلى سبيل المثال عندما تزداد شدة الضوء فإن حدقة العين فى الإنسان تضيق قليلاً. كما أن عدسة العين تتسع عندما يوجد فى مكان مظلم. ان ضيق أو إتساع حدقة العين، يعد نوعاً من الأفعال البيولوجية – Biological acts التى يقوم بها الكائن الحى للتكيف مع عوامل البيئة المحيطة.

ويرى "بياجيه" أن تكيف الإنسان للبيئة لا يشمل قيامه بمجموعة من الأفعال البيولوجية فقط وإنما يشمل قيامه أيضاً بمجموعة من الأفعال العقلية Mental acts أى أن تكيف الإنسان للبيئة ليس تكيفاً بيولوجيا بحتا ولكنه عقلياً أيضا. فعلى سبيل المثال إذا أخذت أحد الأطفال إلى بيت الفيل فى حديقة الحيوان، فإن هذا الطفل قد يجد نفسه أمام كائن غريب (الفيل) لأول مرة، ومن ثم فإنه يتساءل عن إسم هذا الكائن الغريب، وقد يستمر فى ملاحظته بعض الوقت، وربما يحاول أن يقترب منه أو يلمسه.. إن هذا الكائن الغريب يعد أحد المثيرات البيئية، وقيام الطفل بالتساؤل والملاحظ والإقتراب واللمس تعد أنواعاً من الأفعال أو العمليات العقلية التى يقوم بها الكائن الحى للتكيف مع هذا المثير البيئى. وهذه الأفعال العقلية هى التى تؤدى لنمو معارف الطفل عن هذا المثير.

ومن ثم يمكننا القول بأن بياجيه يعتقد أن التعلم المعرفى لدى الإنسان ينشأ أساساً نتيجة للتكيف العقلى مع مؤثرات البيئة المحيطة به.

ثالثاً: التراكيب المعرفية Cognitive structures

إن فهمنا للتعلم عند "بياجيه" يرتبط أساساً بفهمنا لمفهوم التراكيب المعرفية[٥٩] فالتعلم المعرفى ما هو إلا نمو أو تعديل فى التراكيب المعرفية ... فما تلك التراكيب المعرفية؟

يرى "بياجيه" أن الإنسان عندما يتكيف (بيولوجيا) مع البيئة فإنه يستخدم عدداً من التراكيب الجسدية مثل الأسنان والمعدة لكى تساعده على ذلك التكيف. إذ يستخدم الأسنان مثلاً لتفتيت الطعام ويستخدم المعدة لهضم بعض المواد الغذائية. وبالمثل يرى "بياجيه" أن التكيف العقلى أو المعرفى يلزمه وجود مجموعة من التراكيب المعرفية أو العقلية داخل عقل الإنسان.

وتختلف التراكيب المعرفية عن التراكيب الجسدية فى أن التراكيب المعرفية لا يمكن ملاحظتها مباشرة وإنما نستدل عليها من سلوك الإنسان وهى تشبه بذلك الجاذبية الأرضية فنحن لا نستطيع أن نلاحظ الجاذبية الأرضية ولكننا يمكن أن نستدل عليها عند سقوط بعض الأشياء تجاه الأرض.

والمثال التالى يوضح لنا كيف نستدل على أحد التراكيب المعرفية من خلال دراستنا لسلوك الأطفال:

"إننا إذا قدمنا لطفل فى الثامنة من عمره (أى فى مرحلة التفكير بالعمليات المحسة) مسطرتين (أ)، (ب) وكانت المسطرة (أ) أقصر من المسطرة (ب) ثم عرضنا عليه

---

(٥٩) إن مصطلح التراكيب المعرفية يرادف أيضاً مصطلح "الأبنية المعرفية"، لاحظ أيضاً أن بعض الكتب الأجنبية تستخدم مصطلح الأبنية أو التراكيب العقلية Mental structures بدلاً من مصطلح الأبنية المعرفية، كما أن البعض يعتبر مصطلح التراكيب العقلية مرادفاً للفظة المنظومة المعرفية أو الخطط العقلية (الاسكيمات) Schemes.

مسطرة أخرى (جـ) وهى أطول من المسطرة (أ)، فإذا أخفينا من أمامه المسطرة (أ) ثم سألناه مقارنة طول المسطرة (أ) بالمسطرة (جـ)، فإنه سيجيب بأن المسطرة (جـ) أطول من المسطرة (أ)" ... إننا يمكن أن نستدل من إجابة الطفل هذه أن لديه تركيباً معيناً ... ولقد أطلق بياجيه على هذا التركيب لفظ التسلسل Seriation.

إن تركيب "التسلسل" هذا يساعد الطفل على التكيف المعرفى أو العقلى. فإذا حدث وصادف مشكلة معينة، فإنه سيستخدم هذا التركيب لحلها أو فهمها أو تفسيرها. فمثلاً إذا طلبنا من هذا الطفل بأن يرتب مجموعة من أوراق النباتات المختلفة ترتيباً تصاعدياً بدءاً من أقلها عرضاً وإنتهاء بأعرضها فإنه لن يجد صعوبة فى القيام بذلك.

ولكن كيف تنشأ التراكيب العقلية؟

يرى "بياجيه" أن الطفل يولد وهو مزود بمجموعة من التراكيب العقلية الفطرية والتى تشبه المنعكسات الفطرية Reflexes أطلق عليها لفظة الصور أو المخططات الإجمالية العامة (الاسكيمات) Schemes(٦٠). مثل اسكيما المص والبكاء ... إلخ. وهى تخضع لعملية تغيير مستمرة مما يؤدى إلى تكوين تراكيب عقلية جديدة(٦١).

فمثلاً نجد أن الطفل عقب مولده يقوم بمص كل ما يقع فى فمه، غير أنه بعد عدة أيام يبدأ فى التمييز بين الأشياء التى تدر لبناً وتلك التى لا تدر لبناً. فتركيب (اسكيما) المص الفطرى الذى ولد به قد نما إلى نوعين من التراكيب غير الفطرية أحدهما خاص بالأشياء التى تدر لبناً، والآخر بالأشياء التى لا تدر لبناً. وبإستمرار نمو

---

(٦٠) الصور (أو المخططات) الإجمالية العامة. تركيب عقلى يشير إلى مجموعة أو نوع من تتابع الأفعال المتشابهة التى تكون بالضرورة وحدات تامة قوية محددة تترابط فيها بقوة العناصر السلوكية المكونة لها.

(٦١) نوجه عناية القارىء الكريم المتطلع لمزيد من المعرفة عن مفهوم الصور الإجمالية العامة مراجعة: محمد محمد غنيم. (١٩٧٠). مرجع سابق، ص ص ١٣٧-١٤٠.

الطفل فإن التركيب الخاص بالأشياء التى تدر لبناً يمكن أن ينشأ عنه تراكيب أخرى مثل التركيب الخاص بلبن الأم والتركيب الخاص باللبن الصناعى والتركيب الخاص بلبن الأبقار وهكذا.

أى يمكننا القول بأن التراكيب المعرفية قد نشأت أصلاً من تراكيب فطرية بسيطة ... أى صور إجمالية عامة أو مخططات عامة (اسكيمات).

ويرى بياجيه أيضاً أن التراكيب العقلية أو المنظومات المعرفية دائماً ما تكون فى حالة تغير وتعديل مستمر وخاصة أثناء فترة الطفولة والمراهقة.

رابعاً: عملية التنظيم الذاتى Self regulation أو الموازنة Equilibration

يرى "بياجيه" أن هذا العامل يعد أهم العوامل[٦٢] المسئولة عن التعلم المعرفى للطفل إذ يلعب دوراً رئيساً فى النمو أو التعديل المستمر فى التراكيب المعرفية.

ولكن ماذا يقصد "بياجيه" بالتنظيم الذاتى أو الموازنة؟

عندما يتفاعل الطفل مع البيئة المحيطة به فإنه عادة ما يصادف مثيراً غريباً عليه أو مشكلة تتحدى فكره ومن ثم يحاول أن يستخدم التراكيب المعرفية الموجودة فى عقله من أجل أن يفسر أو يفهم بها هذا المثير، أو يحل تلك المشكلة. فإذا لم تتوافر لديه التراكيب المعرفية اللازمة لذلك فإنه يكون فى حالة إستثارة عقلية أو إضطراب أو كما يسميها بياجيه حالة عدم *إتزان* Disequilibrum، وقد تؤدى إما إلى أن ينسحب الطفل بعيداً عن هذا المثير أو المشكلة أو قيامه بمجموعة من الأنشطة التى يحاول من خلالها فهم هذا المثير أو حل تلك المشكلة. وتؤدى مثل هذه الأنشطة إلى تكوين تراكيب معرفية جديدة.

(٦٢) من بين العوامل الأخرى التى أوضح "بياجيه" أنها مسئولة عن التعلم المعرفى كل من النضج البيولوجى والخبرة بنوعيها الحسية والمنطقية والتفاعل الإجتماعى. راجع فى ذلك:

- Piaget, J. (1964). Op. Cit.

ويفترض بياجيه بأن هناك عمليتين أساسيتين تحدثان أثناء عملية التنظيم الذاتى هما:

١- *التمثل* Assimilation وهو عملية عقلية مسئولة عن استقبال المعلومات من البيئة ووضعها فى تراكيب معرفية موجودة عند الفرد.

٢- *المواءمة* Accomodation وهى عملية عقلية مسئولة عن تعديل هذه الأبنية المعرفية لتناسب ما يستجد من مثيرات.

والتمثل والمواءمة عنصرا عملية التنظيم الذاتى، وهما مصطلحان إستمدهما "بياجيه" من العلوم البيولوجية. فالإنسان حين يأكل غذاء ما فإنه يتحول من خلال عمليات التحول الذاتى لصور أخرى تصبح جزءاً من تركيبه، وعملية تغيير عناصر البيئة بحيث يمكن إدماجها داخل تركيب الكائن العضوى هى التى تعرف "بالتمثل" أى تمثل العناصر الخارجية لتصبح جزءاً من التكوين العضوى، ولكن الكائن الحى العضوى أثناء قيامه بعملية التمثيل للمادة الغذائية، يقوم بعملية أخرى مهمة فهو يلائم نفسه معها وبطرق متعددة خلال جميع مراحل التنظيم. فالفم يجب أن يفتح وإلا ما مر الغذاء للمرىء، والإنسان يجب أن تمضع الغذاء وإلا ما نزل للمعدة، والمعدة يجب أن تحول الغذاء إلى صورة بسيطة التركيب، أى أنه يحدث تكيفات ما بين الأجزاء المختلفة للجسم مع الغذاء، بمعنى أن الكائن الحى يتلاءم مع خصائص الأشياء التى يحاول تمثلها، ويمكن بوجه عام القول بأن التمثل تعنى أن الكائن الحى العضوى قد تكيف ويمكن معالجة الموقف الذى يواجهه. فالمواءمة تعنى أنه يجب أن يتغير من أجل أن يتكيف.

والتمثل والمواءمة عمليتان مكملتان لبعضهما البعض ونتيجتهما تصحيح الأبنية المعرفية وإثراؤها وجعلها أكثر قدرة على التعميم وتكوين المفاهيم.

ولنضرب مثلاً لتوضيح حالة عملية التنظيم الذاتى، إذ لو أخذت أحد الأطفال إلى حديقة الحيوان ووقفت به عند حيوان سيد قشطة، فإن صورة هذا الحيوان سوف تنتقل من عين الطفل إلى التراكيب المعرفية فى العقل.

وإدخال الصورة إلى التراكيب المعرفية ودمجها فيها هو ما يسمى بعملية التمثل

Assimilation، فإذا حدث وأن كانت لهذه الصورة تركيب معرفى يفسرها فإن هذا الطفل قد لا يستثار بمعنى أنه لا يهتم كثيراً بالوقوف عند هذا الحيوان وملاحظته بتمعن، لأنه قد رآه مراراً من قبل وتكون لديه تركيب معرفى خاص به. أما إذا لم تكن لدى الطفل أية تراكيب معرفية تتصل بهذا الحيوان فإنه يستثار ويصبح فى حالة عدم اتزان Disequilibrum عقلى. وقد تقوده هذه الحالة إلى الانسحاب بعيداً عن هذا الحيوان لأنه قد يخاف منه مثلاً، أو أنه لم يجد تشجيعاً يساعده على معرفة هذا الحيوان أو غير ذلك ... كما قد تقود حالة عدم الإتزان هذه الطفل إلى نوع من النشاط العقلى إذ يحاول أن يعرف ما إسم هذا الحيوان؟ فيتساءل أهو نوع من الجاموس؟(٦٣) إنه شبيه بالجاموس ... فإذا شجعته على أن يلاحظ شكل هذا الحيوان وسلوكه مدة من الوقت فإنه سوف يدرك أن هذا الحيوان ليس نوعاً من الجاموس إذ أن فمه مثلاً يختلف عن فم الجاموس، كما أنه أضخم حجماً من الجاموس.

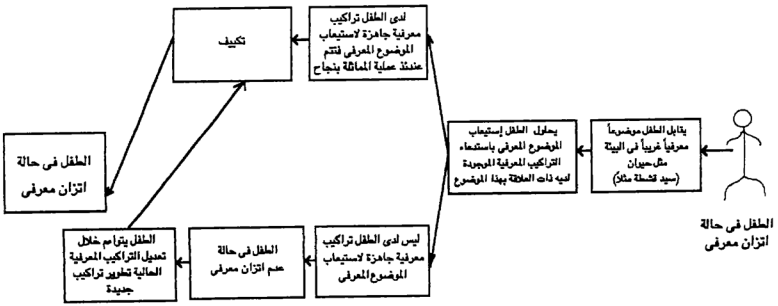
إن ملاحظة الطفل هذه وتساؤلاته تمثل نوعاً من الأنشطة العقلية التى قد تؤدى إلى تعديل فى التركيب المعرفى الخاص بالجاموس فى عقل الطفل بحيث يستوعب هذا التركيب بعد تعديله (كحيوان سيد قشطة) ... إنه من المهم هنا أن نذكر بأن هذا التعديل لا يعنى اختفاء التركيب المعرفى الخاص بالجاموس من عقل الطفل ولكنه يعنى نمواً فى هذا التركيب بحيث يشمل "سيد قشطة" أيضاً ... وعملية التعديل هذه تسمى بعملية المواءمة Accomodation ... وتؤدى عملية المواءمة تلك إلى حالة التكيف ومن ثم عودة الطفل إلى حالة الإتزان مرة أخرى (راجع الشكل التوضيحى رقم ١).

ومن الجدير بالذكر أن عملية التنظيم الذاتى هذه عملية مستمرة، فهى وسيلة الكائن الحى للتكيف مع البيئة المحيطة به.

وبعد أن انتهينا من عرض المفاهيم الرئيسة فى أفكار بياجيه وثيقة الصلة بالتعلم المعرفى فلنا أن نجمل تصور بياجيه هذا عن التعلم المعرفى.

---

(٦٣) لاحظ هنا أن الطفل يحاول أن يستخدم التركيب المعرفى الخاص بالجاموس لفهم هذا الحيوان الغريب عليه (سيد قشطة).



شكل (١) رسم توضيحى لعملية التنظيم الذاتى

مجمل تصور بياجيه البنائى عن التعليم المعرفى:

التعلم المعرفى عند بياجيه هو بالدرجة الأولى عملية تنظيم ذاتية للتراكيب المعرفية للفرد تستهدف مساعدته على التكيف. بمعنى أن الكائن الحى يسعى للتعلم من أجل التكيف مع *الضغوط المعرفية* Cognitive constraints الممارسة على خبرة الفرد خلال تفاعله مع معطيات العالم التجريبى. وهذه الضغوط غالباً ما تؤدى إلى حالة من *الإضطراب* أو التناقضات فى التراكيب المعرفية لدى الفرد. ومن ثم يحاول الفرد من خلال عملية التنظيم الذاتى (أو الموازنة) بما تشمله من عمليتى المماثلة والمواءمة لإستعادة حالة التوازن المعرفى... ومن ثم تحقيق التكيف مع هذه الضغوط المعرفية ... ولنأخذ مثالاً على ذلك؛ الطفلة التى تتنبأ بأن الماء الذى يصب فى كأس قصير عريض سيصل إلى نفس المستوى إذا ما صب فى كأس آخر طويل ضيق. وعندما تلاحظ الطفلة أن مستوى الماء فى الكأس الثانى أعلى منه فى الكأس الأول فإنها قد تصاب بالإنزعاج وهذا ما نسميه *بالإضطراب* Disturbance، أو الصراع بين ما هو متوقع وما نشاهده أمام ناظرينا.

هذا الاضطراب يمثل ضغطاً معرفياً على هذه الطفلة، ومن ثم تنطلق بعض *التنظيمات* Regulations (أو الأفعال العقلية) من أجل العمل على تخفيف حدة الإضطراب. كأن تعيد الطفلة صب الماء فى الكأس العريض ... وربما كان ذلك لتتأكد بأنها لم تكن مخطئة فى نظرتها إلى مستوى الماء الأصلى، وفى نهاية الأمر ومن خلال أنماط أخرى من التنظيمات (ذات العلاقة بعملية التمثيل والمواءمة)، فإن الطفلة تبدأ بفهم السبب الذى يجعل مستوى الماء فى الكأس الطويل الضيق أعلى منه فى الكأس القصير المتسع، ومن ثم تستعيد توازنها المعرفى. أى تتكيف مع حالة الضغط المعرفى الذى قد تعرضت له.

ومن ثم فعرضنا السابق لمسألة "بياجيه والبنائية" قد أوضح لنا كيف أن مفهوم التعلم المعرفى عند البنائيين وما يحويه من مضامين حول اكتساب المعرفة، يعد "بياجى" النهج إن جاز هذا التعبير. ولذلك فإننا نقول بأن نظرية بياجيه فى التعلم المعرفى تمثل الإطار العام أو الملامح العامة لمنظور البنائية السيكولوجى عن المعرفة واكتسابها. وموجز هذه النظرية أن عملية اكتساب المعرفة تعد عملية بنائية Constructive process نشطة ومستمرة تتم من خلال تعديل فى المنظومات أو التراكيب المعرفية للفرد من خلال آليات عملية التنظيم الذاتى (التمثيل والمواءمة) وتستهدف تكيفه مع الضغوط المعرفية البيئية.

وبعد أن تناولنا مسألة بياجيه والبنائية والذى كشف لنا عن الملامح العامة للبنائية كنظرية فى التعلم المعرفى، نعود لتناول الملامح التفصيلية للبنائية من خلال تناولنا لإفتراضات البنائية فى التعلم المعرفى.

إفتراضات التعلم المعرفى عند البنائيين[٦٤]:

نعرض فيما يلى لمجموعة من الإفتراضات التى تعكس ملامح البنائية بصورة تفصيلية بوصفها نظرية فى التعلم المعرفى. وهى إفتراضات إستلهمناها من كتابات منظرى البنائية.

أولاً: التعلم عملية بنائية نشطة ومستمرة وغرضية التوجه Goal oriented[٦٥]:

- ويتضمن هذا الإفتراض مجموعة من مضامين التعلم تتمثل فيما يلى:

١- *التعلم عملية بنائية* Constructive process إننا إذ سلف أن أوضحنا معنى عملية بناء المعرفة من المنظور الابستمولوجى (الفلسفى) ضمن تناولنا ملامح الابستمولوجيا البنائية، فإننا نشير هنا إلى معنى التعلم بإعتباره عملية بنائية من المنظور السيكولوجى، وكلا *المعنيين مرتبطاً بالآخر*. فما معنى التعلم بإعتباره عملية بنائية من المنظور السيكولوجى؟ يعنى التعلم بإعتباره *عملية بنائية إبداع المتعلم لتراكيب معرفية جديدة (منظومات معرفية) schemes تنظم وتفسر خبراته مع معطيات (أو ظواهر) العالم المحس*. ولنضرب مثلاً يوضح هذا المعنى:

---

(٦٤) نشير إلى أن منظرى البنائية ومناصريها من علماء النفس المعرفى المحدثين لم يقدموا ما يمكن تسميته بفرضيات البنائية كنظرية فى التعلم المعرفى، غير أنهم قدموا أفكاراً مبعثرة هنا وهناك حاولنا أن نجمع أشتاتها فى إطار واحد وهو يمثل تصورنا التفصيلى عن التعلم المعرفى عند البنائيين ولذلك لزم التنويه.

(٦٥) يراجع فى ذلك:

- Driver, R. & Bell, B. (1986). Student thinking and the learning of science: A constructive view. School Science Review, 67, 443-456.
- Wheatley, G.H. (1991). Op. Cit., p-2.

"لو أعطينا طفلاً صغيراً قضيباً ممغنطاً من الحديد ومجموعة من المسامير ... ولم يسبق لهذا الطفل المرور بخبرة تتعلق بظاهرة المغنطة. فسيقوم هذا الطفل بتفسير عناصر هذا الموقف فى ضوء ما يملكه من تراكيب معرفية سابقة. فيفسر القضيب على أنه مجرد ساق حديدية، وما المسامير سوى أشياء ندقها فى الخشب ليمسك بعضها بعضاً.

فلو فرضنا أن هذا الطفل قد مارس نشاطاً كشفياً لاحظ فيه إنجذاب المسامير لقضيب الحديد. عندئذ قد يتكون لديه تركيب معرفى جديد (أو تتعدل تراكيبه المعرفية بصورة جذرية) وهذا التركيب المعرفى قد نظم خبراته وفسرها على ضوء ما مر به خلال هذا النشاط الكشفى، وأصبح لديه إطار مفاهيمى يتمثل فى أن قضيب الحديد يجذب المسامير مما يساعده على إعطاء معنى لهذه الخبرة. أى جعله يفهم ما حدث ... وبذلك أصبح لخبرته التى مر بها معنى.

ولكن ثمة نقطة جانبية نريد التأكيد عليها قبل أن نواصل حدثينا مع هذا الطفل وحكايته مع المغناطيس. وهى أن البنائيين يؤكدون على التعلم القائم على المعنى Meaningful learning أى التعلم القائم على الفهم Learning for understanding أو التعلم المفضى للمعنى Sense making learning.

ونعود لطفلنا وظاهرة المغنطة، إذ أشرنا إلى أن الطفل قد إستحدث تركيباً معرفياً أو منظومة معرفية جديدة. ولكن هل يظل ذاك التركيب أو المنظومة على حاله دونما تعديل؟ بالطبع لا. فعندما يمر الطفل بخبرات جديدة مع ساق الحديد والمغناطيس فقد يلاحظ أنه بالطبع ليست كل السيقان الحديدية تجذب المسامير. ومن ثم تتعدل هذه المنظومة وفقاً لتلك الخبرة الجديدة، وعلى ضوئها تنظم خبرات الطفل وتفسرها بحيث تجعل لخبرته معنى جديداً.

وغنى عن البيان أن مرور الفرد بخبرات جديدة قد يترتب عليه إبداع منظومات جديدة أو تعديلها. وذاك هو المقصود بالتعلم بوصفه عملية بنائية كما يراها البنائيون. فالتعلم بالنسبة لهم هو عملية إبداع Invention مستمرة يعيد خلالها الفرد تنظيم ما يمر به من خبرات بحيث يسعى لفهم أوسع وأشمل من ذلك الفهم الذى توحى به الخبرات المحددة.

