بنية العلم

البنية المعرفية للعلم :

هي نتاج التفكير والبحث العلمي يتوصل إليها الباحثون عن طريق البحث والتقصي والاكتشاف والتجريب وتتصف بالقدرة على فهم الظواهر- التنبؤ بها- والتحكم فيها.

البنية المعرفية للعلم ضرورية وأساسية للتقدم العلمي وتعديل السلوك والوجدان والتفكير .

وعند تدريس العلوم ينبغي على معلم العلوم أن يراعي الاعتبارات التالية

البنية المعرفية للعلم :هي نتاج التفكير والبحث العلمي يتوصل إليها الباحثون عن طريق البحث والتقصي والاكتشاف والتجريب وتتصف بالقدرة على فهم الظواهر- التنبؤ بها- والتحكم فيها.

البنية المعرفية للعلم ضرورية وأساسية للتقدم العلمي وتعديل السلوك والوجدان والتفكير .

وحدد بياجيه خصائص البنية بأنها ثلاث

1- الكلية: وتعني أن البنية ليست موجودة في الأجزاء.

2- التحولات: وهي التي تمنح البنية حركة داخلية وتقوم في الوقت نفسه بحفظها و إثرائها دون أن تضطرها إلى الخروج عن حدودها أو الانتماء إلى العناصر الخارجية.

3- التنظيم الذاتي: ويعني أن البنية كيان عضوي متسق مع نفسه منغلق عليها مكتف بها، فهي كل متماسك له قو انينه وحركته وطريقة نموه وتغيره، ومن ثم فهي لا تحتاج إلى تماسكه الكامن.

• البنيوية: (:(structuralisme

لقد اختلف الدارسون والنقاد في تبيان مفهوم البنيوية، حتى البنيويون أنفسهم نجدهم يوردون لها تعريفات مختلفةً[6]، وهي في معناها الواسع "طريقة بحث في الو اقع، ليس في الأشياء الفردية بل في العلاقات بينها " وهذا ما ذهب إليه جان بياجه وغيره. ويرى (ليونارد جاكسون) أن البنيوية هي "القيام بدراسة ظواهر مختلفة كالمجتمعات، والعقول، واللغات، والأساطير، بوصف كل منها نظامًا تامًا، أو كلاً متر ابطًا، أي بوصفها بنيات، فتتم دراستها من حيث أنساق تر ابطها الداخلية، لا من حيث هي مجوعات من الوحدات أو العناصر المنعزلة، ولا من حيث تعاقبها التاريخي".

من أمثلة بنية القيم العلمية :

الرغبة في الفهم والمعرفة .

حب الاستطلاع والاستفسار عن الظواهر.

البحث عن المعلومات.

الرغبة في التحقق والاثبات.

احترام المنطق السليم.

تدرس المقدمات بعناية ، تدرس النتائج بعناية .

استراتيجية التعلم بالاستقصاء

- مفهوم الاستقصاء:

طريقة تعليمية منطقية نهدف إلى إحداث التعلم الذاتي، وتعمل على تطوير قدرات التفكير العلمي لدى الفرد منخلا لإعادة المعرفة وتنظيمها وتوليد الأفكار والاستنتاج وتطبيقها على مواقف حقيقية.

طريقة الاستقصاء:

تعد طريقة الاستقصاء من أقدم طرائق التعليم والتعلم، وقد كان الفيلسوف اليوناني سقراط (470-399 ق.م) أول من استخدمها كطريقة تدريس