ومن ثم فالبنائيون لا يميلون لإعتبار الفصول كالمصانع التى ينتج عمالها نسخاً متشابهة من سلعة معينة؛ أى ينسخ التلاميذ المعرفة كما هى من معلم أو كتاب ... إلخ من مصادر المعرفة التقليدية. فتلك الفصول لا يحدث فيها تعلماً بالمعنى البنائى. ولكنهم يرون بأن تكون الفصول بمثابة معامل للتعلم يمارس فيها الطلاب دور المخترعين والمكتشفين.

ولكن هناك أمر مهم يستحق الذكر ويتصل بمفهوم التعلم بإعتباره عملية بنائية على النحو الذى أو أضحناه، إذ أن العملية البنائية لا تعنى أن التعلم مجرد عملية تراكمية آلية لوحدات المعرفة (المفاهيم مثلاً) بحيث يكون المتعلم حيالها كالبناء يضع حجراً فوق آخر ليبنى منظوماته المعرفية بصورة تراكمية.

فينكر أصحاب الإتجاه البنائى اعتبار التعلم عملية تراكم آلية ويؤكدون على أن التعلم عملية إبداع (عضوى) للمعرفة عملية قد تحدث تغيرات (ثورية) فى المنظومات أو التراكيب المعرفية تقلبها رأساً على عقب أى تحدث قفزات ثورية مشابهة لتلك التى تحدث فى تاريخ العلم والتى تحدث عنها "توماس كون" Thomas Kuhn فى كتابه "بنية الثورات العلمية"(٦٦). ومن ثم فنحن نعيد بناء تراكيبنا المعرفية أو منظوماتنا

(66) Kuhn, T. (1962). The structure of scientific revolutions. Chicago: University of Chicago Press.

المعرفية اعتماداً على نظرتنا الجديدة للعالم. فالنماذج المعرفية الجديدة تحل داخلنا محل النماذج القديمة. ذلك أننا نعتقد فى فترة ما بصحة شىء معين، ولكننا عندما نبحث ونتقصى ونتأمل هذا الشىء فإننا قد نبدى ارتياباً حول مفاهيمنا حوله وعليه فنحن نعيد بناء أفكارنا مرة أخرى.

٢- *التعلم عملية نشطة*: يرتبط هذا المضمون عن عملية التعلم بسابقه، ففى البيان أن التعلم لا يكون بنائياً ما لم يكن المتعلم نشطاً. فما معنى قول البنائيين أن يكون المتعلم نشطاً؟ إنهم يعنون بذلك أن يبذل المتعلم جهداً عقليا للوصول لإكتشاف المعرفة بنفسه. ويتم ذلك عندما يواجه مشكلة ما فيقوم فى ضوء توقعاته بإقتراح فروض معينة لحلها. ويحاول أن يختبر هذه الفروض وقد يصل إلى النتيجة (معرفة جديدة)، غير أنه قد يراجع هذه النتيجة محاولاً فرض فروض أخرى جديدة وهكذا.

ويجدر التنويه إلى أن مفهوم التعلم بوصفة عملية نشطة عند أصحاب البنائية له معنى خاص. ذلك لأن هناك صوراً من التعلم يكون المتعلم فيها نشطاً غير أنهم لا يعتدون بها ... كحال التعلم البرنامجى Programmed learning. فيكون المتعلم نشطاً غير أن نشاطه يوصله لمعرفة محددة له سلفاً داخل أطر البرنامج(٦٧).

إن هذا النوع من النشاط ليس ما يهدف إليه البنائيون، ذاك لأنهم يرون أنه حتى يكون النشـاط تعليمياً يجب أن يكون بنائياً(٦٨). أى يبنى المتعلم المعرفـــة بنفسه على

---

(٦٧) التعلم البرنامجى كما سيرد ذكره، يقصد به ذلك النوع من التعلم الذاتى الذى تقدم فيه المادة التعليمية فى صورة برنامج تعليمى تنقسم فيه المعلومات إلى أجزاء وتُرتب ترتيباً منطقياً وسلوكياً، بحيث يستجيب لها المتعلم تدريجياً.

(68) Duffy, T.M. & Jonassen, D.H. (1991). Constructivism: new implications for instructional technology? Educational Technology, 31 (5). pp. 7-12.

النحو الذى أسهبنا فيه شرحاً من قبل.

٣- *التعلم عملية غرضية التوجه*: فلا ينفك هذا المضمون إزاء عملية التعلم عن سابقيه فحتى تكون عملية التعلم بنائية ونشطة، لابد أن تكون غرضية التوجه. فالتعلم من وجهة نظر البنائية تعلم غرضى يسعى خلاله الفرد لتحقيق أغراض معينة تسهم فى حل مشكلة يواجهها أو تجيب عن أسئلة محيرة له أو ترضى نزعة ذاتية داخلية لديه نحو تعلم موضوع ما. هذه الأغراض هى التى توجه أنشطة المتعلـم وتكون بمثابة قوة الدفع الذاتى له وتجعله مثابراً فى تحقيق أهدافه المرجوة.

ولتوضيح فكرة غرضية التعلم؛ نتأمل حال طفلين فى طريقهما للمدرسة فى يوم ممطر. لاحظ أحدهما وجود عدة ألوان تصدر من بقع الزيت الطافية على سطح مياه المطر. فنبه زميله لذلك المشهد، فما كان من الآخر إلا أن رد عليه قائلاً: "ما عليك، فتلك الظاهرة تحدث كثيراً كلما نزل المطر".

إلا أن الأول لم يقتنع بتلك الإجابة، ومن ثم حاول البحث عن تفسير لتلك الظاهرة. وبدأ فى إجراء مجموعة من الأنشطة محاولاً الوصول لإجابة مقنعة بقدر الإمكان. فهل تتوقع أن يقوم الطفل بتلك الأنشطة ما لم يكن لديه غرض يسعى لتحقيقه ألا وهو البحث عن تفسير لهذه الظاهرة.

وجدير بالذكر أن مبدأ غرضية التعلم لدى البنائيين[٦٩] يؤكد أهمية تحديدنا لأغراض التعلم من واقع حياة المتعلم وإهتماماته واحتياجاته.

---

(٦٩) يجدر الإشارة أن مبدأ غرضية التعلم هذا قد نقله البنائيون عن المذهب البرجماتى وربما عن مدرسة الجشطلت التى أشرنا إليها من قبل.

ثانياً: تتهيأ للتعـــلم أفضـــل الظروف عندما يواجه المتعلم بمشكلة أو مهمة حقيقية Authentic tasks

إننا لم نجد أفضل من قصة فيلم بهجة الحياة Passion for life لنوضح للقارىء مضمون هذه الفرضية.

تحكى هذه القصة عن مدرس حديث التخرج عين فى قرية يعد تلاميذها من المتخلفين دراسياً non-achivers غير أنهم ناجحون فى ممارسة بعض الأعمال فى القرية (الأعمال الزراعية مثلاً) فما كان من هذا المدرس إلا أن تخلى عن المناهج المدرسية التقليدية المملة، وشجع تلاميذه على حل بعض مشكلات البيئة الجديدة عليهم ... ومن ثم نجح التلاميذ فى حلها وعليه شعروا ببهجة الحياة.

إننا نرى أن "وتيلى" قد عبر عن حالة بهجة الحياة عندما أشار إلى أهمية التعلم القائم على حل المشكلات Problem centered learning حيث يرى أن هذا النوع من التعلم يساعد التلاميذ على بناء معنى لما يتعلمونه وينمى الثقة لديهم فى قدراتهم على حل المشكلات فهم الآن يعتمدون على أنفسهم ولا ينتظرون أحدا لكى يخبرهم بهذا الحل بصورة جاهزة. فضلاً عن أن التلاميذ يشعرون حينئذ أن التعلم هو صناعة المعنى Meaning making وليس مجرد حفظ معلومات عقيمة(٧٠). إنهم يشعرون أن التعلم طريقهم للنجاح ومن ثم بهجة الحياة.

ومما يجدر التنويه إليه ... أن البنائيين يؤكدون على أهمية أن تكون مهام التعلم أو مشكلات التعلم حقيقية أى ذات علاقة بخبرات الطفل الحياتية ... بحيث يرى المتعلمون علاقة المعرفة بحياتهم.

(70) Wheatley, G.H. (1991). Op. Cit., p. 13.

ثالثاً: تتضمن عملية التعلم إعادة بناء الفرد لمعرفته من خلال عملية تفاوض إجتماعى Social negotiation مع الآخرين[٧١]:

يقرر نفر من البنائيين - من الذين يطلقون عليهم - البنائيين الأصوليين (أو الراديكاليين) أن الفرد لا يبنى معرفته عن معطيات العالم التجريبى المحس (أى عن الظواهر الطبيعية والإجتماعية) من خلال أنشطته الذاتية معها فقط، والتى يكون من خلالها معان خاصة بها فى عقله؛ وإنما قد يتم أيضاً من خلال مناقشة ما وصل إليه من معان مع الآخرين وذلك من خلال تفاوض (أخذ ورد) بينه وبينهم .... ومن ثم قد تتعدل هذه المعانى لدى الفرد الواحد من خلال تفاوض الأفراد على معنى لهذه الظواهر.

ولنضرب هنا مثالاً يوضح ذلك .. لنفرض أن مجموعة من التلاميذ قد أجرو نشاطاً استقصائياً حول نمو بذرة نبات القول مثلاً. فكل منهم سوف يتكون لديه معرفة (أو معان) خاصة به حول ظاهرة النمو هذه. فلو عرض كل تلميذ من هؤلاء تلك المعانى على مجموعة من زملائه. وتفاوض التلاميذ فيما بينهم فقد يصلون إلى معنى مشترك. ربما يأخذ به كل منهم، ومن ثم قد يعدلون المعنى الأول الذى وصل إليه كل منهم على حدة من خلال ممارسة هذا النشاط وهنا قد نؤكد على أمرين:

الأول: أن عملية المفاوضة الإجتماعية هى التى تؤدى إلى وجود لغة حوار مشترك بين البشر وأولاها لانعدم التفاهم المشترك بينهم.

---

(71) Bauersfeld, H. (1988). Interaction, construction, and knowledge Alternative perspectives for mathmatics education. In D. Groun and T. Cooney (Eds.), Perspectives on research on effective mathematics teaching. Reston, VA: National Council of teachers of Mathematics.

الثانى: أن وصول الأفراد لمعنى مشترك حول ظاهرة معينة لا يعنى انعدام الفروق الفردية بينهم.

فقد يتفق هؤلاء التلاميذ حول أن الماء والتربة والضوء والهواء من أهم العوامل التى تؤثر على نمو بذرة الفول مثلاً ... إلا أن هذا لا يعنى أن هذا المعنى نفسه موجود داخلهم بالتساوى، فنجد أنهم يختلفون فى درجة فهم هذا المعنى تبعاً للتراكيب المعرفية أو المنظومات المعرفية Schemes الخاصة بكل منهم، فبعضهم قد يقصر عامل الضوء على ضوء الشمس وحده ... بينما بعضهم الآخر يتسع لديه مفهوم الضوء ليشمل مصادر ضوئية أخرى (مثل المصابيح الفلورسنتية مثلاً) ... أى أن ثمة فروق فردية إذن لاتزال موجودة بينهم رغم اشتراكهم فى معنى محدد ... مما يشير إلى أن تشاركنا فى معنى محدد قد لا يعنى أنه موجود داخلنا بالتساوى.

ومن ثم فإن مفهومنا عن التعلم على أنه يتضمن عملية التفاوض الإجتماعى هذه .... يفرض علينا - بالضرورة - تصوراً معيناً عن بيئة التعلم فى الفصول المدرسية بحيث تسمح للأطفال بتبادل المعانى فيما بينهم، ويكون دور المعلم هنا ميسراً - لا حكماً - لهذا الأمر فيشجع الأطفال على أن يطرح كل منهم أفكاره ... حتى يصلوا إلى معنى مشترك فيما بينهم ... وقد لا يصلوا أحياناً لهذا المعنى عند مناقشة بعض القضايا(٧٢).

(72) Wheatley, G.H. (1991). Op, Cit., p.

رابعاً: المعرفـة القبلية Prior knowledge للمتـعلم شرط أساسى لبناء التعلم ذى المعنى:

يرى البنائيون – كغيرهم من علماء النفس المعرفيين – أن معرفة المتعلم القبلية تعد شرطاً أساسياً لبناء المعنى؛ حيث إن التفاعل بين معرفة المتعلم الجديدة ومعرفته القبلية تعد أحد المكونات المهمة فى عملية التعلم ذى المعنى. فقد تكون هذه المعرفة بمثابة الجسر الذى تعبر عليه المعرفة الجديدة إلى عقل المتعلم وقد تكون عكس ذلك حيث تعمل بمثابة العقبة أو الحاجز الذى يمنع مرور هذه المعرفة إلى عقل المتعلم(٧٥).

ولكن ثمة نقطة مهمة يجدر الإشارة إليها هنا باعتبارها قد تميز النموذج البنائى فى إكتساب المعرفة عن غيره من نماذج التعلم المعرفى. ألا وهى النقطة الخاصة بتأثير ما يسمى *بالمعرفة التلقائية* (أو الذاتية)(٧٦) Spontanous knowledge – باعتبارها أحد صور المعرفة القبلية – على التعلم المعرفى.

والمعرفة التلقائية(٧٧) والتى تسمى أيضاً *بالمعرفة الإحشائية* Gut knowledge أو *المعرفة الساذجة* Naive knowledge أو *المعرفة الحدسية* Intutive knowledge هى معرفة يكتسبهـا الأطفال ذاتياً من خلال تفاعلهم مع البيئة. فالأطفال فى ظل هذا

(75) Pines, & West, L.H. (1986). Conceptual understanding and science learning: an interpretation of research with a sources-of-knowledge framework. Science Education, 70 (5): 583-604.

(٧٦) تنسب هذه التسمية إلى المفكر النفسى والتربوى الروسى "فيجوتسكى"، راجع ذلك من:
- Vygotsky, L.S. (1962). Thought and language. E. Hanfmann and G. Vaker (Trans.). Cambridge, M.A.: M.I.T. Press.

(٧٧) يقابل هذا النوع من المعرفة معرفة أخرى تسمى بالمعرفة الشكلية أو المنهجية Formal knowledge وهى التى يكتسبها الأطفال من خلال عملية تعليم رسمية (مدرسية). أنظر فى ذلك:
- Pines, L. & West, L.H. (1986). Op, Cit., pp. 583-604.

النموذج يبنون لأنفسهم منظومات معرفية يستخدمونها فى تفسير ظواهر وأحداث البيئة التى يعيشون فيها، أى لإعطاء معنى لخبراتهم معها وهذا ما سلف توضيحه.

تلك المنظومات المعرفة تُبنى على مر الوقت، وهى تتأثر بالعديد من العوامل لعل أهمها خبرات الطفل مع العالم المحس ومع الآخرين، كما تتأثر بالثقافة السائدة فى مجتمع ما.

ونريد أن نؤكد بأن بعضاً من هذه المنظومات المعرفية التلقائية أو الذاتية ذات العلاقة بالظواهر الطبيعية قد تتعارض مع المنحنى العلمى السائد؛ بمعنى أنها قد تتعارض مع معطيات العلم الحديث وهذه الظاهرة تعرف *بالفهم الخاطىء (المفاير)* Misconception أو *الأطر المغايرة* Alternative frameworks(٧٨).

وقد أكدت عشرات الأبحاث التربوية فى السنوات الأخيرة على هذه الظاهرة(٧٩)، إذ عندما يدخل الأطفال المدرسة يكون لديهم مجموعة من *المفاهيم البدائية* Naive concepts أو *المفاهيم القبلية* Pre-Conception عن الظواهر الطبيعية والتى لا تتسق مع المعرفة العلمية المثبتة من قبل العلماء. نذكر من هذه المفاهيم الخاطئة هنا على سبيل المثال لا الحصر:

- تتناول النباتات طعامها من التربة.
- الحيوان هو فقط ما يغطى جلده فراء وله أربعة أرجل، وبالتالى فإن العنكبوت ليس بحيوان.

---

(٧٨) يمكننا تعريف الفهم الخاطىء أو المفاير بانه تلك المعرفة المنبثقة عن الخبرات الشخصية للمتعلم والمختلفة عن تلك الرؤية المنبثقة بواسطة العلماء.

(79) Novak, J. (1987). ed, Proceedings of the Second International Seminar: Misconception and Educational Stratiges in Science and Mathematics. (Ithaca, N.Y, Cornell University) Vol (II).

- عندما يحترق موقد الغاز فإن النار تأكل الغاز.

وهنا نجد سؤالاً يطرح فى هذا المقام مؤداه، هل يمكن تغيير تلك المفاهيم الخاطئة عن الظواهر الطبيعية من خلال إخبار الأطفال بالمفاهيم العلمية (الصحيحة)؟ إننا قد نصاب بالدهشة إذا علمنا - وكما أوضحت نتائج البحوث العديدة - أن هذه المفاهيم الخاطئة مقاومة للتغير[٨٠]، وبصورة لافتة للنظر حتى إنها قد تظل قابعة ومثبتة فى المنظومات المعرفية للكبار (حتى التعليم الجامعى أحياناً).

فقد أوضحت نتائج البحوث مثلاً أن هناك ما بين طلاب الجامعة من يرون بأن النباتات تأخذ طعامها من التربة، بالرغم من أنهم قد درسوا ظاهرة البناء الضوئى والتى توضح لهم أن النباتات تكون غذاءها من مواد خام بسيطة هى الماء وثانى أكسيد الكربون فى وجود الطاقة الضوئية ويتضح من ذلك مدى تأثير الفهم الخاطىء - باعتباره صورة من صور المعرفة القبلية - على اكتساب المعرفة العلمية وهذا ما لفت النظر إليه أصحاب النموذج البنائى فى اكتساب المعرفة وهو ما قد يميز هذا النموذج عن غيره من نماذج التعلم المعرفى.

(80) Gilbert, J.K., Osborn, R.J.; Fensham, P.J. (1986). Children's science and its consequences for teaching. Science in Schools, in Brown et al. (eds). Open University Press. Milton Keynes, Philadelphia. pp. 303-315.

خامساً: الهدف من عملية التعلم الجوهرى إحداث تكيفات تتواءم مع الضغوط المعرفية الممارسة على خبرة الفرد:

إن هذا الإفتراض مفعم بمبادىء التطور العضوى للكائنات الحية كما هو مطروح فى مذهب الداروينية والداروينية الجديدة. فالكائنات الحية تحدث تكيفات عضوية بغية التواؤم مع الضغوط البيئية Environmental constraints وذلك من أجل البقاء. ذلك الأمر إنما يحدث أيضاً (على سبيل التشبيه) فيما يتعلق بقيام الإنسان الفرد بالتكيف للضغوط المعرفية عن طريق إحداث تغيرات فى التراكيب المعرفية (أو المخططات المعرفية) أى الإسكيمات Schemes كأن يطورها أو يوسعها أو يبدلها لتتواءم مع هذه الضغوط المعرفية أو يهملها – أى المخططات المعرفية – إذا لم تعد صالحة له من أجل البقاء.

وهنا قد يتساءل قارئنا الكريم ... ولكن ما المقصود *بالضغوط المعرفية*؟

نقول إن الضغوط المعرفية هى عناصر الخبرة التى يمر بها الفرد والتى لا تتوافق مع توقعاتنا ومن ثم تمنعنا من تحصيل النتائج كما نريدها أن تكون[٧١]. وبعبارة أخرى أكثر تبسيطاً نقول إن الضغوط المعرفية هى كل ما يحدث حالة من الاضطراب المعرفى لدى الفرد نتيجة مروره بخبرة جديدة عليه. ولكن ثمة سؤال آخر يطرح نفسه فى هذا المقام مؤداه ما المعيار الذى نحكم به على أن الفرد قد تكيف مع الضغوط المعرفية الممارسة على خبرته؟

(71) Antonio, B. (1989). Op, Cit. pp. 20-21.

ولإعادة صياغة السؤال بصورة أبسط:

"نفرض أن لدينا تلميذاً تعرض لضغط معرفي وليكن في صورة مشكلة تتمثل في أنه اشترى علبة من الحلوى طولها ٣٠ سم وعرضها ١٥ سم وإرتفاعها ١٠ سم ليقدمها لأحد أصدقائه بمناسبة نجاحه. وأراد أن يلف حولها شريطاً من الورق الملون. فكيف يحسب طول الشريط اللازم لعمل دورة كاملة حول العلبة؟ فمتى نقول إن هذا التلميذ قد حل المشكلة (أي تكيف) ومتى نقول بأنه لم يحلها (أي لم يتكيف)؟

إننا قد نسارع بالقول إن الفرد الذي يصل للحل الصحيح هو الذي حل المشكلة، غير أن منظري البنائية يعتبرون أن الفرد قد حل المشكلة طالما كان حله عملياً viable أي طالما حقق له ذلك الحل تلك النتائج التي يتوقعها (أي الحل الذي مكنه من حساب طول الشريط اللازم لعمل دورة كاملة حول العلبة) ومن ثم فهم يرون بأنه لا يوجد حل واحد صحيح للمشكلة. وإنما توجد حلول خاطئة أيضاً وهي في عرفهم التي لا تمكن الفرد من التغلب على الضغوط المعرفية المتمثلة في المشكلة. (أي الحل الذي لم يمكن التلميذ من حساب طول الشريط) ومن ثم فإن على الفرد أن يجرب عدة حلول في كل مرة يعدل من هذه الحلول حتى يصل إما إلى حل يحقق له النتائج المتوقعة وهو الحل الذي يسمونه بالحل العملي وإذا لم يتم ذلك فإنه يسقط (أي الحل من حسابه). وعليه أن يجرب حينئذ حلاً آخر وهكذا. وهو في ذلك عرضة لارتكاب العديد من الأخطاء حتى يصل للحل العملي. ولكن ثمة نقطة جوهرية أخرى نلفت النظر إليها ألا وهي نظرة البنائيين لأخطاء التعلم. إذ يرون أن تلك الأخطاء إنما تمثل جزءاً من عملية التعلم ذاتهـــا[٧٣]. فلا تعلـم دون أخطاء ويترتب على ذلك ألا نحاسب المتعلـــم على ارتكابـه

---

(٧٣) موريس شريل. (١٩٨٦). التطور المعرفي عند جان بياجيه. بيروت: المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر والتوزيع. ص ٢٠٥.

للأخطاء أثناء عملية التعلم بأنه إرتكب جرماً وعليه يحاسب "حساب الملكين" مما قد يسبب له إحباطاً تجاه مواقف التعلم المماثلة.

ولذلك وجب علينا إدراك أن وقوع التلميذ أثناء تعلمه فى مثل تلك الأخطاء أمر حتمى يجب تفهمه ومساعدته على إجتياز تلك الأخطاء سعياً للتعلم الفعال الذى يرضى ذاته ويحل مشكلاته.

والآن وبعد إستعراضنا لملامح البنائية بوصفها نظرية فى التعلم المعرفى، قد يبرز فى الذهن سؤال مؤداه:

فيم تختلف البنائية كنظرية فى التعلم عن غيرها من نظريات التعلم الحالية؟

إن إجابة سؤال كهذا قد تحتاج منا لمجلد كامل نستعرض فيه نظريات التعلم جميعها، ثم ندخل فى مقارنة بينها وبين البنائية، وهو أمر ليس فى مقدورنا الآن. وخروجاً من هذا المأزق ... رأينا عقد مقارنة - موجزة نوعاً ما - بين البنائية ونظرية التعلم النقيضة لها ألا وهى *السلوكية*[٧٤] Behaviorism إذ تقف هذه النظرية من البنائية على طرف نقيض.

---

(٧٤) تلفت عناية القارىء غير الملم بالنظرية السلوكية فى التعلم الإطلاع على مؤلفات علم النفس التعليمى مثل: جورج آم غازدا وريموند جى كورسينى وآخرين، (١٩٨٣): مرجع سابق، كما تلفت النظر إلى أن المدرسة السلوكية فى علم النفس تنتمى فلسفياً للمذهب الموضوعى فى المعرفة الذى سبق أن تناولناه من قبل عندما قارنا هذا المذهب بالبنائية.

قبل توضيح أوجه التضاد بين السلوكية والبنائية نعرض لموقفى تعلم. أحدهما يتصل بالتعلم وفقاً للنظرية السلوكية، بينما الآخر يخص النظرية البنائية فى التعلم المعرفى.

الموقف الأول: وضعنا أمام المتعلم ورقة مقسمة إلى إطارات Frames وهى جزء من برنامج خطى(٧٤) لدرس علوم عن الأحماض.

رقم الإطار	المثيرات	الإجابات الصحيحة (الإستجابات)
(١)	الأحماض توصل التيار الكهربى لذا فإن: حمض الكبريتيك .... التيار الكهربى	
(٢)	لو وضعنا فى محلول حمض الكبريتيك قطبين من الكربون يتصلان بقطبى بطارية بواسطة أسلاك تتصل بمصباح كهربى فإن: المصباح سوف	(يوصل)
(٣)	..... (إطار يحوى مثيراً جديداً)	(يضىء)

ثم يقوم المتعلم بقراءة كل إطار على حدة (إذ يمثل كل إطار مثيراً مستقلاً) ويجيب عن السؤال الموضوع داخل الإطار بكتابة إجابته فى الفراغ المعطى له. وإجابته تمثل إستجابة لهذا المثير. ويراجع مدى صحة إجابته بنفسه، حيث إن الإجابة

(٧٤) البرامج الخطية Linear programs: شكل من أشكال البرامج فى التعليم البرنامجى مكون من إطارات بكل إطار: معلومة صغيرة مستقلة، سؤال حول المعلومة، فراغ للإجابة، الإجابة الصحيحة للسؤال المذكور فى الإطار السابق. وما على المتعلم إلا أن يجيب على السؤال الوارد فى الإطار بعد أن يقرأ المعلومة ثم يقارن إجابته مباشرة بالإجابة الصحيحة الواردة فى الإطار التالى وبذلك يحدث تعزيز فورى للإستجابة الصحيحة.

الصحيحة تكون معطاة له فى نهاية الإطار التالى مباشرة فى خانة الإجابة الصحيحة مع ملاحظة أن المتعلم يجد بنفسه الإجابة الصحيحة الخاصة بالسؤال الذى يستجيب إليه بصورة ما، ثم يقارن إجابته بالإجابة الصحيحة الواردة فى الإطار التالى وهكذا. وبذلك يتلقى المتعلم تعزيزاً فورياً على إستجابته بصورة مستمرة.

الموقف الثانى: وهو يبدأ بسؤال نطرحه على المتعلم فحواه كالآتى: "لديك عصير ليمون، وقطبان من الكربون، وبطارية، وسلك، ومصباح كهربى ... كيف تجعل المصباح يضىء؟"

ثم يجرى التلميذ بعدها محاولات كشفية للإجابة عن هذا السؤال، ثم يتشاور ويتحاور مع زملائه حول نتائجهم التى توصلوا إليها.

أى الموقفين إذن يعبر عن التعلم طبقاً للنظرية السلوكية، وأيهما يعبر عن التعلم وفقاً للنظرية البنائية؟ الإجابة واضحة إذ يعبر الموقف الأول عن السلوكية بينما الثانى عن البنائية. والآن نتناول أوجه التضاد بين النظريتين.

النظرية السلوكية فى مقابل النظرية البنائية فى التعلم المعرفى:

يمكننا تلمس بعض أوجه الإختلاف بين النظريتين فيما يلى:

أولاً: التعلم لدى السلوكيين هو تغير فى السلوك ينجم عن التدريب المعزز. ويتم عن طريق حدوث إرتباطات بين المثيرات والإستجابات، وأن هذه الإرتباطات تدعم خلال التكرار مع تقديم تعزيز فورى للإستجابات الصحيحة وانطفأ Extinctions الإستجابات الخاطئة.

أما التعلم لدى البنائيين فإنه ليس مجرد عملية إرتباطات آلية بسيطة بين المثير والإستجابة على النحو الذى ذهب أضدادهم من السلوكيين. فالبنائيون يرون التعلم على أنه عملي عضوي نشط ومعقدة تهدف إلى تفسير المثيرات وليس مجرد نوع من

الإستجابة لمعطيات (أو مثيرات معينة) نوعا من الاستجابة لمعطيات (أو مثيرات معينة).

وباختصار يمكن القول بأن *السلوكيين* يتبنون مفهوم النموذج الآلى Mechanistic model، بينما يتبنى *البنائيون* مفهوم النموذج العضوى Organic model للتعلم(٧٥). وعليه فإننا نجد إختلافاً بين فريقى البنائيين والسلوكيين فى مفهوم المتعلم. فالمتعلم لدى السلوكيين مجرد مستجيب للمثيرات أو معالج للمعلومات Information processor. وأن متغيرات بيئة التعلم هى التى تحدد غالباً نتائج التعلم. وأنه ليس مسئولاً عن تعلمه بدرجة كبيرة ... ولكن ثمة (كبار) معلمون يصممون له بيئة التعلم ويهيئونها لحدوث الإرتباط بين المثيرات والاستجابات ويقدمون له نوعاً من التعزيز المناسب فى حينها.

أما *البنائيون* فيرون أن المتعلم كائن نشط يسعى لبناء معرفته. أى يسعى ويجاهد لكسب معنى لخبراته. وأن بيئة التعلم ما هى إلا أحد محددات التعلم ومن ثم فالمتعلم قد يعد سيداً لتعلمه، وهو لا يحتاج دائماً إلى كبار لينظمون له كل كبيرة وصغيرة فى بيئة التعلم وأنه قد لا يحتاج إلى تعزيز من خارجه ... فهو قد يعزز نفسه بنفسه عن طريق مقارنة نتائج ما وصل إليه بما يتوقعه. أى عن طريق فحص أفكاره وإختبارها بنفسه.

ثانياً: تختلف نظرة كل من السلوكية والبنائية حول مفهوم المعرفة وأسلوب اكتسابها. فالمعرفة لدى السلوكيين يمكن رؤيتها على أنها تجمع (سلبى) لروابط المثير والإستجابة، وأن عملية اكتسابها تتم من خلال هذا الربط بين المثير والإستجابة فى وجود معززات بيئية أى أنها معرفة ساكنة.

---

(٧٥) راجع مفهومى النموذج الآلى للتعلم والنموذج العضوى للتعلم فى:
جورج أى فومان. (١٩٨٣). مرجع سابق، ص ٣٢٤.

غير أن البنائيين يرون بأن المعرفة تمثل نشاط المتعلم لاستكشاف إمكانات البيئة وأن عملية اكتسابها تتم غالباً عن طريق عملية الموازنة التى أشرنا لها سلفاً.

ثالثاً: يرى السلوكيون أن التعلم قد يصل لأقصى نتائجه عندما يكون فرديا Individualized learning (ومن خلال التعليم البرنامجى مثلاً)، أما البنائيون فقد يرون أن التعلم قد يصل لأقصى درجاته عندما يبحث الفرد بنفسه وينقب ثم يتبع ذلك إجراء مفاوضة إجتماعية مع الآخرين.

رابعاً: التعلم المعرفى لدى السلوكيين ذرى atomistic المنحى أى تعلم وحدات معرفية (معلومات) صغيرة كل على حدة بصورة تراكمية متتابعة أما التعلم لدى البنائيين فهو تعلم كتلى (جشطالتى) المنحى .. أى تعلم وحدات معرفية كبيرة مثل المفاهيم وغيرها من التعميمات العلمية.

والآن جاء الدور لكلمة موجزة نلخص فيها ما سبق تناوله عن البنائية من جانبها السيكولوجى بإعتبارها نظرية فى التعلم المعرفى.

إجمال ملامح البنائية بإعتبارها نظرية فى التعلم المعرفى:

فيما يلى مجموعة من الخطوط العامة التى تعبر عن ملامح البنائية بإعتبارها نظرية فى التعلم المعرفى:

١- تأسست هذه النظرية أصلاً على يد "جان بياجيه" وذلك من خلال محاولته الإجابة عن السؤال التالى:

كيف يكتسب الفرد المعرفة؟ وبعبارة أخرى كيف نتوصل لمعرفة ما نعرف؟

ولقد توصل "بياجيه" إلى إجابة محتملة عن هذا السؤال من خلال دراسته للنمو المعرفى للأطفال مؤداها أن عملية اكتساب المعرفة تعد عملية بنائية نشطة مستمرة تتم من خلال تعديل المنظومات أو التراكيب المعرفية للفرد، ومن خلال آليات عملية التنظيم الذاتى (التمثيل والمواءمة)، وتهدف إلى تكيف الكائن المعرفى مع الضغوط المعرفية البيئية.

٢- ترتكز البنائية باعتبارها نظرية فى التعلم المعرفى على مجموعة من الإفتراضات الأساسية .... لعل من أبرزها:

أ- التعلم عملية بنائية نشطة ومستمرة وغرضية التوجه.

ب- تتهيأ للتعلم أفضل الظروف عندما يواجه بمشكلة أو مهمة حقيقية.

جـ- تتضمن عملية التعلم إعادة بناء الفرد لمعرفته من خلال عملية تفاوض إجتماعى مع الآخرين.

د- المعرفة القبلية للمتعلم شرط أساسى لبناء التعلم ذى المعنى.

هـ- الهدف من عملية التعلم الجوهرى إحداث تكيفات تتوائم مع الضغوط المعرفية الممارسة على خبرة الفرد.

وبعد أن قطعنا مع قارئنا الكريم رحلة طويلة فى أعماق البنائية، قدمنا فيها رؤيتنا عنها باعتبارها نظرية فى المعرفة (أو الإبستمولوجيا)، بالإضافة إلى كونها نظرية فى التعلم المعرفى أيضاً. بمعنى أنها تمثل صيغة Paradigm ابستمولوجية سيكولوجية حول اكتساب المعرفة. إن تلك الرؤية قد تعكس تصور "فون جلاسرسفيلد" - منظر البنائية الكبير - لهذه النظرية إذ اعتبرها نظرية فى عملية المعرفة Theory of knowing [٧٦]، كما تبدو تلك الرؤية أيضاً قريبة نوعاً ما من مفهوم "جودمان" (من المنظرين الكبار) إذ إعتبرها فلسفة فى الفهم Philosophy of understanding أتت لتكمل تصورنا عن سيكولوجية الفهم Psychology of understanding[٧٧].

كما أن رؤيتنا تلك تتلاقى أيضاً مع أولئك الذين يعتبرون البنائية فلسفة تربوية "بياجية" المنحى[٧٨] Piagetian perspective، ومع الذين يتناولونها على أن أنها ابستمولوجية تربوية[٧٩] Educational epistomology.

والآن ننتقل بقارئنا الكريم إلى الجزء الثالث من هذا المبحث نحاول فيه تحليل البنائية تحليلاً ناقداً من خلال الإجابة عن بعض التساؤلات التى تدور حولها.

---

(76) Von Glaserfeld, E. (1989). Op, Cit. p. 2.
(77) Goodman, N. (1984), Op, Cit.
(78) Rieber, L.P. (1991). Computer-based microworlds" A bridge between constructivism and direct instruction. ERIC Reproduction Service, ED 375007. p. 4.
(79) Narode, R.B. (1987). Constructivism in math and science education. ERIC Reproduction Service, ED 290616.

الجزء الثالث

تساؤلات حول البنائية

رؤية تحليلية نقدية

الجزء الثالث

تساؤلات حول البنائية

رؤية تحليلية نقدية

مدخل:

إذا جاز لنا أن ننظر إلى البنائية[٨٠] على أنها نوع من التجديد Innovation في الفكر الإنسانى، فهل يستلزم ذلك إثارة تساؤلات حولها؟!

إن التساؤلات عادة ما تلازم الفكر المفتوح، فالفكر الذى لا يثير مزيداً من التساؤلات فكر مغلق دوجماطى المنحى.

إن ثمة تساؤلات عديدة يمكن طرحها حول البنائية ... غير أننا سوف نركز على ثلاثة تساؤلات:

الأول: هل قدمت البنائية فكراً جديداً حول اكتساب المعرفة؟

الثانى: هل تعتبر البنائية نظرية صادقة فى اكتساب المعرفة؟

الثالث: هل تمثل البنائية فكراً عملياً من المنظور التربوى؟

وفيما يلى نقدم مناقشة لما أثير من تحليلات نقدية حول التساؤلات الثلاث السابقة.

أولاً: هل قدمت البنائية فكراً جديداً حول اكتساب المعرفة؟

أنه ليحلو للبعض عند مناقشتهم لمدى الجدة فى فكر جديد مطروح للجدل أن يردد مقـولة: هل هذا الفكـر جديد بالفـعل، أم أنه خمـر قديم (والعيـاذ بالله) فى أقنيـة جديدة؟! ووفقاً لتلك المقولة فإننا نتساءل، هل الأطروحات الابستمولوجية والسيكولوجية للبنائية – عن اكتساب المعرفة – خمر قديم فى أقنية جديدة؟

(٨٠) نلفت نظر القارىء الكريم إلى أننا عندما نتحدث عن البنائية هنا فإننا نقصد بها البنائية الحديثة – بنائية ما بعد "جان بياجيه"، والتى صاغها "فون جلاسرسفيلد" و"نيلسون جودمان" وغيرهما.

هذا ما سوف نحاول الإجابة عنه من خلال تجزئة هذا التساؤل إلى تساؤلين مفادهما:

١- هل الأطروحات الابستمولوجية للبنائية جديدة؟

إن الإجابة عن هذا السؤال إنما تتطلب مراجعة لب أطروحات الابستمولوجيا البنائية والمتمثلة فى افتراضاتها المرتبطة بجذورها الابستمولوجية. وبمراجعة الافتراض الأول للبنائية فى هذا الشأن والقائل بأن الفرد الواعى يبنى معرفته اعتماداً على خبرته ولا يستقبلها سلبياً من الآخرين. فقد نجد أن هذا الافتراض قد تم صياغته بحيث يجمع ما بين رؤية الفيلسوف الإيطالى "جيامبتسا فيكو" عن اكتساب المعرفة من ناحية، وبين دور الخبرة فى بناء المعرفة كما تحدثت عنه الفلسفة البرجماتية من ناحية أخرى(٨١). فالبرجماتيون يرون أن الحقيقة ليست فى العالم الآخر ولا فى العالم المادى بل فى خبرة الإنسان نفسه.

وبمراجعة الافتراض الثانى القائل بأن وظيفة العملية المعرفية تتمثل فى التكيف مع تنظيم العالم التجريبى المحس، وليس اكتشاف الحقيقة الوجودية المطلقة، فقد نجد أن هذا الافتراض هو تخليق جديد لعناصر (أو أفكار) سابقة، نميز فيها أفكار مذهب الداروينية والداروينية الجديدة عن التكيف، وأفكار الشكاك عن مشكلة الحقيقة وأفكار المذهب البرجماتى عن الوسيلية (الأداتية) وكلها أفكار تناولناها سلفاً فى هذا المبحث.

من ذلك يتبين لنا أننا لو نظرنا للأطروحات الابستمولوجية للبنائية نظرة تحليلية ذرية فربما لن نجد جديداً. وهى بذلك لا تعدو أن تكون خمراً قديماً فى أقنية جديدة غير أننا لو نظرنا إلى هذه الأطروحات نظرة كلية فقد نجد الأمر مختلفاً وأن ثمة فكر جديد مطروح فى الساحة إذن.

(٨١) يمكن مراجعة مفهوم الخبرة عند البرجماتيين فى:
Morris, V.C. (1961). Philosophy and the american school - Boston, Houghton Miffin Co.

٢- هل الأطروحات السيكولوجية للبنائية جديدة؟

لو استعرضنا الأطروحات السيكولوجية للبنائية والممثلة فى افتراضاتها التالية(٨١):

١- *التعلم عملية بنائية نشطة ومستمرة وغرضية التوجه.*

٢- *تتهيأ للتعلم أفضل الظروف عندما يواجه بمشكلة أو مهمة حقيقية.*

٣- *تتضمن عملية التعلم إعادة بناء الفرد لمعرفته من خلال عملية تفاوض اجتماعى مع الآخرين.*

٤- *المعرفة القبلية للمتعلم شرط أساسى لبناء التعلم ذى المعنى.*

٥- *الهدف من عملية التعلم الجوهرى هى إحداث تكيفات تتوائم مع الضغوط المعرفية الممارسة على خبرة الفرد.*

فسوف نجد أن كلاً من الإفتراض الأول والثانى والخامس مفعم بأفكار "جان بياجيه" على النحو الذى سبق توضيحه من قبل، بالإضافة إلى أن الإفتراض الأول والثانى نجد أن لهما علاقة وطيدة بأطروحات المذهب البرجماتى ومدرسة الجشطلت فى حل المشكلات. كما نجد أن الإفتراض الخامس ذا علاقة بمفهوم التكيف الذى نقل عن الداروينية والداروينية الحديثة إلى المجال السيكولوجى (النفسى). أما بالنسبة للإفتراض الثالث والمتعلق بفكرة المفاوضة الاجتماعية فنجد أن له بذوراً عند بعض الفلاسفة البرجماتيين، فقد نقل "شويمك" Schmuck عن "جون ديوى" قوله "إذا أراد البشر أن يتعلموا العيش متعاونين، فيجب عليهم أن يخبروا عملية الحياة التعاونية داخل

---

(٨١) تنوه مرة أخرى إلى أن هذه الإفتراضات صيغت من قبلنا فى ضوء الأفكار التى قدمها منظرو البنائية ومناصريهم عن عملية التعلم.

المدرسة[٨٢]. كما نجد هذه الفكرة متضمنة فى نماذج التعلم التعاونى المعاصرة[٨٣].

أما بالنسبة للافتراض الرابع فنجد أن له جذوراً عند علماء النفس المعرفيين وبخاصة "ديفيد أوزبل" David Ausubel[٨٤]. إذ أوضح الدور الذى تلعبه المعرفة القبلية فى التعلم المعرفى، كما أن "أوزبل" قد أشار إلى تأثير المفاهيم الأوليـة Pre concept فى اكتساب المعرفة العلمية، إلا أنه لم يذهب بعيداً فى دراسة هذا التأثير بعمق مثلما فعل البنائيون على النحو الذى أشرنا له من قبل.

وتأسيساً على ما أوضحناه عن الأطروحات السيكولوجية البنائية فالأمر يتوقف أيضاً على نظرتنا لها. فإذا نظرنا لها كأطروحات منعزلة عن بعضها فليس ثمة جديد فى الأمر. ولكن إذا نظرنا لها نظرة كلية فقد نجد فى الأمر جديداً حينئذ.

وعلى كلٍ فإن من الإنصاف أن نشير إلى أن للبنائية الحديثة فضلاً فى إبراز ظاهرة الفهم المغاير أو الخاطىء Misconception، كما أن تفسيراتها المطروحة حول هذه الظاهرة تعد من وجهة نظرنا أفضل التفسيرات المطروحة حول تلك الظاهرة حتى الآن.

والآن ننتقل للإجابة عن السؤال الثانى.

---

(82) Schmuck, R. (1985). Learning to cooperate, cooperating to learn: Basic concepts. In R. Salvin, S. Sharan, S. Kagan, R. Hertzlazdrowitz, C. Webb, & R. Schmuck (Eds.), learning to cooperate, cooperting to learn (pp. 1-4). New York: Plenum Press.

(83) Johnson, D.W. & Johnson, R.T. (1985). Cooperative learning and adaptive education. In M.C. Wang & H.J. Walberg (Eds.) Adapting instruction to individual differences. Berkley, CA: McCutchan.

(84) Ausubel, D. (1968). Educational psychology: A Cognitive view. New York: Holt, Rinehart, and Winston.

ثانياً: هل البنائية نظرية صادقة فى المعرفة؟

وهنا قد يتساءل القارىء عن معنى الصدق هنا! ولذا فسوف نعيد صياغة ذلك التساؤل بصورة أكثر وضوحاً. هل افتراضات الابستمولوجيا البنائية عن اكتساب المعرفة تعكس حقيقة اكتسابها بالفعل؟

إن سؤالا كهذا ليس بمحل اعتبار لدى البنائيين؛ إذ يقولون على لسان منظرهم الكبير "فون جلاسرسفيلد" بأن أطروحاتهم عن بنائية المعرفة ما هى إلا فرضيات[٨٥] Hypotheses عن اكتساب المعرفة، وهى ليست بصادقة ولا يجب أن تكون كذلك. أى أن مسألة الصدق تلك ليست محل اعتبار لدى البنائيين وهو أمر يساير الإطار العام لفلسفتهم.

غير أن هذه المسألة قد تكون محل اعتبار بالنسبة لغيرهم. إذ خضعت افتراضاتهم عن اكتساب المعرفة للنقد والتمحيص[٨٦]. وخاصة مقولة الأصوليين منهم والتى جاءت على لسان "جودمان" إذ ادعى فيها بأنه لا يوجد حقيقة موضوعية نتفق عليها جميعاً، ولكن لكل منا رؤية خاصة تجاه حقيقة شىء ما[٨٧].

إن تلك المقولة إنما تعبر عن رؤية متطرفة للعالم، فثمة علامات تعجب مطروحة حول هذه المقولة[٨٨] تتمثل فيما يلى:

---

(85) Von Glasersfeld, E. (1989). Op. Cit. p. 6.
(86) Molenda. M. (1991). Philosophical critique of the claims of constructivism. Educational Technology, 31 (9), pp. 44-48.
(87) Goodman, N. (1984). Op., Cit.
(88) Reigeluth, C.M. (1991). Reflections on the implications of constructivism for educational technology. Educational Technology 31 (9). pp. 34-37.

١- ألا يمكن أن تؤدى عملية بناء المعرفة وخاصة من خلال عملية التفاوض الإجتماعى إلي أن يكون لدينا فهم مشترك لحقيقة شيء ما ؟!

٢- ألا يوجد معرفة موضوعية عن هذا العالم نتبادلها فيما بيننا، وإلا فكيف أقام الإنسان صروح العلوم الطبيعية والإجتماعية؟!

٣- ألا يوجد بيننا أمور نتفق عليها .... أليس بيننا مئات الملايين من البشر يتفقون على أن الله "سبحانه وتعالى" واحد لا شريك له، فلا أحد منا ينكر وجود قضايا محل جدل وخلاف فيما بيننا، غير أن ثمة حقائق موضوعية نتفق عليها .... إذ كيف لنا أن نعيش فى غيابها؟!

والآن ننتقل إلى تحليل التساؤل الثالث.

ثالثاً: هل البنائية فكر عملى من المنظور التربوى؟

يمكن صياغة هذا السؤال بعبارة أخرى: هل يعتبر النموذج البنائى (بشقيه الابستمولوجى والسيكولوجى) أنموذجاً عملياً فى التعليم؟

إنه لمن المستغرب حقاً أن مثل هذا السؤال لم يطرحه منظرو البنائية المحدثين على أنفسهم، رغم أنهم يقيمون الفكرة فى ضوء عمليتها أو نفعيتها[٨٩]. غير أننا نرى أن مثل هذا التساؤل يعد من أوجه التساؤلات المطروحة حول البنائيين، ويمكننا صياغة ذلك التساؤل بصورة أخرى: هل يمكن أن نتبنى النموذج البنائى فى التعليم[٩٠]؛ بحيث يكون تعليمنا كله بنائى التوجه؟ إن الإجابة عن هذا السؤال إنما تتطلب أن نتعرف على أهداف التعليم، ومنها نجيب مبدئياً عن السؤال. فثمة صياغة شائعة عن أهداف التعليم تقول: يهدف التعليم إلى تنمية شاملة لكافة الجوانب الشخصية (الإنسانية) والمعرفية والإجتماعية والوجدانية والخلقية والبدنية. فهل تخص البنائية كافة جوانب بناء الشخصية؟

الحق أن البنائيين لم يدّعوا أن لهم أطروحات تخص كل هذه الجوانب، فأطروحاتهم غالباً ما تخص الجانب المعرفى Cognitive domain وحده. والسؤال الذى يطرح نفسه بالتبعية: هل يمكننا إذن أن نتبنى النموذج البنائى فى تعليم الجانب المعرفى وحده؟

إن سؤالا كهذا إنما يتطلب إلقاء مزيد من الضوء على ثلاث مسائل:

---

(٨٩) أوضحنا من قبل أن البنائيين يربطون بين قابلية فكر ما للعيش وبين نفعيتها وعمليتها.

(٩٠) سوف نستخدم تعبير "النموذج البنائى فى التعليم" للإشارة إلى تصور البنائيين لعملية التعليم المعرفى فى المدارس ونحوها من المؤسسات التعليمية.

المسألة الأولى: *أهداف التعليم المتصل بالجانب المعرفى.*

المسألة الثانية: *أنواع المعرفة التى يسعى التعليم لتنميتها لدى التلاميذ أو أنواع المعرفة المنهجية.*

المسألة الثالثة: *تصور البنائية عن التعليم المعرفى.*

وسوف نناقش المسائل الثلاث كلا على حدة:

المسألة الأولى: الأهداف المعرفية للتعليم:

يحدد "بيركنز" Perkins أهداف التعليم المعرفى فى[91]:

(أ) الاحتفاظ بالمعرفة Retention

(ب) فهم المعرفة Understanding

(جـ) الاستخدام النشط للمعرفة ومهاراتها Active use of knowledge and skills

وهذه الأهداف الثلاثة يجب أن تكون نصب أعيننا ونحن نعلم المعرفة فى المدارس وغيرها فى المؤسسات التعليمية إذ يجب مساعدة التلميذ على تخزين أساسيات المعرفة فى ذاكرته، وأن يستخدمها فى فهم (أو إعطاء معنى) للظواهر المحيطة به، كما يستخدمها فى تيسير أمور حياته أى فى مواقف الحياة الطبيعية، وذلك من خلال الاستخدام النشط للمعرفة والمهارات والتى تسمى أيضاً بالعمليات المعرفية Cognitive processes (ويطلق عليها أيضاً عمليات العلم Science processes) مثل الملاحظة، والتصنيف، والقياس، والإتصال، والتنبؤ، والإستنتاج، وإدراك علاقات المكان والزمان، وضبط المتغيرات، وصياغة الفروض، ووضع تصميمات تجريبية مناسبة، والتجريب، وتفسير البيانات، وتحديد التعريفات الإجرائية.

(91) Perkins, D.N. (1991). Technology meets constructivism: Do they make a marriage. Educational Technology 31 (5) pp. 18-23.

المسألة الثانية: أنواع المعرفة المنهجية:

ثمة ثلاثة أنواع من المعرفة المنهجية[٩٢] تتمثل في:

١- *المعرفة التقريرية* Declarative knowledge وهي قريبة الشبه بالمعرفة الشكلية Figurative knowledge والتي سبق توضيحها عند مناقشة المفاهيم الأساسية في نظرية "بياجيه" ... وهي معرفة تتعلق بمعرفة أن ....knowing that، مثل قولنا إن "الماء المقطر يغلى عند ١٠٠ درجة مئوية".

٢- *المعرفة الإجرائية* Procedural knowledge وهي قريبة الشبه بمعرفة الإجراء (أو الفعل) Operative knowledge والتي سبق توضيحها عند الحديث عن "بياجيه" والبنائية وهي معرفة تتعلق بمعرفة كيف ...knowing how، مثل معرفتنا بكيفية تحديد درجة غليان الماء المقطر مثلاً.

٣- *المعرفة السياقية* Contextual knowledge وهي معرفة ذات علاقة بتيسير أمور الفرد مع العالم الواقعي، إذ تجيب عن أسئلة تخص لماذا يحدث أمر ما ... ومتى يحدث، كما أنها تتضمن المعرفة التطبيقية (أو التكنولوجية) الخاصة بتطبيق المبادىء والقواعد في أحد المجالات العملية. فمعرفتنا بأن الماء يمكن أن يغلى عند درجة أقل من مائة درجة مئوية إذا قل الضغط الواقع عليه، من خلال وضعه في القدر الكاتم تمثل نوعا من المعرفة السياقية.

---

(٩٢) راجع في ذلك كل من:

- Tenrsyon, R.D. (1992). An educational learning theory for instructional design. Educational Technology 32 (1) pp. 36-41.
- Lawson, E.A. (1982). The reality of general constrative operations, Science Education, 66 (2): 229-241.
- Anderson, J.R. (1981). Cognitive psychology and its implications. San Francisco: Free man.

المسألة الثالثة: تصور البنائية عن التعليم المعرفى:

غنى عن البيان أن تصور البنائية عن التعليم المعرفى ينطلق من رؤية فلسفية عن التعليم المعرفى وكذا رؤية سيكولوجية عنه. وقد أسلفنا شرح هاتين الرؤيتين، ويمكننا أن نجد ترجمة لهما ضمن مقولتين أولاهما "لجان بياجيه" مؤسس البنائية فى العصر الحديث - إذ يرى أن *هدف التربية الأساسى يجب أن يتمثل فى خلق رجال قادرين على عمل أشياء جديدة، لا أن يعيدون فقط ما توصلت إليه الأجيال السابقة. رجال خلاقون، مخترعون، مكتشفون. فضلا عن أن التربية تسعى إلى تكوين أجيال لديها القدرة على التدقيق، ولا تقبل كل شىء كما يقدم لها*(٩٤).

وثانيهما "لكانتجهام" Cunningham - والتى تعد تفسيراً وامتداداً لمقولة "بياجيه" - إذ يرى أن *دور التعليم طبقاً للنظرية البنائية هو كيف نعلم الطلاب أن يبنوا المعرفة؟ ونعزز لديهم التعاون مع الآخرين لكى يتبنوا تعدد الرؤى Perspectives المختلفة تجاه مشكلة مطروحة، ومن ثم يمكنهم الوصول لإختيار مواقف شخصية صوب تلك المشكلة، ويتبنونها بأنفسهم، مع إدراكهم لوجهات النظر الأخرى التى لا تتفق معهم*(٩٥).

والآن نتساءل عن معالم النموذج البنائى فى التعليم المعرفى؟!

يمكننا أن نتبين معالم النموذج البنائى فى التعليم بمقارنته بالنموذج المضاد له وهو النموذج الموضوعى فى التعليم(٩٦).

---

(94) Piaget, J. (1973). To understand is to invent: The future of education. New York, Grossman publishers.

(95) Cunningham, D.J. (1991). Assessing constructions and constructing assessment: A dialogue. Educational Technology, 31 (5): 13-17.

(٩٦) يأخذ النموذج الموضوعى فى التعليم أسسه الفلسفية من المذهب الموضوعى الذى أشرنا إليه من قبل، ويأخذ أسسه السيكولوجية من المدرسة السلوكية فى علم النفس غالباً.

النموذج البنائى فى التعليم المعرفى فى مقابل النموذج الموضوعى:

نستطيع التعرف على أوجه الاختلاف بين النموذجين (البنائى والموضوعى) فى التعليم المعرفى من خلال رؤية كليهما فى كل من:

١- *الأهداف التعليمية* ٢- *محتوى التعلم* ٣- *إستراتيجيات التدريس*

٤- *دور المتعلم* ٥- *أدوار المعلم* ٦- *التقويم*

أولاً: الأهداف التعليمية بين النموذج البنائى والنموذج الموضوعى:

تصاغ الأهداف التعليمية وفقاً *للنموذج البنائى* فى صورة أغراض Goals عامة تحدد من خلال عملية مفاوضة اجتماعية بين المعلم والطلاب بحيث تتضمن غرضاً عاماً لمهمة التعلم learning task يسعى جميع الطلاب لتحقيقه، بالإضافة إلى أغراض ذاتية (شخصية) Personal goals تخص كل تلميذ أو عدة تلاميذ على حدة(٩٧).

أما وفقاً *للنموذج الموضوعى* فصياغة الأهداف التعليمية تكون فى صورة أهداف سلوكية Behavioral objectives تحدد مسبقاً من قبل كل من المعلم أو المصمم التعليمى Instructional designer، وذلك بعد تحليل السلوك (موضوع التعلم) وتجزئته إلى وحدات سلوكية صغرى، ثم يتم صياغة كل جزء من هدف سلوكى محدد، وتمثل مجموعة الأهداف السلوكية فى محصلتها النهائية السلوك الكلى المراد تعلمه.

ثانياً: محتوى التعلم بين النموذجين:

غالباً ما يكون محتوى التعلم وفقاً *للنموذج البنائى* فى صورة مهام أو مشكلات حقيقية ذات صلة بحياة التلاميذ وواقعهم.

---

(97) Jonassen, D.H. (1991). Op, Cit., p. 11.

أما بالنسبة *للنموذج الموضوعى* فمحتوى التعلم غالباً ما يكون فى صورة برامج تعليمية على شكل إطارات أو وحدات تعليمية متسلسلة ومبرمجة بشكل خطى أو تفريعى أو بأية لغة أخرى من لغات برمجة الحاسوب الشخصى (الكمبيوتر)، وفى الغالب يكون المحتوى مرتبطاً ارتباطاً وثيقاً بالأهداف السلوكية، ومتدرجاً فى صعوبة ويغطى كافة عناصر موضوع التعلم.

ثالثاً: استراتيجيات التدريس بين النموذجين:

تعتمد إستراتيجيات التدريس وفقاً *للنموذج البنائى* - غالباً - على مواجهة الطلاب بموقف مشكل حقيقى يحاولون إيجاد حلول له من خلال البحث والتنقيب، ومن خلال المفاوضة الاجتماعية لهذه الحلول(٩٨).

بينما تعتمد استراتيجيات التدريس وفقاً *للنموذج الموضوعى* على استراتيجيات التعليم الفردى Individualized instruction مثل التعليم بالكتب المبرمجة، والتعليم بالحاسوب الشخصى. والتعليم بأشرطة التسجيل الصوتية والتعليم بأشرطة الفيديو التعليمية.

رابعاً: دور المتعلم بين النموذجين:

المتعلم وفقاً *للنموذج البنائى* مكتشف لما يتعلمه من خلال ممارسته للتفكير العلمى وهو باحث عن المعنى لخبراته مع مهام التعلم، بالإضافة إلى أنه بان لمعرفته، ومشارك فى مسئولية إدارة التعلم وتقويمه.

فى حين أن المتعلم وفقاً *للنموذج الموضوعى* إيجابى فى تحصيل المحتوى، من خلال قيامه باستجابات معينة للأسئلة (المثيرات) المتضمنة فى البرنامج التعليمى ومن

---

(٩٨) سوف تتناول نماذج من هذه الإستراتيجيات فى الجزء اللاحق.

خلال متابعته لمدى صحة استجاباته من عدمه (التغذية الراجعة)، كما أنه المسئول الأساسى عن عملية إدارة التعلم والتقويم الذاتى لتعلمه.

خامساً: أدوار المعلم:

المعلم وفقاً *للنموذج البنائى* يمارس عدة أدوار تتمثل فيما يلى:

١- منظم لبيئة التعلم بحيث يشيع فيها جو الإنفتاح العقلى، وديمقراطية التعبير عن الرأى، وقبول المخاطرة، وإصدار القرارات.

٢- مصدر احتياطى للمعلومات إذا لزم الأمر(٩٩).

٣- نموذج يكتسب منه التلاميذ الخبرة .... ويكون حاله فى ذلك كحال المعلم فى ورشة يتعلم منه الصبيان بملاحظته أولاً، ثم يكلفون بالقيام ببعض المهام أمامه وتحت ملاحظة دقيقة منه ثم ينطلق كل منهم للعمل بمفرده معظم الوقت بعد ذلك(١٠٠).

٤- موفر لأدوات التعلم Tool kits مثل الأجهزة والمواد المطلوبة لإنجاز مهام التعليم بالتعاون مع الطلاب.

٥- مشارك فى عملية إدارة التعلم وتقويمه.

أما أدوار المعلم وفقاً *للنموذج الموضوعى* فهو مراقب أو متابع لعملية التعليم الفردى.

---

(٩٩) جدير بالذكر أن البنائيين يرفضون دور المعلم كملقن للمعلومات طول الوقت وهو الدور السائد فى التعليم التقليدى أنظر مثلاً:

Von Glasersfeld, E. (1989) p. 9-10.

(١٠٠) تتمشى هذه النظرة للمعلم مع أحد الإتجاهات التعليمية والمسماه بالتلمذة المعرفية Cognitive apprenticeship وذلك على غرار التلمذة الصناعية التى يتم فيها تدريب الصبيان على مهن معينة فى ورش صناعية.

سادساً: التقويم:

لم يقدم *البنائيون التربويون* صيغة متكاملة عن عملية التقويم كما سيرد ذكره.

أما التقويم وفقاً *للنموذج الموضوعى* فيتمثل إيجازا فيما يلى:

أ- تتحدد مراحل التقويم لتشمل: التقويم المبدئى، والتقويم الآنى، والتقويم الختامى.

ب- تسود فيه الاختبارات مرجعية المحك[١٠١] Criterion referenced tests.

جـ- يشارك التلميذ فى تقويم ذاته خلال جميع مراحل التقويم.

---

(١٠١) يتم الحكم على أداء المتعلم - طبقاً للإختبارات مرجعية المحك - فى ضوء مستوى معين للإنجاز محدد سلفاً. هذا المستوى قد يكون مثلاً ٩٠٪ من الدرجة النهائية فى الإختبار، ومن ثم لا يعتبر الطالب متمكناً من موضوع التعلم، إلا إذا حقق هذا المستوى من الإنجاز.

وبعد أن تناولنا المسائل الثلاثة السابقة نعود إلى سؤالنا:

هل يمكن أن نتبنى النموذج البنائى فى التعليم المعرفى؟

إن هذا السؤال يتطلب أن نجيب على سؤالين:

الأول: أى أهداف التعليم المعرفى يمكن تحقيقه من خلال تبنى النموذج البنائى فى التعليم؟

الثانى: أى نوع من المعرفة يمكن تنميته لدى الطلاب خلال توظيف النموذج البنائى فى التعليم؟

إن ثمة توقعات مبدئية نطرحها فى هذا الصدد انطلاقاً من تصورنا للنتائج المتوقعة من هذا النموذج على ضوء ما ذكرنا عن خصائصه.

أ- النموذج البنائى فى التعليم المعرفى ينمى بصورة فعالة أهداف التعليم المعرفى ذات العلاقة بكل من الفهم المعرفى والاستخدام النشط للمعرفة ومهاراتها، مقارناً بأهداف التعليم ذات العلاقة بالاحتفاظ المعرفى.

ب- النموذج البنائى فى التعليم المعرفى ينمى بصورة فعالة المعرفة الإجرائية والمعرفة السياقية مقارناً بتنمية المعرفة التقريرية.

من ذلك يتبين أن النموذج البنائى للتعليم المعرفى لا يحقق كل أهداف التعليم المعرفى على النحو المرجو ولا ينمى كل أنواع المعرفة بنفس الفاعلية ومن ثم يجب ألا يكون وحده له السيادة فى التعليم المعرفى فى المدارس.

هذا التوقع يتمشى إلى حد ما مع بعض الكتابات النقدية عن تطبيقات البنائية فى التعليم(١٠٢)، حيث ينظر للنموذج البنائى فى التعليم المعرفى على أنه ليس بالترياق

(١٠٣) أنظر فى ذلك المراجع التالية:

- Reigeluth, C.M. (1991). Op, Cit., p. 53.
- Jonassen, D.H. (1991). Op, cit., p. 11.
- Molenda, M. (1991). Op, Cit., p. 45-46.

الشافى من كل الأمراض، ولكنه بديل من البدائل المطروحة مثلها مثل النموذج الموضوعى الذى يصلح لبعض مواقف تعليمية معينة ولا يصلح لمواقف أخرى، ومن ثم فإن علينا أن نوظفها حيث تكون مناسبة.

والآن ننتقل مع القارىء لنقطة مهمة مؤداها أن هناك شكوكاً تثار حول فاعلية النموذج البنائى فى التعليم المعرفى بصفة عامة إذ أن هذا النوع من النماذج التعليمية محاط بالعديد من المشكلات التى تحد من تلك الفاعلية فما هى تلك المشكلات إذن؟

مشكلات النموذج البنائى فى التعليم المعرفى

فيما يلى أبرز المشكلات التى تواجه تطبيق النموذج البنائى فى التعليم المعرفى:

أولاً: ليست كل المعرفة يمكن بناؤها بواسطة الطلاب:

يشير هذا النمط من المشكلات إلى أحد المحددات الرئيسة لتوظيف النموذج البنائى فى التعليم المعرفى[١٠٣]، إذ أن هنالك أنواعاً من المعرفة وبخاصة بعض أنواع المعرفة التقريرية يصعب أو يستحيل تنميتها من خلال ذلك النموذج. ولنضرب بعضاً من الأمثلة لمعارف وليقل لنا البنائيون كيف يبنيها الطلاب بأنفسهم؟!

١- تتم عملية تبادل الغازات فى الحويصلات الهوائية.

٢- تبلغ كتلة الألكترون $\frac{١}{١٨٣٦}$ من كتلة البروتون.

٣- تتكون القشرة الأرضية من الصخور النارية والصخور المتحولة والصخور الرسوبية.

ويفرض أن النموذج البنائى للتعليم المعرفى يصلح لتعليم هذه المعارف، فثمة أمر آخر يحد من فاعلية استخدام هذا النموذج ممثلاً فى عامل الوقت المتاح للتعلم. فمن أين لنا بكل هذا الوقت الذى يحتاجه الطالب لتعلم أحد هذه المعارف؟! وما الكم المعرفى الذى سيتعلمه الطالب حينئذ؟! وكيف يتمشى ذلك مع ما يفرضه عصر التفجر المعرفى الذى يعيشه الآن على الأنظمة التعليمية من أهمية ملاحقة التطورات الحادثة والمتلاحقة فى المعرفة العلمية.

---

(103) Winn, W.D. (1991). The assumptions of constructivism and instructional design. Educational Technology 31 (9) pp. 38-40.

ثانياً: التعقيد المعرفى Cognitive complexity فى مهام التعلم:

غنى عن البيان أن مهام التعلم طبقاً للنموذج البنائى فى التعليم غالباً ما تتضمن مشكلة يسعى التلاميذ لإيجاد حلول لها كل بطريقته الخاصة.

ولما كان حل المشكلة يتطلب أن يتزود الفرد بخلفية معرفية منظمة(١٠٤) وثيقة الصلة بموضوع المشكلة وعندما تغيب هذه المعرفة أو تكون ضحلة أو غير منظمة، فإن المشكلة تكون معقدة معرفياً.

فمثلاً لو كانت مهمة التعليم تتمثل فى تصميم جهاز كهربى به مصباح يضىء ضوءاً خافتاً عندما يحل الظلام فى غرف نوم الأطفال، فإن مهمة كهذه تحتاج لخلفية علمية معرفية منظمة عن مفهوم الخلية الكهروضوئية وكيف تعمل، وخلفية عن شدة التيار الكهربى، وكيفية تحول الطاقة الكهربية إلى طاقة ضوئية، وكيفية توصيل التيار الكهربى داخل هذا الجهاز ..... إلخ.

وإذا لم يكن لدى المتعلم هذه الخلفية العلمية أو كانت غير منظمة بصورة معينة، فإنه سوف يشعر بأن المهمة معقدة معرفياً. وحينئذ يكون هنالك بعض من الاحتمالات التى تحدث نتيجة شعوره هذا. منها أنه قد يحاول من خلال المحاولة والخطأ تصميم هذا الجهاز وغالباً لا يصل لشىء، وإما أن يختلق لنفسه هدفاً جديداً يبعده عن هدف المهمة الأصلى(١٠٥)، وإما أن ينسحب من الموقف كلية ولا يعطى بالاً لهذه المهمة.

---

(١٠٤) نقصد بالخلفية المعرفية كل من المعرفة التقريرية، والمعرفة الإجرائية والمعرفة السياقية ذات العلاقة بموضوع المشكلة.

(١٠٥) من الظواهر الشائعة أن ينصرف المتعلم عن أهداف مهام التعلم الأصلية إلى أهدافاً تخصه أنظر فى ذلك:

- Driver, R. & Bell, B. (1986). Op, Cit., p. 444-474.

وكل تلك الإحتمالات – وربما غيرها – يترتب عليها عدم تحقق الغرض من ممارسة مهام التعلم، ومن ثم نفشل فى تحقيق التعلم المنشود ويصبح الأمر عبثاً فى عبث.

ولعلنا نستحضر هنا حكمة أحد المفكرين (مامونديس Maimonides) عندما قال *إن من يستطيعون العوم هم الذين يمكنهم صيد الأكلى، أما الذين لا يستطيعون العوم فإنهم سيغرقون*" وكأنه يقول لنا فى موقفنا السالف بأن الذين يمتلكون المعرفة بأنواعها المختلفة (التقريرية والإجرائية والسياقية) هم الذين يمكنهم حل المشكلات.

من ذلك يتضح لنا أهمية أن يكون لدى الفرد معرفة علمية منظمة بصورة معينة، لكى يحقق التعلم بحل المشكلات، أهدافه المنشودة. فقد كشفت الدراسات التربوية هذا الأمر إذ أوضحت أن لكم المعرفة التى يمتلكها الفرد وطريقة تنظيمها تأثيرا بالغا على عملية التعلم بحل المشكلات كما كشفت عن أن الذين يملكون معرفة منظمة أكثر (وهؤلاء الذين يسمونهم الخبراء Experts) يصلون لحلول للمشكلة بصورة أفضل مقارنة بالذين يمتلكون معرفة أقل غير منظمة (أولئك الذين يسمونهم بالمبتدئين Novices)(١٠٦).

نعود لنقول إذن بأن مشكلة التعقيد المعرفى تعد من أخطر المشاكل التى تثير الشكوك حول فاعلية النموذج البنائى فى تعليم المعرفة. فهل من سبيل للتغلب على هذه المشكلة؟ إن ثمة حلول مطروحة فى هذا الشأن:

الحل الأول: أن تكون مهام التعلم ذات درجة معقولة من التعقيد المعرفى فلا تكون مفرطة فى تحدى عقول المتعلمين، أى تكون على حد تعبير "فيجوتسكى"(١٠٧)

(106) Eylon, B.S. & Linn, M.C. (1988). Learning and instruction: An examination of four research perspectives in schience education, Review of Educational Research, 58 (3), 251-301.

(107) Vygotsky, (1962), Op. Cit.

Vygotsky قريبة من *منطقة النمو التقريبى* Zone of proximal development للفرد أى يمكن للفرد من خلال ما يمتلكه من عوامل نمائية كالذاكرة والمهارات والقدرة الاستدلالية وغيرها أن يتعامل مع المشكلة ويعمل فكره فيها وصولاً لحل مقبول.

الحل الثانى: هو أن تزود المتعلم بما يسمى *بالسقالات المعرفية*[١٠٨] Cognitive scaffolds وهى عبارة عن معرفة نقدمها للمتعلم لتساعده على عبور الفجوة بين ما يعرف وما يسعى إلى معرفته، وبذلك تقلل هذه السقالات من التعقيد المعرفى المتضمن فى بعض مهام التعلم. ويتم تقديم هذه المعرفة من خلال المعلم أو من خلال زميل أو من خلال كتاب وغير ذلك من مصادر المعرفة حين يتطلب الأمر ذلك بحيث يكون ذلك قبل أو أثناء تخطيطهم لحل المشكلة.

الحل الثالث: أن يتبنى نموذج التعلم البنائى أيضاً الصيغة المسماة بصيغة *"ما بعد المعلومات المعطاة"* Beyond the Information given حيث تقدم الخلفية العلمية ذات العلاقة بموضوع المشكلة أولاً ثم يمارس الطلاب حل المشكلة بعد ذلك، وهى الصيغة البديلة لصيغة أخرى يتحمس لها البنائيون الأصوليون والمسماه صيغة *"بدون المعلومات المعطاة"* Without information given والتى لا تسمح بتزويد المتعلمين بخلفية علمية مقدماً قبل ممارستهم لحل المشكلات وهو ما يتضح من مسماها، وعليهم فقط أن يستخدموا ما يملكون من معرفة عند تخطيطهم للحل، وقد يعاونهم المعلم بقدر يسير فى ذلك[١٠٩].

---

(108) Perkins, D.N. What constructivism demands of the learner. Educational Technology 31 (9) pp. 19-21.

(109) Perkins, D.N. (1991). Technology meets constructivism: Do they make a marriage. Op. Cit., p. 20-21.

ثالثاً: مشكلة التقويم:

تعد هذه المشكلة من أكبر التحديات التى تواجه النموذج البنائى فى التعليم حيث إن هذا النموذج لم يقدم بعد صيغة متكاملة ومقبولة عن التقويم تساير إطاره الفلسفى والسيكولوجى[110] وقد اشترط بعض المهتمين بهذا النموذج وجود هذه الصيغة كأساس للاعتداد بهذا النموذج فى التعليم[111].

ومما يجدر ذكره هنا أن البنائيين الأصوليين لا يقبلون نمطى التقويم المستخدمين حالياً لتقويم نواتج التعلم المعرفى: ١- *التقويم مرجعى المحك* Criterion referenced evaluation، وهو الذى يعتمد على المقياس الأديومترى، وفيه يتم الحكم على أداء المتعلم فى ضوء مستوى معين من الإنجاز، وهو النوع السائد فى النموذج الموضوعى للتعليم المعرفى كما سلف تبيانه. ٢- *التقويم معيارى المحك* Norm referenced evaluation وهو الذى يعتمد على القياس السيكومترى الذى يقارن فيه أداء التلميذ بأداء غيره من أقرانه، وهو النوع السائد فى التعليم التقليدى فى مدارسنا حالياً.

جدير بالذكر أن ثمة اجتهادات واقتراحات مطروحة فى الأدبيات التربوية تتعلق بإجراءات التقويم طبقاً للنموذج البنائى، غير أنها لم تصل بعد لحد أن تشكل فى ذاتها صيغة متناسقة ومتكاملة يعتد بها لتقويم التعلم المعرفى. ولنحاول أن نتعرف على بعض هذه الاجتهادات والاقتراحات من خلال مناقشتنا للنقاط التالية فى عملية التقويم.

---

(110) Cunningham, D.J. (1991). Op. Cit.
(111) Jonassen, D.H. (1991) Evaluating constructive learning, Educational Technology, 31 (9), 28-33.

١- تحديد أهداف التقويم. من المعلوم أن النموذج الموضوعى للتعليم المعرفى يؤكد على أن يتم التقويم فى ضوء أهداف التعلم المحددة سلفاً. بحيث يكون هنالك تناسق بين أهداف التعلم وأهداف التقويم. فلو كان الهدف من التعلم مثلاً، أن يُعرف التلميذ مفهوم الهضم، فإن القائم على عملية التقويم لابد وأن يضع سؤالاً أو أكثر يقيس به مدى تحقق هذا الهدف. غير أن مسألة تحديد أهداف التقويم مسبقاً لا تلقى الحماس الكافى من بعض الذين يجتهدون فى وضع صيغة مقبولة للتقويم وفقاً للنموذج البنائى وهم يرون بتبنى فكرة *التقويم المتحرر من الأغراض* Goal free evaluation[١١٢] وهى فكرة تعتمد على عدم قيام المقوم (المعلم مثلاً) بتحديد أغراض مسبقة يقوم على ضوئها أداء المتعلمين. ومن ثم تتبع الأهداف من واقع سياق عملية التعلم ذاتها، وطبقاً لهذه الفكرة فإن التقويم يكون أكثر موضوعية وإن لم تكن هذه الأهداف معلومة لدى المقوم والتلاميذ معاً.

غير أن ثمة بعض الشكوك نطرحها هنا حول هذه الفكرة، حيث إنها فكرة غير عملية حتى الآن. إذ لا توجد إجراءات معينة يمكن اتباعها لتحقيقها. أى أنها لاتزال شطحة من شطحات الفكر التربوى.

٢- نواتج التعلم. إن ثمة تضارب فى الآراء حول هذه النقطة، فهناك من يؤكد على تقويم كافة نواتج التعلم المعرفى، على اعتبار أن التعلم البنائى متعدد النتائج، وهناك من قصرها على جانب العمليات المعرفية الإجرائية وحدها[١١٣].

---

(112) Johassen, H. (1991). Op, Cit., p. 29.
(113) Ibid., p. 30.

٣- السياق التقويمى. تميل الاجتهادات فى هذه النقطة إلى أنه ينبغى أن يتم التقويم فى سياق عملية التعلم ذاتها، على اعتبار أن التقويم ليس نشاطاً منعزلاً عن التعلم.

٤- المسئولون عن عملية التقويم. ثمة اجتهادات متعددة ومطروحة فى هذا المجال فهناك من يقصر مسئولية التقويم على المعلم وحده، وهناك من يرى ضرورة أن يشترك التلميذ فى تقويم ذاته، وهناك من يرى بأن يقوم التلاميذ بتقويم بعضهم البعض، وهناك من يرى بالإتيان بمحكمين خارجيين لتقويم عملية التعلم(١١٤).

٥- معايير التقويم. يرى بعض البنائيين أن المعيار الصحيح الذى يجب أن يتم على ضوئه التقويم هو انتهاء التلاميذ من مهام التعلم بنجاح(١١٥). غير أنهم لم يحددوا معنى هذه العبارة إجرائياً. وهنا يطرح تساؤل مؤداه أنه إذا كان أكثر من فرد قد اشترك فى ممارسة مهمة التعلم، فكيف يعرف من منهم تعلم ومن سوى ذلك؟ أليس من المحتمل بأن يكون فرد واحد منهم هو الذى أنجز المهمة بينما اعتمد الآخرون عليه، فهل نحتاج حينئذ لأن نقوم كلا منهم على حدة؟!

٦- أساليب التقويم وأدواته. لا يتحمس البنائيون إلى الاختبارات الموضوعية وذلك إنطلاقاً من تصورهم الفلسفى بأنه لا توجد حقيقة موضوعية يسعى التعليم لتنميتها، ولما كانت الاختبارات الموضوعية تقيس مدى معرفة التلميذ بالمعرفة الموضوعية التى درسها، فليس هنالك للإختبارات الموضوعية مكان لتقويم نواتج التعلم البنائى(١١٦).

---

(١١٤) أنظر التفاصيل فى:
Jonassen, D.H. (1991). Evaluating constructivistic learning Op. Cit.

(115) Cunningham, D.J. (1991) Op. Cit.

(116) Ibid.

غير أن البعض[١١٧] يعترض على استبعاد فكرة الاختبارات الموضوعية فيرى بأنها ضرورية إذ هناك نواتج تعلم يجب أن تستخدم فيها هذه الإختبارات.

والمستغرب أننا لم نعثر على اجتهاد يرى بأن تتضمن أساليب التقويم أسلوب المقابلة الإكلينيكية التى اقترحها "بياجيه" وما حدث لها من تطوير بعد ذلك[١١٨]. إذ أن هذا الأسلوب يتمشى كثيرا مع فلسفة التعليم البنائى، وهذا لا يعنى أننا ننادى بأن نقتصر على هذا الأسلوب فقط، ولكننا ننادى باستخدامه جنباً إلى جنب مع أساليب التقويم الأخرى كالملاحظة، والحوار مع التلاميذ، وتقارير الطلاب، والاختبارات الموضوعية والتقويم الذاتى وغيرها.

رابعاً: مشكلة القبول الإجتماعى للنموذج البنائى فى التعليم[١١٩]:

إن ثمة شكوكا تثار حول مدى قبول أفراد المجتمع ممثلاً فى الآباء والمعلمين والسياسيين والإجتماعيين للنموذج البنائى فى التعليم وحيث إن هؤلاء يريدون بالدرجة الأولى تعليماً يزود التلاميذ بأساسيات المعرفة وينقل التراث الثقافى من جيل لجيل آخر، وهو أمر لا يبدو واضحه فى أولويات النموذج البنائى فى التعليم، كما أن هؤلاء أيضاً يريدون معياراً واضحاً للتقويم يكشفون به مدى توافر كفايات معينة فى كل خريج للوظيفة المؤهل للقيام بها، وهو أمر ليس فى اعتبار النموذج البنائى للتعليم أيضاً.

ومن ثم فإن قبول النموذج البنائى فى التعليم قد يحتاج إلى ثورة تهز كيان كافة عناصر العملية التعليمية أهدافاً ومحتوى وإستراتيجيات تدريس ونظم تقويم وغيرها، وهو أمر قد يبدو صعب المنال حالياً.

(117) Reigeluth, C.M. (1991) Op. Cit., p. 35.
(118) Posner, G.J., & Gertzog, W.A. (1982). The clinical interview and the measurement of conceptual change. Science Education, 66 (2), 195-210.
(119) Jonassen, D.H. (1991). Evaluating constructivistic learning. Op. Cit., p. 33.

خامساً: مقاومة المعلمين للنموذج البنائى فى التعليم:

من المعلوم أن أى ابتداع فى المجال التربوى يصطدم بطائفة من المعلمين الذين يقاومون هذا الابتداع لأسباب عديدة يطول شرحها؛ أبرزها أنهم قد يكونون غير مؤهلين لمواكبة الأدوار الجديدة التى يفرضها عليهم هذا الابتداع، أو يكون فى هذا الإبتداع الجديد تهديد مباشر لأدوار معينة ارتاحوا لها واستمدوا وجودهم من ممارستها.

ومن ثم فإن المتوقع أن يلاقى النموذج البنائى فى التعليم مقاومة من هؤلاء المعلمين، الأمر الذى يمثل حجر عثرة فى تطبيقه داخل الفصول المدرسية.

هل نستغنى عن النموذج البنائى والتعليم المعرفى؟

وبعد أن استعرضنا أبرز المشكلات التى تواجه النموذج البنائى للتعليم المعرفى ... ثمة شعور بالتشاؤم ربما قد غمر القارىء حول مستقبل هذا النموذج فى التعليم الأمر الذى ربما يوحى بأن هذا النموذج غير عملى، وعلينا أن نتخلى عنه، وندخله متحف التاريخ حينئذ. نقف لنحذر القارىء من الإنجراف وراء مشاعر التشاؤم تلك. فهذا النموذج كغيره من نماذج التعليم المعرفى، لا ينبغى أن نستغنى عنه إذ أنه يمكن أن يكون نموذجاً ناجحاً وهذا رهين أمرين:

الأول: أن يسعى رجال الفكر التربوى إلى إيجاد حلول للمشكلات سالفة الذكر ورد بعض الشكوك المثارة حوله، وهو أمر ليس بصعب المنال.

الثانى: أن نضعه فى مكانه الصحيح من التعليم المعرفى، فنختاره حيث يكون هو أفضل بديل ممكن وهنا يثار سؤال مؤداه، متى يكون *النموذج البنائى للتعليم أفضل بديل ممكن؟*

إن الإجابة على هذا السؤال إنما تتطلب منا أن نعرض لمراحل اكتساب الفرد

للمعرفة كما اقترحها "ديفيد جوناسين"[١٢٠] David Jonassen لنرى أيا من هذه المراحل تناسب النموذج البنائى للتعليم. فيوضح أن الفرد يمر بثلاثة مراحل خلال اكتسابه للمعرفة وهى:

أ- *المرحلة الاستهلالية* Introductory stage وهى المرحلة التى لا يكون لدى المتعلم فيها - غالباً - معرفة قبلية منهجية عن موضوع التعلم، بمعنى أن تكون منظوماته المعرفية فى طورها الأولى.

ب- *المرحلة التقدمية* Advanced stage وهى مرحلة يكون لدى المتعلمين فيها معرفة متقدمة ومنظمة حول موضوع التعلم يمكنهم من حل المشكلات ذات العلاقة بهذا الموضوع.

جـ- *مرحلة الخبير* Expertise stage وهى المرحلة النهائية لإكتساب المعرفة، وفيها يكون الفرد قد توصل لدرجة خبير Expert، بمعنى أن منظوماته المعرفية معقدة للغاية مقارنة بالمرحلة المتقدمة إذ :مكنته من حل المشكلات بصورة سريعة وبكفاءة عالية غير تقليدية، كما أن سرعة استيعابه للمعرفة الجديدة عالية للغاية مقارنة بمن هم فى المرحلة المتقدمة.

وباستعراض المراحل الثلاثة لاكتساب المعرفة يرى "جوناس" أن النموذج البنائى فى التعليم المعرفى يحقق أفضل نتائجه مع الأفراد الذين يكونون فى المرحلة التقدمية من اكتساب المعرفة. وهو لا يناسب الأفراد فى المرحلة الاستهلالية من اكتساب المعرفة، وهؤلاء يفضل تعلمهم طبقاً للنموذج الموضوعى للتعليم المعرفى، أما الأفراد فى مرحلة الخبير فهم لا يحتاجون إلى تلقى التعليم - غالباً - بأى من النموذجين سواء الموضوعى أو البنائى. إذ لا يحتاجون لأى تدخل تعليمى Instructional Intervention فى معظم الأحيان.

(120) Jonassen, D.H. (1991). Evaluating constructive learning, Op, Cit., pp. 30-32.

والآن نختتم مناقشتنا للجزء الثالث من مبحثنا عن البنائية بالموجز التالي:

موجز عن: تساؤلات حول البنائية: رؤية تحليلية نقدية.

ثمة تساؤلات أساسية تدور حول البنائية لعل من أبرزها:

١- هل قدمت البنائية فكراً جديداً حول اكتساب المعرفة؟

٢- هل تعتبر البنائية نظرية صادقة في اكتساب المعرفة؟

٣- هل تمثل البنائية فكراً عملياً من المنظور التربوي؟

إن الإجابة عن السؤال الأول تتوقف على نظرتنا للبنائية ... فإذا نظرنا إليها نظرة تحليلية فردية، فإننا قد نصل إلى أنه ليس هنالك ثمة جديد في أطروحات البنائية عن اكتساب المعرفة فكل ما طرحته البنائية في هذا الشأن قد سبق طرحه من قبل: غير أننا لو نظرنا للبنائية نظرة كلية فقد نجد الأمر مختلفاً، إذ تكون البنائية حينئذ بمثابة تخليق جديد من عناصر فكرية قديمة.

أما فيما يتصل بالسؤال الثاني والمتعلق بصدق البنائية كنظرية في المعرفة، فإن البنائيين يعتبرون أن أطروحاتهم عن بنائية المعرفة ما هي إلا فرضيات عن إكتساب المعرفة. وهي ليست بصادقة ولا يجب أن تكون كذلك. إذ أن مسألة الصدق ليست محل إعتبار لديهم.

وفيما يختص بعملية البنائية كفكر من المنظور التربوي، فإن البنائيين لم يدّعوا بأن أطروحاتهم تخص جوانب الشخصية المختلفة التي يهدف التعليم إلى تنميتها، ولكن غالباً ما تخص الجانب المعرفي وحده. ويرتبط بذلك بناء النموذج البنائي في تعليم الجانب المعرفي والذي يعتمد على كل من:

أ- تحديد أهداف التعليم المتصل بذلك الجانب سواء في الاحتفاظ بالمعرفة أو الفهم المعرفي أو الاستخدام النشط للمعرفة ومهاراتها.

ب- أنواع المعرفة المنهجية والمتمثلة فى المعرفة التقريرية، والاجرائية، والسياقية.

جـ- تصور البنائية عن التعليم المعرفى.

ولتبيان معالم النموذج البنائى فى التعليم المعرفى فقد تم مقابلته مع النموذج الموضوعى فى التعليم بإعتباره نموذجاً مضاداً لذلك النموذج فى كل من:

١- الأهداف التعليمية ٢- محتوى التعلم ٣- إستراتيجيات التدريب

٣- دور التعلم ٥- أدوار المعلم ٦- التقويم

وقد خلصنا إلى أن النموذج البنائى للتعليم المعرفى لا يحقق كل أهداف التعليم المعرفى على النحو المرجو، ولا ينمى كل أنواع المعرفة بنفس الفاعلية، ومن ثم لا يجب أن يكون وحده له السيادة فى التعليم المعرفى بالمدارس.

وحول ما يمكن أن يثار من مشكلات حول النموذج البنائى فى التعليم المعرفى فتتمثل فى صعوبة بناء كل المعرفة بواسطة الطلاب، إضافة إلى التعقيد المعرفى فى مهام التعليم والتى تعد من أخطر المشكلات التى تثير شكوكاً حول فاعلية النموذج البنائى فى تعليم المعرفة وقد إقترحت بعض الحلول للتغلب على تلك المشكلة منها أن تكون مهام التعلم ذات درجة معقولة من التعقيد المعرفى ولا تكون مفرطة فى تحدى عقول المتعلمين، مع تزويد المتعلم بما يسمى بالسقالات المعرفية، إضافة إلى تبنى صيغة ما بعد المعلومات المعطاة.

كما تعد مشكلة التقويم من أكبر التحديات الموجهة للنموذج البنائى إذ لا يقبل البنائيون بنمطى التقويم سواء مرجعى المحك أو معيارى المحك.

وتمثل مشكلة قبول الإجتماعى للنموذج البنائى فى التعليم مشكلة كبيرة تحتاج إلى ثورة تهز كيان كافة عناصر العملية التعليمية، وهو أمر قد يبدو صعب المنال.

أما المشكلة الأخيرة التى تواجه هذا النموذج فتتمثل فى مقاومة المعلمين له، الأمر الذى يمثل حجر عثرة فى تطبيقه داخل الفصول المدرسية.

ولتحسين إستخدام النموذج البنائى فى التعليم المعرفى أقترح بضرورة سعى رجال الفكر التربوى لإيجاد حلول للمشكلات السابقة، بالإضافة إلى ضرورة وضعه فى مكانه الصحيح من التعليم المعرفى.

وبعد أن انتهينا من عرض الجزء الثالث من هذا المبحث ننتقل إلى الجزء الرابع والأخير والذى يتناول إستراتيجيات التدريس التى يمكن أن نتبناها عند توظيف النموذج البنائى فى التعليم المعرفى.

الجزء الرابع
البنائية
(إستراتيجيات تدريسية)

الجزء الرابع
البنائية: إستراتيجيات تدريسية

سنتناول فى هذا الجزء ثلاث إستراتيجيات تدريسية ذات علاقة بالنموذج البنائى فى التعليم والتى يمكن تبنيها داخل فصولنا المدرسية وهى:

١- إستراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة Problem cenetered learning

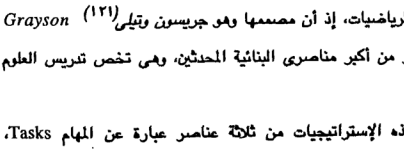
٢- دورة التعلم Learning cycle

٣- إستراتيجية التدريس بخريطة الشكل (V) Vee mapping teaching strategy

أولاً: إستراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة:

تترجم هذه الإستراتيجية أفكار البنائيين المحدثين الأصوليين منهم فى مجال تدريس العلوم والرياضيات، إذ أن مصممها وهو جريسون وتيلى[١٢١] *Grayson Wheatley* يعتبر من أكبر مناصرى البنائية المحدثين، وهى تخص تدريس العلوم والرياضيات.

وتتكون هذه الإستراتيجيات من ثلاثة عناصر عبارة عن المهام Tasks، والمجموعات المتعاونة Cooperative Groups، والمشاركة Sharing على نحو ما هو مبين بشكل (٢).



شكل (٢) عناصر استراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة

(121) Wheatley, G. (1989). Instruction for the gifted: methods and materials. In J. Felanusen, J. Van Tassel-Baska, and Seeley, Excellence in gifted education. Denver: love publishing Co.

والتدريس بهذه الإستراتيجية يبدأ بمهمة task تتضمن موقفاً مشكلاً يجعل التلاميذ يستشعرون وجود مشكلة ما، ثم يلى ذلك بحث التلاميذ عن حلول لهذه المشكلة من خلال مجموعات صغيرة كل على حدة، يختتم التعلم بمشاركة المجموعات بعضها البعض فى مناقشة ما تم التوصل إليه. وسنحاول فيما يلى التعرف على مكونات هذه الإستراتيجية بالتفصيل:

أولاً: مهام التعلم:

تمثل مهام التعلم المحور الأساسى للتعلم المتمركز حول المشكلة. ومن ثم فإن نجاح هذا النوع من التعلم رهين بالإختيار الدقيق لهذه المهام من قبل المعلمين. الأمر الذى يتطلب أن يتوافر فى هذه المهام مجموعة من الشروط الأساسية وهى(١٢٢):

١- أن تتضمن المهمة موقفاً مشكلاً.

٢- أن تكون مناسبة من حيث المستوى لكل متعلم من البداية بحيث لا تكون مفرطة فى التعقيد المعرفى.

٣- أن تحث التلاميذ على صناعة القرارات، فتكون لها أكثر من طريقة للحل وأكثر من جواب صحيح.

وهذه الخاصية نجدها فى مهمة تتعلق بالمشكلة التالية: كيف نجفف قميصاً مبللاً *بالماء فى أقل وقت ممكن*؟ ولا نجدها فى مهمة أخرى مثل: إحسب درجة حرارة الماء الذى يغلى أمامك مستخدماً الترمومتر المعطى لك.

إذ أن المهمة الأخيرة تتضمن مشكلة مغلقة لها طريقة للحل وجواب واحد صحيح. وهذا النوع من مهام التعلم لا يناسب إستراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة.

---

(122) Wheatley, G.H. (1991). Op, Cit., p. 16.

٤- أن تشجع التلاميذ على طرح أسئلة من النوع المسمى ماذا لو .... what if مثل السؤال: ماذا يحدث لو إنعدمت ظاهرة بخر الماء من الكرة الأرضية؟

٥- أن تشجع التلاميذ على إستخدام أساليبهم البحثية الخاصة، إذ يوظفون ما يملكون من عمليات أو مهارات معرفية فى التعامل مع المشكلة المتضمنة فى مهمة التعلم.

فمهمة تتعلق بكيفية *الحفاظ على الخبز من الإصابة بالعفن*[١٢٣] قد تشجع الأطفال فى نهاية المرحلة الإعدادية (المتوسطة) على المضى فى البحث طالما يملكون المهارات المعرفية (عمليات العلم) التى تمكنهم من التعامل مع هذه المشكلة.

٦- أن تؤدى إلى نتيجة معينة.

٧- أن تشتمل على عنصر الإستثارة العقلية.

٨- أن يمثل البحث فيها متعة عقلية للمتعلم.

٩- أن تشجع التلاميذ على المناقشة والحوار بمعنى أن تسمح بتعدد الإجتهادات والآراء حولها.

١٠-أن تكون ممتدة Extendable أى تفتح المجال للمتعلمين الذين بحثوا فيها بأن يواصلوا البحث ولا يتوقفون عنه لمجرد أنهم قد توصلوا لحلول حولها. فقد يطرحون أسئلة جديدة ومن ثم يواصلون البحث عن إجابة لها.

ولقد أورد "وتيلى" مثالاً لمهمة تعلم يرى فيها توافر العناصر سالفة الذكر نورده فيما يلى: *لدينا خمس مكعبات طول ضلع كل منها ٣ بوصات، فإذا أردنا أن نغلفها*

---

(١٢٣) يتعرض الخبز لفطر عفن الخبز الذى يسبب عفونته على النحو الذى نراه لو تركنا الخبز عارياً عدة أيام فى جو رطب.

معاً بحيث تقدم كهدية. ما مساحة ورقة التغليف حينئذ؟ (مع مراعاة أنه عند طى الورقة ألا تتداخل أطرافها عند التغليف[١٢٤]).

وقد لاحظ "ويتلى" مجموعات من الأطفال وهم يعملون فى حل هذه المهمة، فوجد أنهم يختلفون فى الطريقة التى يتبعونها فى وصولهم للحل، وكذا فى نتيجة الحل ذاته. فأحد المجموعات قامت بتغليف المكعبات فى صف واحد وحسبت المساحة المطلوبة بضرب الرقم ٩ (وهو مساحة كل سطح من سطوح المكعبات) فى الرقم ٢٢ وهو عدد أوجه المكعبات وكان الناتج ٩ × ٢٢ = ١٩٨ بوصة مربعة غير أن مجموعة أخرى قامت بتغليف المكعبات بحيث وضعت أربع مكعبات فى شكل مربع ثم وضعت المكعب الخامس فوقها وتوصلوا إلى أن مساحة ورقة التغليف هو ١٨٩ بوصة مربعة. إلا أن مجموعة ثالثة غلفت المكعبات بنفس الطريقة سالفة الذكر مباشرة مع تغيير من وضع ورقة الغلاف على المربع العلوى، فتوصلوا إلى أن المساحة ١٧٧,٤٨ بوصة مربعة.

إن إختلاف مجموعات المتعلمين الثلاثة حول الطريقة التى إستخدموها فى حل هذه المشكلة وما ترتب على ذلك من إختلاف النتائج لهو أمر متوقع، ويعزى ذلك أساساً لإختلاف المنظومات المعرفية للمتعلمين عن بعضهم البعض. مما يترتب عليه إستخدام البعض منهم لأساليب بدائية أو غير دقيقة فى الوصول للحل، فى حين يستخدم آخرون أساليب أكثر تعقيداً لنفس الغرض، غير أنهم قد وصلوا جميعاً لحل يعد ذا معنى بالنسبة لكل منهم.

---

(١٢٤) تتطلب هذه المهمة أن يحسب المتعلم مساحة الورقة اللازمة تماماً للتغليف دون إعتبار للمساحة الزائدة التى تستهلك فى طى أطراف الأوراق على بعضها البعض عند التغليف، وهى تختلف من شخص لآخر على حسب طريقة التغليف.

ثانياً: المجموعات المتعاونة:

تتبنى هذه الإستراتيجية مبدأ التعلم الجماعى[١٢٥] Cooperative learning، فيقسم التلاميذ لعدة مجموعات تضم كل مجموعة إثنين من المتعلمين أو أكثر، يعمل أفراد كل مجموعة على التخطيط لحل المشكلة وتنفيذ هذا الحل، وذلك من خلال مبدأ المفاوضة الإجتماعية وقد يتطلب الأمر توزيع الأدوار فيما بينهم.

وطبقاً لهذه الإستراتيجية فالمعلم ليس منعزلاً عن المشاركة الجماعية، بل إنه عضو فى كل مجموعة من خلال مروره على كل منها، غير أنه لا يمارس هنا دور موزع المعرفة ولا دور الحكم الذى يقول هذه فكرة خاطئة وتلك صحيحة. وإنما قد يوجه بعض المجموعات أحياناً إلى إعادة التفكير والتأمل فيما وصلوا إليه.

وجدير بالذكر أن هناك كثيرا من الأدلة النظرية المدعمة بالدراسة الإمبريقية التى تؤيد ما عليه التعلم التعاونى فى تنمية أنواع مختلفة من المعرفة التى سلف الحديث عنها.

والآن نتساءل هل تنتهى مهمة التعلم Learning task بوصول كل مجموعة إلى حل خاص بها. إن هذا السؤال ليقودنا إلى المكون الثالث من مكونات هذه الإستراتيجية.

ثالثاً: المشاركة:

يمثل هذا المكون المرحلة الأخيرة من مراحل التدريس بهذه الإستراتيجية، حيث يعرض تلاميذ كل مجموعة حلولهم على الفصل، والأساليب التى إستخدموها وصولاً

(125) Yackel, E., Cobb, P., Wood, T., Wheatley, G., & Merkel, G. (1990). The importance of social interactions in children's construction of mathematical knowledge. In T. Cooney (Ed.), 1990 Yearbook of the National Council of Teachers of Mathematics. Reston, VA: NCTM.

لتلك الحلول. ونظراً لإحتمالية حدوث إختلاف بين المجموعات حول تلك الحلول والأساليب، فإنه تدور المناقشات وصولاً لنوع من الإتفاق فيما بينهم إن كان ذلك ممكناً. إذ أن تلك المناقشات إنما تعمل على تعميق فهمهم لكل من الحلول والأساليب المستخدمة فى الوصول لحل تلك المشكلات. وتكون بالنسبة لهم كمنتدى فكرى ينمون من خلال تفسيرات إستدلالاتهم العقلية Explanations of their reasoning.

وهنا نتساءل: *هل تصلح هذه الإستراتيجية لتدريس العلوم والرياضيات عموماً؟* هذا ما سوف نعالجه فى النقطة التالية:

محددات التدريس بإستراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة:

تتمثل المحددات المتصلة بإختيار هذه الإستراتيجية كأحد البدائل فى تدريس العلوم والرياضيات فيما يلى:

١- قد تناسب هذه الإستراتيجية بعض مهام التعلم ذات العلاقة بحل المشكلات وهى المشكلات المفتوحة التى يمكن حلها بأكثر من طريقة ويكون لها أكثر من حل.

٢- تتحدد فاعلية هذه الإستراتيجية فى ضوء مجموعة من المتغيرات:

أ- الإختيار الصحيح لمهام التعليم وفق الشروط التى سلف تبيانها.

ب- تفاعل المتعلمين مع مهام التعلم ومع بعضهم البعض.

جـ- ممارسة المعلم لأدواره وفق النموذج البنائى فى التعلم المعرفى سالف الذكر وأهمها إدارته الواعية لتهيئة التعلم وفق هذا النموذج.

د- توفر الأدوات والأجهزة اللازمة لممارسة الأنشطة المتضمنة فى مهام التعلم.

هـ- توافر الوقت الكافى لممارسة هذه الأنشطة، بحيث لا يكون الوقت عنصراً ضاغطاً على التلميذ ولا على المعلم.

٣- لم تتضمن هذه الإستراتيجية مكوناً خاصاً بعملية التقويم، لذا يجب على من يستخدمها أن يطور نظاماً خاصاً بعملية التقويم وفق بعض الأفكار التى قدمناها من قبل عند تناولنا لمشكلة التقويم فى النموذج البنائى فى التعليم المعرفى.

٤- لا تصلح هذه الإستراتيجية لتدريس حل المشكلات إذا ما كان فى يد الطالب كتب تقليدية تقدم حلولاً جاهزة لهذه المشكلات.

ثانياً: إستراتيجية دورة التعلم

تعد هذه الإستراتيجية ترجمة لبعض الأفكار النظرية لبنائية المعرفة عند "جان بياجيه"[١٢٦] فى مجال التدريس بصفة عامة، وتدريس العلوم بصفة خاصة[١٢٧].

وقد إستوحى كل من "أتكن" Atkin و"كاربلس" Karplus هذه الأفكار وقاما بوضع تصور مبدئى لهذه الإستراتيجية عام ١٩٦٢[١٢٨] غير أن "كاربلس" وآخرين قد أدخلوا عليها بعض التعديلات عام ١٩٧٤ حين إستخدمت هذه الإستراتيجية ضمن مشروع تحسين مناهج العلوم Science Curriculum Improvement Study وهو أحد المشروعات الأمريكية البارزة فى تدريس العلوم بالمدارس الإبتدائية فى سبعينات هذا القرن[١٢٩].

وتسير عملية التدريس بهذه الإستراتيجية وفقاً لثلاث مراحل أساسية[١٣٠]:

١- مرحلة الإستكشاف	The exploration phase
٢- مرحلة الإبداع المفاهيمى	The conceptual invention phase
٣- مرحلة الإتساع المفاهيمى	The conceptual expansion phase

(١٢٦) إنبثقت هذه الإستراتيجية تحديداً من الأفكار النظرية لجان بياجيه ذات العلاقة بمفهوم الوظيفية العقلية The mental functioning concept الذى تناول فيه دور كل من المماثلة والمواءمة فى بناء التراكيب العقلية للفرد على النحو الذى أشرنا إليه سلفاً.

(١٢٧) حسن حسين زيتون. (١٩٨٢). دائرة التعلم: طريقة جديدة فى تدريس العلوم. مجلة العلوم الحديثة، العدد الأول، السنة الخامسة عشر. ص ص ٦٧-٧٢.

(128) Atkin, J.M. & Karplus, R. (1982). Discovery or Invention, Science Teacher, 29 (5).

(129) Karplus, R. et al. (1977). Science Teaching and the Development of Reasoning. Berkely CA: University of California.

(130) Abraham, M. & Renner, J. (1986). The Sequence of Learning Cycle Activities in High school Chemistry. Journal of Research in Science Teaching, (23). pp. 121-143.

وفيما يلى وصف تفصيلى لهذه المراحل:

١- مرحلة الإستكشاف:

تبدأ هذه المرحلة بتفاعل التلاميذ مباشرة مع أحد الخبرات الجديدة، والتى تثير لديهم تساؤلات قد يصعب عليهم الإجابة عليها ومن ثم فهم يقومون من خلال الأنشطة الفردية أو الجماعية بالبحث عن إجابة لتساؤلاتهم هذه وأثناء عملية البحث هذه قد يستكشفون أشياء أو علاقات لم تكن معروفة لهم من قبل.

ويقتصر دور المعلم فى هذه المرحلة على التوجيه المعقول للتلاميذ أثناء قيامهم بهذه الأنشطة وتشجيعهم على مواصلة القيام بتلك الأنشطة دون أن يتدخل بشكل كبير فيما يقومون به.

٢- مرحلة الإبداع المفاهيمى:

وترجع تسمية هذه المرحلة بمرحلة الإبداع المفاهيمى لأن المتعلمين فى هذه المرحلة يحاولون أن يصلوا إلى المفاهيم أو المبادىء ذات العلاقة بخبراتهم الحسية الممارسة فى مرحلة الإستكشاف. ويتم ذلك من خلال المناقشة الجماعية فيما بينهم تحت إشراف المعلم وتوجيهه.

والسؤال هو: ماذا يحدث لو لم يتمكن التلاميذ من الوصول بأنفسهم إلى المفاهيم والمبادىء ذات العلاقة بخبراتهم الحسية فى مرحلة الإستكشاف؟

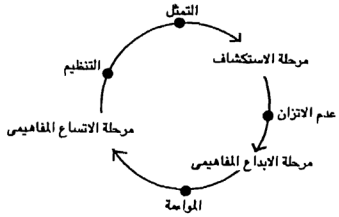
إننا نضطر فى هذه الحالة إلى تزويد التلاميذ مباشرة بهذا المفهوم سواء من خلال الشرح الشفهى أو من خلال إحالتهم إلى الكتاب المدرسى أو فيلم تعليمى، إلى غير ذلك من مصادر المعرفة المباشرة، ولهذا فإن هذه المرحلة يطلق عليها أيضاً مرحلة تقديم المفهوم Concept introduction phase.

٣- مرحلة الإتساع المفاهيمي:

وتلعب هذه المرحلة دوراً هاماً فى إتساع مدى فهم التلاميذ للمفهوم أو لمبدأ المقصود تعلمه من خلال مرحلتى الإستكشاف والإبداع المفاهيمى لذلك سميت هذه المرحلة بمرحلة الإتساع المفاهيمى. ويأتى هذا الإتساع من خلال ما يقوم به التلاميذ من أنشطة يخطط لها بحيث تعينهم على إنتقال أثر التعلم وعلى تعميم خبراتهم السابقة على مواقف جديدة، وتتميز هذه المرحلة بأن المعلم يعطى فيها وقتاً كافياً لكى يطبق التلاميذ ما تعلموه على أمثلة أخرى (لذلك تسمى هذه المرحلة أيضاً بمرحلة تطبيق المفهوم Concept application phase) وهذا هو المعنى الحقيقى للإكتشاف، لذلك تسمى هذه المرحلة أيضا بإسمه الإكتشاف Discovery phase، ومن المرغوب فيه أن يناقش التلاميذ بعضهم بعضاً أثناء مرحلةالإتساع المفاهيمى وعلى المعلم أن يكون يقظاً خلال هذه المرحلة فيقوم بملاحظة تلاميذه والإستماع لهم. والكشف عن أى صعوبات تعترض تعلمهم أو المبدأ، ويحاول مساعدتهم للتغلب على هذه الصعوبات. ومن الجدير بالذكر أنه على المعلم أن يوجه تلاميذه إلى كيفية الربط بين ما يتعلمونه داخل المدرسة وبين تطبيق ذلك فى حياتهم العملية.

وخطوات دورة التعلم كما يبدو من إستعراضها متكاملة فيما بينها، بحيث تؤدى كل منها وظيفة معينة تمهد للخطوة التى تليها. فمرحلة الإستكشاف تؤدى من خلال ما تتضمنه من أنشطة جديدة على خبرة المتعلم إلى إستثارة المتعلم معرفياً بدرجة تفقده إتزانه المعرفى أو بمعنى آخر توصل المتعلم إلى الحالة الذهنية التى أطلق عليها بياجيه اسم "عدم الإتزان" إذ يتم ذلك من خلال عملية ذهنية يتفاعل عن طريقها المتعلم مع أنشطة تلك المرحلة التى تسمى "بالتمثل" ومن شأن تلك الحالة أن تدفع المتعلم إلى البحث طلباً عن معلومات جديدة ربما يصل إليها بنفسه. أو من خلال مناقشته لزملائه

أو من خلال ما يقدمه له من معلومات خلال مرحلة الإبداع المفاهيمى بحيث تعينه على إستعادة حالة الإتزان وذلك من خلال عملية ذهنية أخرى هى "المواءمة" وعمليتا التمثل والمواءمة تعدان ركيزتا عملية "التنظيم الذاتى" والتى تعد فى رأى "بياجيه" من أهم العوامل التى تؤثر فى النمو المعرفى كما أسلفنا من قبل. ولكى تكتمل دورة التعلم بقى أن تنظم المعلومات التى إكتسبها المتعلم ضمن ما لديه من تراكيب معرفية وذلك من خلال عملية التنظيم التى يقوم بها المتعلم من خلال ممارسته لأنشطة تعليمية إضافية مماثلة لأنشطة مرحلة الإستكشاف وذلك من خلال مرحلة الإتساع المفاهيمى وأثناء ممارسة المتعلم لأنشطة تلك المرحلة فقد تصادفه خبرات جديدة تستدعى قيامه مرة أخرى بعملية المماثلة. وهكذا تبدأ حلقة جديدة من دورة التعلم، ويمكن التعبير عن مراحل دورة التعلم بالشكل التخطيطى الموضح بشكل (٣).



شكل (٣) مخطط لمراحل إستراتيجية دورة التعلم(١٣١)

(١٣١) محمد مصطفى غلوش. (١٩٨٤). أثر إستخدام طريقة دائرة التعلم على التحصيل فى العلوم البيولوجية وعلى تنمية الإتجاهات نحوها لدى تلاميذ الصف الأول الثانوى. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة طنطا.

وجدير بالذكر أن نجاح التدريس بهذه الإستراتيجية يعتمد كثيراً على التخطيط الجيد من قبل المعلم. ونقدم فيما يلى بعض الإرشادات التى يمكن للمعلم الإسترشاد بها فى عملية التخطيط تلك.

تخطيط التدريس بإستراتيجية دورة التعلم:

توجد مجموعة من الخطوات التى نرى أن يسترشد بها المعلم عند التخطيط للتدريس بهذه الإستراتيجية تتلخص فى النقاط التالية:

١- يحدد المعلم أهداف التعلم (وقد يشترك تلاميذه فى ذلك من خلال عملية مفاوضة إجتماعية بينه وبينهم).

٢- يحدد المعلم المفهوم أو المبدأ المراد تعلمه بهذه الإستراتيجية.

٣- يصوغ المعلم بعض مشكلات التعلم (مواقف التعلم ذات الطابع المشكل بالنسبة للتلميذ) التى ستشملها كل مرحلة من مراحل دورة التعلم وذلك فى ضوء خبرته السابقة بالمعرفة القبلية لتلاميذه. بحيث لا تكون تلك المشكلات المثارة أكبر من مستوى تفكيرهم فتصيبهم بالإحباط أو أقل من مستواهم المعرفى فلا تستثيرهم.

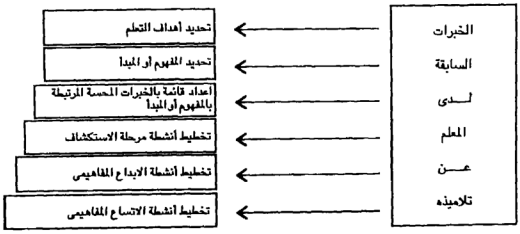
٤- يكتب المعلم قائمة بكل ما يمكن توفيره من خبرات حسية وثيقة الصلة بالمفهوم أو المبدأ المراد تعلمه بحيث تكون تلك الأنشطة متنوعة ومحسوسة ومألوفة بالنسبة للتلاميذ.

٥- التخطيط لأنشطة الإبداع المفاهيمى وعلى المعلم أن يعتبر أن ما قام به التلاميذ من أنشطة خلال مرحلة الإستكشاف أساساً لبلوغ صياغة للمفهوم المراد تقديمه من خلال مناقشاته للتلاميذ وفى ضوء ما يقدمه من علاقات ومساعدات للتلاميذ (سواء كانوا مقسمين إلى مجموعات أو مجتمعين فى مجموعة واحدة) يمكن لهؤلاء

التلاميذ بلوغ ما يقصده المعلم من تعميمات.

٦- أخيراً على المعلم أن يخطط أنشطة مرحلة الإتساع المفاهيمى فيضمنها مجموعة من الخبرات الحسية التى يعد تفاعل التلاميذ معها تطبيقاً مباشراً للمفهوم المتعلم.

ويمكن توضيح الخطوات الواجب إتباعها عند تخطيط أنشطة دورة التعلم من خلال الشكل التوضيحى (٤).



شكل (٤) خطوات تخطيط أنشطة دورة التعلم

والآن نتساءل *ما مدى إمكانية إستخدام إستراتيجية دورة التعلم فى التدريس؟* تعد هذه الإستراتيجية أحد البدائل الفعالة فى تدريس العلوم. وخاصة تلك الموضوعات التى يمكن التخطيط لتدريسها وفق مراحلها الثلاث؛ الإستكشاف والإبداع المفاهيمى والإتساع المفاهيمى. كما تعد هذه الإستراتيجية من أفضل البدائل المتاحة الآن للتنمية المتكاملة للأنواع الثلاث من المعرفة؛ التقريرية والإجرائية والسياقية معاً، أو فى إطار

واحد.

ولا يفوتنا أن ننبه إلى أن نجاح هذه الإستراتيجية ذو علاقة وثيقة بالتخطيط الجيد لها بالإضافة إلى التنفيذ الفعال لها وذلك من خلال توفير بيئة تعلم تسمح بالكشف والتنقيب والمناقشة وتبادل الحوار، وتوافر مواد ومصادر التعلم والوقت الكافى للكشف، إلى غير ذلك من عوامل تتطلبها هذه الإستراتيجية، وهى لا تختلف كثيراً فى هذا الأمر عن إستراتيجية التعلم المتمركز حول المشكلة، ويجدر التنويه هنا إلى أن هذه الإستراتيجية أيضاً لم تقدم تصوراً محدداً لعملية التقويم. وعلى من يستخدمها أن يتبنى نظاماً للتقويم يتمشى مع خصائص تلك الإستراتيجية وخصائص المتعلمين بها.

وجدير بالذكر أنه ثمة أدلة نظرية وإمبريقية متاحة الآن تشير إلى فاعلية تلك الإستراتيجية فى تنمية الأنواع الثلاثة من المعرفة سالفة الذكر وكذا تنمية الإتجاهات العلمية لدى المتعلمين(١٣٢). الأمر الذى يجعلنا مطالبين بالنظر بعين الإعتبار لإمكانات تلك الإستراتيجية والسعى لتوظيفها فى تدريس العلوم حين تكون أفضل البدائل الممكنة الآن. ولنضرب مثالاً لكيفية التدريس بهذه الإستراتيجية.

---

(١٣٢) أنظر تفاصيل ذلك فى كل من:

- Abraham, M. & Renner, J. 1986. Op. Cit.

- شعبان حامد على إبراهيم. (١٩٨٨). أثر التدريس بإستخدام نموذج أوزبل ونموذج دورة التعلم على التحصيل وفهم عمليات العلم والإتجاهات نحو العلوم البيولوجية لدى طلاب دور المعلمين والمعلمات. رسالة دكتوراه غير منشورة. كلية التربية - جامعة طنطا.

مثال: إستخدام دورة التعلم فى التدريس: تمغنط *الحديد المطاوع والصلب بالتيار الكهربى.*

مرحلة الإستكشاف:

أ- يقسم تلاميذ الفصل إلى مجموعات

(كل مجموعة مكونة من ٥ أفراد مثلاً):

بحيث تحتوى كل مجموعة أفراد متفاوتين فى مستواهم الدراسى.

ب- يوزع على كل مجموعة المواد التالية: سلك من النحاس المعزول، ساق من الحديد المطاوع، ساق من الحديد الصلب، بطارية مفتاح دائرة كهربية، مسامير صغيرة.

جـ- يطلب من كل مجموعة عمل دائرة كهربية من سلك النحاس، ساق الحديد المطاوع، بطارية، مفتاح، بحيث يمكن تحويل ساق الحديد المطاوع إلى مغناطيس.

د- يعطى فرصة كافية من الوقت (١٥ دقيقة مثلاً) حتى يتشاور أفراد كل مجموعة فيما بينهم عن أفضل طريقة لتوصل الدائرة الكهربية ثم ندعهم يجربون بأنفسهم ويكتشفون عما إذا كان ساق الحديد المطاوع قد تحولت إلى مغناطيس أم لا؟ وقد يقدم لهم بعض التوجيهات والتلميحات التى تقودهم إلى الحل الصحيح إذا تعذر عليهم ذلك ... ولكن لا نزودهم بالحل الصحيح بصورة مباشرة.

هـ- عندما تنجح كل مجموعة فى توصيل الدائرة بطريقة صحيحة، نطلب منهم فتح الدائرة وملاحظة ما يحدث (للمسامير الصغيرة) وعليهم تكرار غلق الدائرة وفتحها عدة مرات (عشر مرات مثلاً) وملاحظة ما يحدث للمسامير فى كل مرة ... وحساب متوسط عدد المسامير التى يجذبها ساق الحديد المطاوع.

و- يطلب من التلاميذ إستبدال ساق الحديد المطاوع بساق الحديد الصلب وملاحظة ما إذا كان ساق الحديد والصلب قد إستطاع جذب عدد من المسامير أم لا؟ دعهم

يقومون بتكرار غلق الدائرة الكهربية وفتحها (عشرة مرات مثلاً) وملاحظة ما يحدث للمسامير فى كل مرة ... وحساب متوسط عدد المسامير التى يجذبها ساق الحديد المطاوع.

و- يطلب من التلاميذ إستبدال ساق الحديد المطاوع بساق الحديد والصلب وملاحظة ما إذا كان ساق الحديد والصلب قد إستطاع جذب عدد من المسامير أم لا؟ دعهم يقومون بتكرار غلق الدائرة الكهربية وفتحها (عشرة مرات مثلاً) وملاحظة ما يحدث للمسامير فى كل مرة، وحساب متوسط عدد المسامير التى يجذبها ساق الصلب.

ز- يطلب من التلاميذ مقارنة ساق الحديد المطاوع بساق الصلب من حيث: إحتفاظ كل منهما بالمغناطيسية عند فتح الدائرة، متوسط عدد المسامير التى يجذبها كل منهم عندما تكون الدائرة مغلقة.

ح- ناقش تلاميذك فى نتائج هذه المقارنة .

مرحلة الإبداع المفاهيمى:

يتوصل التلاميذ إلى المبادىء العلمية التالية من خلال أنشطتهم فى مرحلة الإستكشاف ومن خلال المناقش فيما بينهم:

أ- الحديد المطاوع يتمغنط بقوة ويفقد معظم مغنطته بسرعة.

ب- الحديد والصلب يتمغنط ببطء كما يحتفظ بجزء من مغناطيسيته، عند قطع التيار الكهربى وتسمى هذه الظاهرة "ممانعة الصلب".

مرحلة الإتساع المفاهيمى:

أ- يوزع على كل مجموعة من التلاميذ "جرساً كهربياً" منزوعا غطاؤه الخارجى ويشار إلى المغناطيس الكهربى الذى يحتويه الجرس، ويطلب منهم فحص هذا

المغناطيس جيدا.

ب- ندع أفراد كل مجموعة تتناقش فى وظيفة هذا الجزء فى الجرس ومما يتركب.. هل يحتوى هذا المغناطيس على حديد مطاوع أم حديد صلب ولماذا؟ نعطى لهم بعض التلميحات التى تساعدهم على الإجابة إذا تعذر عليهم ذلك.

ثالثاً: إستراتيجية التدريس بخريطة الشكل "V"[١٣٣]

بالرغم من أن خريطة الشكل "V" لم تنشأ أصلاً ضمن سياق البنائية إلا أن بعض مناصرى البنائية قد تبنوا إستخدامها فى تدريس العلوم[١٣٤]. فمعلوما أن مطورها "بوب جووين" Bob Gowin لا ينتمى أصلاً إلى مفكرى البنائية إذ أنه من أتباع نظرية التعلم ذى المعنى التى صاغها "ديفيد أوزبل David Ausubel"[١٣٥]، أستاذ علم النفس الشهير بجامعة نيويورك الأمريكية. ومن ثم فإن هذه الخريطة تنتمى فكرياً إلى هذه النظرية غير أنها تجسد أيضاً بعض الأفكار الرئيسة فى فلسفة العلم والتى تؤكد على التفاعل النشط بين جانبى العلم الجانب المفاهيمى - التفكيرى Conceptual side، والجانب الإجرائى أو العملياتى Methodological side وذلك على النحو الذى سنوضحه فيما بعد.....

ولقد كان الباعث الأساسى لإبتكار خريطة الشكل "V" هو رغبة "جووين" فى تطوير أداة لتحسين تدريس الأنشطة والتجارب المعملية فى العلوم، بحيث تعين المعلمين والمتعلمين على توضيح طبيعة وهدف النشاط المعلمى فى مجال العلوم وكذا تساعد المتعلمين على فهم بنية المعرفة والطرق التى يتم من خلالها إنتاج المعرفة.

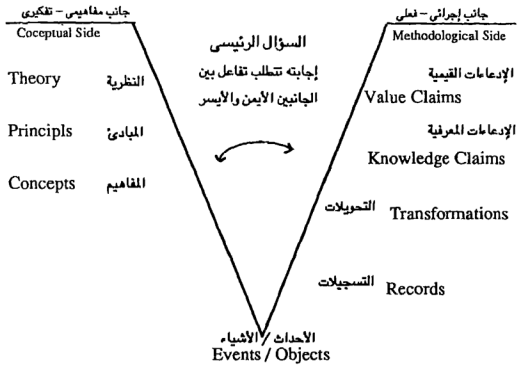
(١٣٣) تم صياغة هذه الإستراتيجية إعتماداً على المصدرين التاليين:
- Novak, J.D. & Gowin, B. (1984). Learning How to Learn. London: Cambridge University Press.
- فاطمة مصطفى محمد رزق، (١٩٨٨). فعالية التدريس بخريطة الشكل "V" على تحصيل الفيزياء لدى طلاب الفرقة الرابعة شعبة الطبيعة والكيمياء بكلية التربية - جامعة طنطا. رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة طنطا.

(134) Roth, W. (April, 1990). Collaboration and Constructivism in the Science Classroom. Paper Presented at the Annual Convention of the American. Educational Research Association. Boston MA. ERIC Reproduction Service, ED 318631.

(135) Ausubel, D. (1968). Op, Cit.

مكونات خريطة الشكل "V"

تتكون خريطة الشكل "V" من جانبين: الأول وهو الجانب الأيسر "مفاهيمى" Conceptual Side ويشتمل على المفاهيم والمبادىء والنظريات، والثانى وهو الجانب الأيمن "إجرائى" Methodological side ويشتمل على التسجيلات وتحويلاتها والإدعاءات المعرفية والقيمية، ويربط الجابين معا الأحداث، والأشياء التى توجد فى بؤرة الشكل "V" ويتم التفاعل بين هذين الجابين من خلال السؤال الرئيسى الذى يقع أعلى الشكل "V".



شكل (٥) المكونات المختلفة لخريطة الشكل "V"

وفيما يلى عرض لمكونات خريطة الشكل "V" والمشار إليها فى الشكل (٥) والتى تتحدد فى السؤال الرئيسى، الأحداث والأشياء، الجانب المفاهيمى – التفكيرى، الجانب

الإجرائى - الفعلى(١٣٦).

السؤال الرئيسى: Focus question

هو الذى يعالج موضوع النشاط أو التجربة العملية موضع الدراسة وتتطلب الإجابة عليه تحديد الأشياء والأحداث والمفاهيم والمبادىء والنظريات الضرورية لبناء المعرفة الجديدة.

ويصاغ السؤال الرئيسى بأشكال مختلفة - ما أو ماذا أو كيف أو لماذا. فعلى سبيل المثال يكون السؤال الرئيسى "*ما الفرق بين الخلية الحيوانية والنباتية*؟ "فإن هذا السؤال يتطلب نوعاً من المطابقة لبعض الأشياء المطلوبة، وعندما يكون السؤال الرئيسى بـ "كيف يرتبط تركيب الخلية الحيوانية والنباتية بوظيفتها؟ "فالسؤال هنا عن الوصف وليس عن المطابقة وعندما يكون السؤال لماذا فإنه فى هذه الحالة يكون السؤال منصباً على التفسيرات وليس على الوصف أو المطابقة.

الأحداث والأشياء Events/ objects

فالأشياء عبارة عن الأجهزة والأدوات والعينات ونحوها التى نستخدمها فى التجربة أو الأنشطة المعملية والتى تسمح للحدث بالظهور. فعلى سبيل المثال فى مقارنة بين الخلية الحيوانية والنباتية تتمثل الأشياء هنا فى الميكروسكوب، خلايا الحيوان، والنبات. *والأحداث عبارة عن الأفعال التى يجريها المتعلم - مستعيناً بالأشياء - ليتمكن من ملاحظة الظاهرة موضع الدراسة، والقيام بعمل تسجيلات لها.*

(136) Novak, J.D., Gowin, D.P. & Johansen, G.T. (1983). The use of concept mapping and knowledge vee mapping with Junior high school students. Science Education, 67 (5), 625-645.

الجانب المفاهيمى – التفكيرى Conceptual-thinking side

ويشتمل على *المفاهيم* concepts، إذ يرى كل من "نوفاك" و"جوين" أن المفهوم عبارة عن إتساق أو تناسق فى الأحداث أو الأشياء يشار إليها بإسم ما.

أيضاً يشتمل الجانب الأيسر على *(المبادىء)* Principles والمبادىء تعلو المفاهيم على الجانب الأيسر المفاهيمى للخريطة والمبادىء عبارة عن تعبيرات أو علاقات ذات معنى بين إثنين أو أكثر من المفاهيم وهى ترتبط مع غيرها فى النظريات.

وقد حدد "نوفاك" Novak و"جوين" نوعين من المبادىء الأول وهو: *مبادىء مفاهيمية* Conceptual principles وتوجد فى الإدعاءات المعرفية للبحوث السابقة كما توجد فى النظريات.

ومن أمثلة هذه المبادىء "تعتبر الحرارة صورة من صور الطاقة"، ينتج ثانى أكسيد الكربون أثناء عملية التخمر، وكلما زادت درجة الحرارة، زاد معدل التخمر، والنوع الثانى من المبادىء هو *مبادىء إجرائية* methodological principles وهى تساعد فى المقام الأول على إنجاز وتحقيق الجانب الإجرائى للخريطة، وكمثال لهذه المبادىء "الترمومتر يقيس متوسط سرعة الجزيئات فى المادة". هذا مبدأ عملى مشتق من النظرية التى توجه إستخدام تلك الأداة.

أيضا يشتمل الجانب الأيسر على *النظريات* Theories والنظرية عبارة عن تعبيرات statments تتم بواسطة الأفراد، وهى تحاول أن تشرح وتتنبأ بالتفاعلات بين المفاهيم، والأحداث، والإدعاءات المعرفية. فالنظرية إطار عام يشتمل على معرفة مصنفة ومنظمة توضح العلاقات بين المفاهيم والمبادىء فى صورة لها مغزاها ومعناها. ومثل هذا التنظيم يشير إلى تسلسل هرمى للجانب الأيسر يتدرج من النظرية كمفهوم عام إلى المبادىء كعلاقات بين المفاهيم والمفاهيم هذه متدرجة من مفاهيم أكثر عمومية إلى

مفاهيم أقل عمومية وهكذا حتى نصل إلى المفاهيم التحتية للخريطة.

الجانب الإجرائى Methodological- side

يشتمل هذا الجانب على:

التسجيلات Records *أو الوقائع* Facts *وتعنى جمع الملاحظات المحسوسة للأحداث والأشياء. والتسجيلات عبارة عن قائمة من الوقائع الخام* Raw facts مثل عدد مرات ظهور الحدث Account of occurence، قراءة كشاف Polygraph reading، رسم Drawing، صور فوتوغرافية Photograph أو شرائط مسجلة tapes recording.

فمثلاً للمقارنة بين الخلية الحيوانية والنباتية تكون التسجيلات عبارة عن رسوم تخطيطية Diagrams يُعدها المتعلم للخلايا، وفى تجربة لتعيين كمية الحرارة المفقودة بواسطة حلقة من الحديد الساخن عند غمرها فى مسعر حرارى فإن التسجيلات تكون عبارة عن تدوين لدرجة الحرارة الإبتدائية، ودرجة الحرارة النهائية بعد غمر الحلقة الساخنة فى المسعر، وكتلة السعر فارغ، وكتلة الماء الموجود داخل المسعر وهكذا .....

كما يشتمل الجانب الأيمن أيضاً على *التحويلات* Transformations فالتسجيلات التى يتم الحصول عليها ليس لها معنى فهى بيانات خام لابد من إعادة ترتيبها وصياغتها بشكل له معنى أى عمل تحويل لها. فالتحويلات هى *"إعادة تنظيم وترتيب التسجيلات فى شكل أكثر معنى"*، ويحدد نوع الإدعاء المعرفى نوع التحويلات المطلوبة، وذلك فى ضوء ما تحتاجه إجابة السؤال الرئيسى. ويوضح ذلك التفاعل بين الإدعاء المعرفى، والسؤال الرئيسى الذى يحوى بعض المفاهيم وتحويلات التسجيلات. وتأخذ التحويلات أشكالاً مختلفة مثل الرسم البيانى، جداول المقارنة، الخرائط، التقدير الإحصائى، أو أى مقارنة بين إثنين أو أكثر من التسجيلات. وفى النهاية يشتمل هذا

الجانب على *الإدعاءات المعرفية* Knowledge claims والإدعاءات المعرفية *هى إجابات للأسئلة المقترحة فى البداية*، وتفيد هذه الإدعاءات فى التزود بالمعلومات، وإقتراح أسئلة جديدة يمكن أن تقود إلى عمليات بحث جديدة. وهذه الإدعاءات تأتى من التجربة أو البحث، ويجب أن تكون متناسبة مع السؤال الرئيسى والمفاهيم والمبادىء والأحداث، والأشياء والتسجيلات والتحويلات والتى تسبق هذه المتطلبات المعرفية فى البناء. أى أن الإدعاءات المعرفية توضح ما الذى نبنيه من خلال التفاعل القائم فعلاً بين المفاهيم والمبادىء والنظرية التى تستخدم، والتحويلات والتسجيلات عن الأحداث والأشياء التى تختبر.

ويلى الإدعاءات المعرفية، الإدعاءات القيمية Value claims، فالشعور والعاطفة يعدان جزءاً أساسياً من تلك الإدعاءات، وهذا الشعور إما أن يكون موجباً، وإما أن يكون سالباً. والإدعاءات القيمية تعطى إجابة عن قيمة السؤال مثل هل هذا السؤال جيد أم ردىء؟ ما الواجب إختياره وما الأفضل؟ وهذه الإدعاءات القيمية تقدم فى النهاية بعد أن يكون المتعلمين قد ألفوا أو إعتادوا إستخدام عناصر الخريطة الأخرى.

والسؤال مطروح الآن: *كيف يتم التدريس بإستراتيجية خريطة الشكل "V" طبقاً للنموذج البنائى فى التعليم المعرفى؟*

إن إجابة مثل هذا السؤال تتطلب بالضرورة تتبع خطوات بناء المتعلم لهذه الخريطة وقبل أن نجيب عن هذا السؤال نذكر القارىء بأمرين الأول، أن هذه الإستراتيجية قد صممت لتدريس الأنشطة والتجارب المعملية، والثانى أننا قد طوعناها هنا – بعض الشىء – لتتوافق مع هذا النموذج.

ونقدم فيما يلى عرضاً لتلك الخطوات كما هى مطبقة على مثال يختص بنشاط معملى عن الفروق بين الخلايا الحيوانية والنباتية.

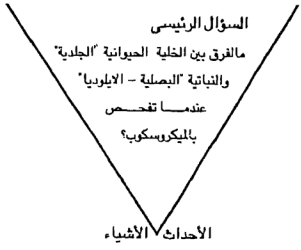
مثال للتدريس بإستراتيجية خريطة الشكل "V" طبقاً للنموذج البنائى فى التعليم المعرفى.

١- *صوغ السؤال الرئيسى*: يقدم المعلم لموضوع النشاط المعملى بإيجاز، ثم يترك الفرصة للتلاميذ لصياغة السؤال الرئيسى وقد يتناقش أفراد كل مجموعة فى هذه الصياغة فيما بينهم والمعلم وصولاً لصياغة مقبولة لهذا النشاط. مثل، ما الفرق بين الخلية الحيوانية والنباتية عندما تفحص بالميكروسكوب ؟ أنظر شكل (٦).

٢- تحديد *الأحداث والأشياء*: إذ تقوم كل مجموعة (فى حدود ٤ أو ٥ أفراد لكل مجموعة) من التلاميذ ومن خلال عملية المفاوضة الإجتماعية بين أفرادها بتحديد الأحداث والأشياء اللازمة لتتبع الإجابة عن السؤال الرئيسى وقد يقدم المعلم العون فى هذا الصدد إذا تطلب الأمر ذلك، وبالرجوع إلى السؤال الرئيسى موضع مثالنا هنا نجد أن:

الأشياء: تتمثل فى إعداد شرائح مصبوغة لخلايا الجلد، والبصل، والإيلوديا.

الأحداث: تتمثل فى فحص هذه الخلايا تحت الميكروسكوب وتسمية كل جزء من أجزائها ثم عمل مقارنة بينها. أنظر شكل (٦).



شكل (٦) السؤال الرئيسى - الأحداث والأشياء التى تم بناؤها لخريطة الشكل "٧"
حول نشاط معملى عن الفروق بين الخلايا الحيوانية والنباتية

٣- تحديد *الجانب الأيسر-المفاهيمى والتفكيرى لخريطة الشكل "٧"*

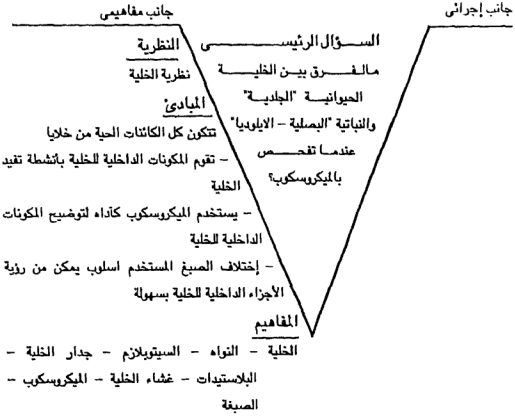
تقوم كل مجموعة من التلاميذ من خلال المفاوضة الإجتماعية بين أفرادها بتحديد المفاهيم والمبادىء النظرية ذات العلاقة ببحث السؤال الرئيسى .. على أن يقدم المعلم العون للتلاميذ فى ذلك، كلما كان ذلك ضرورياً.

كما أنه قد يوجههم أحياناً إلى مراجعة بعض مصادر المعرفة الأخرى كالكتب والمجلات العلمية وأشرطة الفيديو، وغيرها. بغرض معاونتهم على القيام بعملية التحديد تلك. وفيما يلى المفاهيم والمبادىء وكذا النظرية ذات العلاقة بالسؤال الرئيسى.

المفاهيم: الخلية، النواة، السيتوبلازم، جرار الخلية، البلاستيدات، غشاء الخلية.

المبادىء: تتكون كل الكائنات الحية من خلايا، تؤدى مكونات الخلية الداخلية أنشطة ضرورية لحيوية الخلية، إختلاف الأصباغ المستخدمة أسلوب يمكن من رؤية الأجزاء الداخلية للخلية بسهولة.

النظرية: نظرية الخلية، والتى تتضمن مفاهيماً متنوعة ومبادىء وعلاقات موجودة بينها، كما هو موضح بشكل (٧).



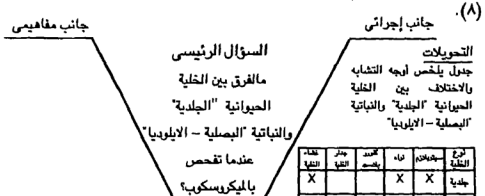
شكل (٧) المفاهيم والمبادىء والنظريات التى تمثل الجانب الأيسر للخريط "V" عن موضوع "تركيب الخلية"

٤- *بناء الجانب الأيمن* (الإجرائى): ويتم ذلك من خلال قيام كل تلميذ بتحديد مكونات هذا الجانب بنفسه أولاً، ثم من خلال المفاوضة الإجتماعية بين أفراد كل مجموعة على حدة. وقد يقدم المعلم العون فى ذلك إذا تطلب الأمر، ويتم تحديد هذه المكونات كما يلى:

أ- تسجيل الأحداث أى جمع بيانات وتسجيلها عن الأحداث، وهذا يتسم فى ضوء المفاهيم التى سبق تحديدها على الجانب الأيسر.

ففى النشاط المعملى عن "الخلية" يكون الحدث هو فحص الخلايا الجلدية - خلايا (بصل - الإيلوديا) لمعرفة مكوناتها من غشاء - نواة - جدار الخلية - بلاستيدات .... إلخ وتسجيل ما يتم ملاحظته، حيث ينظر التلميذ إلى الشريحة من خلال الميكروسكوب ويرسم شكلاً Diagrams تخطيطياً يوضح فيه المكونات الداخلية لكل خلية، وتحديد إسم كل مكون.

ب- ولكى يصبح للمعلومات التى تم جمعها معنى يكون من الضرورى إعادة ترتيبها بشكل له معنى أى إجراء *التحـ*ـيلات" فالبيانات التى جُمعت يمكن إعادة ترتيبها فى جدول يوضح أوجه التشابه والإختلاف بين الخلية الحيوانية والنباتية وذلك فى ضوء المفاهيم والمبادىء التى تم تحديدها. هذا ويعمل السؤال الرئيسى لموضوع الدراسة على المساعدة فى توجيه إجراء هذه التحويلات كما هو واضح فى شكل (٨).



شكل (٨) التحويلات والتسجيلات فى بناء خريط الشكل "V" فى موضوع "تركيب الخلية"

جـ- تحديد *الإدعاءات المعرفية*: تشكل هذه الإدعاءات إجابات للسؤال الرئيسى المطروح، والتى يتم إستنتاجها من عملية التحويلات سالفة الذكر إعتماداً على الجانب المفاهيمى الأيسر من الخريطة. إذ يصعب القيام بعملية الإستنتاج هذه فى غياب المفاهيم والمبادىء والنظرية المكونة لهذا الجانب. ومن الإدعاءات المعرفية التى يشتمل عليها هذا النشاط المعملى ما يلى:

١- تختلف الخلايا الحيوانية "الجلدية" و النباتية "البصلية - الإيلوديا) فى الشكل.

٢- تختلف الخلايا الحيوانية والنباتية فى تركيبها الداخلى.

٣- الخلية النباتية لها نفس التركيب الداخلى لكن تختلف عن الخلية الحيوانية.

٤- لا تحتوى الخلية الحيوانية (الجلدية) والنباتية على نفس العدد من المكونات الداخلية.

ويتحديد الإدعاءات المعرفية يكون لدى كل مجموعة من التلاميذ خريطة للشكل "V" التى بنتها بنفسها. فهل نكتفى بذلك؟

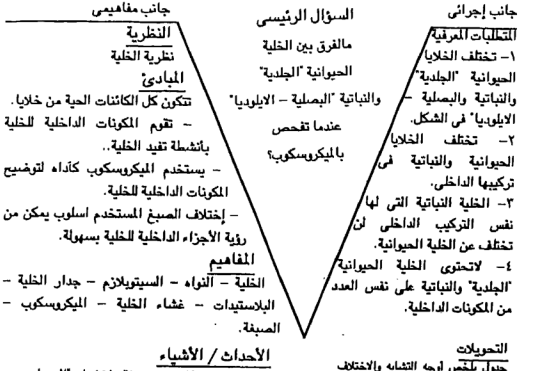
إننا لو طبقنا النموذج البنائى فى التعليم المعرفى فى هذا النشاط المعملى فإن خطوة أخرى قد تبدو ضرورية وهى المشاركة Sharing على النحو الذى أشرنا إليه فى إستراتيجية التعلم المتمركز حول حل المشكلة، إذ تقوم كل مجموعة من التلاميذ بعرض الخريطة التى بنتها على بقية المجموعات وتدور مناقشة جماعية حول كل منها، تحت إشراف المعلم.

ويبين شكل (٩) خريطة متكاملة للشكل "V" يمكن أن يصل إليها التلاميذ من خلال عملية المشاركة المشار إليها أعلاه.

ويجدر التنويه بملاحظتين تختصان ببناء خريطة الشكل "V" هما:

أ- أن بناء الخريطة لا يمكن الوصول إليه بصورة صحيحة من أول مرة، ولكن بعد عدة محاولات.

ب- أن خرائط الشكل "٧" التى يبنيها المتعلمون تختلف من فرد لآخر حيث أنها تعتمد على البنية المعرفية لكل منهم، ولكن المناقشة الجماعية عادة ما تعين على الوصول إلى إجماع فى الرأى على خريطة عامة شاملة كل العناصر الصحيحة للمعرفة.



شكل (٩) يمثل بناء كامل لخريطة الشكل "٧" عن موضوع "تركيب الخلية"

والآن نأتى إلى سؤال مهم مؤداه، كيف يتم تقويم *أداء التلاميذ طبقاً لإستراتيجية التدريس بخريطة الشكل "V"*؟

من أبرز البدائل المطروحة فى هذا الصدد هو تقدير خرائط التعلم التى يبنيها التلاميذ بأنفسهم سواء فرادى أو فى جماعات، وهناك عدة صيغ مطروحة فى هذا المجال نختار منها تلك الصياغة التى إقترحها كل من "نوفاك وجووين"[١٣٧] والتى تعتمد على إعطاء كل جزء من أجزاء خريطة الشكل "V" مدى معين من الدرجات يبدأ من (صفر) حيث لا يحدد المتعلم أى شىء لهذا الجزء، إلى أفضل درجة لهذا الجزء وهى ٣ أو ٤ درجات. وهذه الدرجة يتم وضعها فى القائمة رقم (١) التالية بين قوسين، ويمثل مجموع الدرجات الممنوحة لكافة أجزاء الخريطة المجموع الكلى للدرجات والذى قد يعبر عن أداء التلميذ (أو مجموعة التلاميذ) الكلى فى خريطة الشكل (V).

(137) Novak, J.D. & Gowin, B. (1984). Op, Cit. 71-73.

مذكورة فى: فاطمة مصطفى محمد رزق. (١٩٨٨). مرجع سابق ص ص ٥٨-٥٨.

قائمة (١) صيغة لتقدير خريطة الشكل "Vee" التى يبنيها الطلاب

	التقدير
١- السؤال الرئيسى: Focus question	
١- لم يحدد الطالب السؤال الرئيسى	(صفر)
٢- السؤال الرئيسى حُدد، ولكن لم يركز على الأحداث والأشياء، أو الجانب المفاهيمى لخريطة الشكل "V"	(١)
٣- السؤال الرئيسى حدد، ومتضمن المفاهيم، ولكن لم يقترح الأشياء أو الحدث الرئيسى أو حدد الحدث والأشياء خطأ فى علاقاتهم بالتمرين المعملى الموجود	(٢)
٤- السؤال واضح ومحدد، ومتضمن المفاهيم التى تستخدم، ويقترح الحدث الرئيسى والأدوات أو الأشياء المصاحبة له.	(٣)
٢- الأشياء/ الأحداث: Objects/ events	
١- لم يحدد الطالب الأشياء والأحداث	(صفر)
٢- حدد الحدث الرئيسى والأشياء متناسبة مع السؤال الرئيسى، أو أن الأحداث حددت ولكن لم تتناسب مع السؤال الرئيسى.	(١)
٣- الحدث الرئيسى مع الأشياء المصاحبة حددت، ومتناسبة مع السؤال الرئيسى.	(٢)
٤- نفس النقطة السابقة، ولكن أيضاً تقترح ما التسجيلات التى سوف تؤخذ.	(٣)
٣- النظرية، المبادىء، المفاهيم: Theory, Principles, Concepts	
١- لم يحدد الطالب الجانب المفاهيمى.	(صفر)
٢- حدد الطالب مفاهيم قليلة، ولكن بدون المبادىء، والنظرية، أو المبادىء المكتوبة تكون إدعاءات معرفية مطلوبة فى التمرين المعملى	(١)
٣- حدد الطالب المفاهيم، وعلى الأقل نوع واحد من المبادىء المفاهيمية أو الإجرائية أو المفاهيم والنظرية ذات الصلة حددت	(٢)
٤- المفاهيم ونوعين من المبادىء حددت، أو المفاهيم، ونوع واحد من المبادىء والنظرية ذات الصلة حددت.	(٣)
٥- المفاهيم ونوعين من المبادىء حددت، والنظرية ذات الصلة حددت.	(٤)
٤- التسجيلات/ التحويلات: Records/ Transformation	
١- لم يحدد الطالب تسجيلات أو تحويلات	(صفر)
٢- التسجيلات حددت، ولكن لا تتناسب مع السؤال الرئيسى أو الحدث.	(١)
٣- التسجيلات أو التحويلات حددت، أو ليست كلها.	(٢)
٤- التسجيلات حددت للحدث الرئيسى، والتحويلات متناسبة مع الهدف من السؤال الرئيسى.	(٣)
٥- التسجيلات حددت للحدث الرئيسى، والتحويلات متناسبة مع الهدف من السؤال الرئيسى ومستوى الصف وقدرة الطلاب.	(٤)
٥- الإدعاءات المعرفية: Knowledge claims	
١- لم يحدد الطالب الإدعاءات المعرفية.	(صفر)
٢- الإدعاءات التى حددت لم ترتبط بالجانب الأيسر لخريطة الشكل V	(١)
٣- الإدعاءات المعرفية تشمل مفهوم مستخدم فى محتوى خطأ أو التعميمات غير متناسبة مع التسجيلات والتحويلات.	(٢)
٤- الإدعاءات المعرفية تشمل المفاهيم من السؤال الرئيسى وتشتق من التسجيلات والتحويلات.	(٣)
٥- نفس النقطة السابقة، ولكن الإدعاءات المعرفية تقود إلى أسئلة جديدة رئيسية.	(٤)

وفى نهاية عرضنا لإستراتيجية التدريس بخريطة الشكل "٧" ننوه إلى أن فاعلية هذه الإستراتيجية فى تدريس الأنشطة المعملية رهين بالعديد من العوامل نذكر منها:

١- فهم التلميذ والمعلم لمكونات الخريطة وكيفية بنائها، الأمر الذى يحتاج لتدريب كل منهما على إستخدامها من خلال العديد من الأنشطة المعملية حتى تصبح مألوفة لهما.

٢- توافر خلفية علمية (بنية معرفية) ذات كفاية عالية ومنظمة بصورة جيدة لدى المتعلمين تسمح لهم ببناء الجانب المفاهيمى من الخريطة وتساعدهم على إستنتاج الإدعاءات المعرفية.

٣- توافر عمليات العلم Processes of Science مثل الملاحظة، والقياس، والتصنيف، والتنبؤ، والإستنتاج، وتحديد المشكلات، وفرض الفروض، ووضع التصميمات التجريبية، وتفسير البيانات، والتى تمكن التلاميذ من القيام بالتسجيلات وإجراء التحويلات المطلوبة.

٤- توافر الأشياء (المواد والأجهزة المعملية والعينات... إلخ) فى معامل العلوم حتى يتمكن التلاميذ من القيام بالأنشطة المعملية بصورة فعلية، ومن ثم تتبع الإجابة عن السؤال الرئيسى بغرض البحث عن إجابة عنه.

المراجع

(أ) المراجع العربية:

١- أحمد عصام الصفدى. (١٩٩١). تصنيف المعرفة والعلوم فى ضوء خصائص الأمة الإسلامية. الرياض: المركز العربى للدراسات الأمنية.

٢- حسن حسين زيتون. (١٩٨٢). دائرة التعلم: طريقة جديدة فى تدريس العلوم. مجلة العلوم الحديثة، العدد الأول، السنة الخامسة عشر، ص ص ٦٧-٧٢.

٣- جورج أم غازدا، وريموند كورسينى وآخرون. (١٩٨٣). نظريات التعلم دراسة مقارنة. ترجمة على حسين حجاج. الكويت، سلسة عالم المعرفة. عدد (٧٠).

٤- ذكى نجيب محمود. (١٩٦٩). نظرية المعرفة. القاهرة: المطبعة الفنية الحديثة.

٥- روبير بلانشيه. (١٩٨٦). نظرية المعرفة العلمية (الابستمولوجيا). ترجمة حسن عبد الحميد. الكويت: مطبوعات جامعة الكويت،

٦- شعبان حامد على إبراهيم. (١٩٨٨). أثر التدريس بإستخدام نموذج أوزبل ونموذج دورة التعلم على التحصيل وفهم عمليات العلم والإتجاهات نحو العلوم البيولوجية لدى طلاب دور المعلمين والمعلمات. رسالة دكتوراه غير منشورة. كلية التربية، جامعة طنطا.

٧- عبد الحميد الحفنى. (١٩٩٠). المعجم الفلسفى. القاهرة: الدار الشرقية.

٨- عبد الرحمن بدوى. (١٩٧٩). مدخل جديد للفلسفة. الطبعة الثانية. بيروت: دار القلم.

٩- فاطمة مصطفى محمد رزق. (١٩٨٨). فعالية التدريس بخريطة الشكل "V" على تحصيل الفيزياء لدى طلاب الفرقة الرابعة شعبة الطبيعة والكيمياء بكلية التربية - جامعة طنطا. رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التربية، جامعة طنطا.

١٠- محمد جواد رضا. (١٩٨٤). فلسفة التربية. الرياض: شركة الربيعان للنشر والتوزيع.

١١- محمد رفقى عيسى. (١٩٨٨). جان بياجيه بين النظرية والتطبيق. القاهرة: دار المعارف.

١٢- محمد على أبو ريان. (١٩٧٩). الفلسفة ومباحثها مع ترجمة المدخل إلى الميتافيزيقا. القاهرة: دار المعارف.

١٣- محمد محمد غنيم. (١٩٧٠). النمو العقلى عند الطفل: فى نظرية "جان بياجيه"، حوليات كلية الآداب. جامعة عين شمس، المجلد الثالث عشر، ص ص ١٢٥-١٨٣.

١٤- محمد مصطفى غلوش. (١٩٨٤). أثر إستخدام طريقة دائرة التعلم على التحصيل فى العلوم البيولوجية وعلى تنمية الإتجاهات نحوها لدى تلاميذ الصف الأول الثانوى. رسالة ماجستير غير منشورة. كلية التربية، جامعة طنطا.

١٥- معن زيادة. (١٩٨٦). الموسوعة الفلسفية العربية، المجلد الأول. بيروت: معهد الإنماء العربى.

١٦- موريس شريل. (١٩٨٦). التطور المعرفى عند جان بياجيه. بيروت: المؤسسة الجامعية للدراسات والنشر والتوزيع.

١٧- لندا د. داميدوف. (١٩٨٠). مدخل علم النفس. الطبعة الثانية. ترجمة سيد الطواب، ومحمود عمر، ونجيب خزام. القاهرة: دار ماكجروهيل للنشر.

(ب) المراجع الأجنبية:

1- Abraham, M. & J. (1986). The sequence of learning cycle activities in high school chemistry. Journal of Research in Science Teaching, (23). pp 121-143.

2- Anderson, J.R. (1981). Cognitive psychology and its implications. San Francisco: Free man.

3- Antonio, B. (1989). What constructivism and why are all taking about it. ERIC Reproduction Service No. ED325 402.

4- Atkin, J.M. & Karplus, R. (1962). Discovery or Invention. Science Teacher, 29 (5).

5- Ausubel, D. (1968). Educational psychology: A cognitive view. New York: Holt, Rinehart, and Winston.

6- Bauersfeld, H. (1988). Interaction, construction, and knowledge alternative perspectives for mathematics education. In D. Groun and T. Cooney (Eds.), Perspectives on research on effective mathematics teaching. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.

7- Bodner, G.M. (1986). Constructivism: A theory of knowledge. Journal of Chemical Education, 63 (10). pp. 873-878.

8- Bruner, J. (1986). Actual minds, possible worlds. Cambridge, MA: Harvard University.

9- Cunningham, D.J. (1991). Assessing constructions and constructing assessment: A dialogue. Educational Technology, 31 (5): 13-17.

10- Driver, R. & Bell, B. (1986). Student thinking and the learning of science: A constructive view. School Science Review, 67, 443-456.

11- Duffy, T.M. & Jonassen, D.H. (1991). Constructivism: new implications for instructional technology?. Educational Technology, 31 (5). pp. 7-12.

12- Edwards, P. (1976). The encyclopedia of philosophy, Vol. 3. New York: Macmillan Publishing Co. Inc & The Free Press.

13- Eylon, B.S. & Linn, M.C. (1988). Learning and instruction: An examination of four research prespectives in science education. Review of Educational Research, 58 (3), 251-301.

14- Gash, H. & Von Glassersfeld, E. (1978). Vico (1668-1744): An early anticipator of radical constructivism. The Irish Journal of Psychology, 4 (1): 22-32.

15- Gilbert, J.K., Osborn, R.J.; Fensham, P.J. (1986). Children's science and its consequences for teaching. Science in schools, in Brown et al. (Eds.), Open University Press. Milton Keynes, Philadelphia.

16- Goodman, N. (1984). Of mind and other matters. Cambridge, MA: Harvard University Press.

17- Gurney, B. (1989). Constructivism and professional development: A stereoscopic view. Paper presented at the Annual Meeting of the National Association for Research in Science Teaching. 62 nd, San Francisco, CA, March 30 April, 1, ERIC Reproduction Service No. ED 305 259.

18- Howick, W.H. (1980). Philosophies of education. Danville, Illinois, The Interstate Printers & Publishers Inc.

19- Inhelder, B. & Piaget, J. (1969). The early growth of logic in the child. New York: Norton.

20- International Dictionary of Education. (1977). New York and London: Kogan Page.

21- Johnson, D.W. & Johnson, R.T. (1985). Cooperative learning and adaptive education. In M.C. Wang & H.J. Walberg (Eds.) Adapting instruction to individual differences. Berkley, CA: McCutchan.

22- Jonassen, D.H. (1991). Evaluating constructive learning. Educational Technology, 31 (9), 28-33.

23- Jonassen, D.H. (1991). Objectivism versus constructivism: Do we need a new philosophy paradigm?. Educational Technology, Research and Development, 39 (3), pp. 5-15.

24- Karplus, R. et al. (1977). Science teaching and the development of Reasoning. Berkely CA: University of California.

25- Kitchener, R.E. (1987). Piaget theory of knowledge: genetic epistomoly and scientific reason. New Haven. C.T. Yale University Press.

26- Kuhn, T. (1962). The structure of scientific revolutions. Chicago: University of Chicago Press.

27- Lakoof, G. (1987). Women, fire, and dangerous things: What categories reveal about the mind. Chicago: University of Chicago Press.

28- Lawson, E.A. (1982). The reality of general constrative operations. Science Education, 66 (2): 229-241.

29- Molenda. M. (1991). Philosophical critique of the claims of constructivism. Educational Technology, 31 (9), pp. 44-48.

30- Morris, V.C. (1961). Philosophy and the American school. Boston, Houghton Miffin Co.

31- Narode, R.B. (1987). Constructivism in math and science Education. ERIC Reproduction Service, ED 290616.

32- Novak, J. (1987). ed, Proceedings of the Second International Seminar: Misconception and Educational Stratiges in science and Mathematics. (Ithaca, N.Y, Cornell University) Vol (II).

33- Novak, J.D. & Gowin, B. (1984). Learning how to learn. London: Cambridge University Press.

34- Novak, J.D., Gowin, D.P. & Johansen. G.T. (1983). The use of concept mapping and knowledge vee mapping with Junior high school students. Science Education, 67 (5), 625-635.

35- Perkins, D.N. (1991). Technology Meets Constructivism: Do They Make a Marriage. Educational Technology, 31 (5) pp. 18-23.

36- Perkins, D.N. (1991). What constructivism demands of the learner. Educational Technology, 31 (9) pp. 19-21.

37- Piaget, J. (1961). Les mecanisms perceptifs (The mechanisms of perception). Paris: Presses Universitaires cited in Antonio. B. (1989). What constructivism and why all taking about it. ERIC Reproduction Service No. ED325 402.

38- Piaget, J. (1964). Development and learning. Journal of Research in Science Teaching, 2 (3), pp. 176-186.

39- Piaget, J. (1970). Science education and the psychology of the child. New York: Orion Press.

40- Piaget, J. (1973). To understand is to invent: The future of education. New York, Grossman Publishers.

41- Pines, & West, L.H. (1986). Conceptual understanding and science learning: An interpretation of research with a sources of knowledge framework. Science Education, 70 (5): 583-604.

42- Posner, G.J. & Gertzog, W.A. (1982). The clinical interview and the measurement of conceptual change. Science Education, 66 (2), 195-210.

43- Reigeluth, C.M. (1991). Reflections on the implications of constructivism for educational technology. Educational Technology, 31 (9). pp. 34-37.

44-Rieber, L.P. (1991). Computer-based microworlds" A bridge between constructivism and direct instruction. ERIC Reproduction Service, ED 375007. p. 4.

45- Rath, W. (April, 1990). Collaboration and constructivism in the science classroom. Paper Presented at the Annual Concention of the American. Educational Research Association. Boston MA. ERIC Reproduction Service, ED 318631.

46- Schmuck, R. (1985). Learning to cooperate, cooperating to learn: Basic concepts. In R. Salvin, S. Sharan, S. Kagan, R. Hertzlazdrowitz, C. Webb, & R. Schmuck (Ed.s), Learning to cooperate, cooperating to learn. New York: Plenum Press. pp. 1-4.

47- Tenrsyon, R.D. (1992). An educational learning theory for instructional design. Educational Technology, 32 (1) pp. 36-41.

48- Von Glassersfeld, E. (1983). An interpretation of Piaget's constructivism. Revue Internationale de Philosophie, 36 (4): 612-635.

49- Von Glassersfeld, E. (1984). An introduction to radical constructivism. In P. Watzlawick (ed.), The invented reality. New York: W.W. Norton.

50- Von Glasserfeld, E. (1987). Constructivism as a scientific method. Oxford: Pergamon Press.

51- Von Glassersfeld, E. (1989). An exposition of construxctivism: Why some like it radical. ERIC Reproduction service No. ED 309935.

52- Vygotsky, L.S. (1962). Thought and language. E. Hanfmann and G. Vaker (Trans.). Cambridge, M.A.: M.I.T. Press.

53- Wheatley, G. H. (1989). Instruction for the gifted: Methods and materials. In. J. Felanusen, J. Van Tassel-Baska, and K. Seeley, Excellence in gifted education. Denver: love publishing Co.

54- Wheatley, G.H. (1991). Constructivism perspectives on science and mathematics. Science Education, 75 (1): 9-21.

55- Winn, W.D. (1991). The Assumptions of Constructivism and Instructional Design. Educational Technology 31 (9) pp. 38-40.

56- Yackel, E., Cobb, P., Wood, T., Wheatley, G. (1990). The importance of social interactions in children's construction of mathematical knowledge. In T. Cooney (Ed.), 1990 Yearbook of the National Council of Teachers of Methematics. Reston, VA: NCTM.

57- Yarusso, L. (1992). Constructivism vs. objectivism. Performance & Instruction, 31 (4), pp. 7-9.

رقم الإيداع
٧٢٦١
لسنة ١٩٩٢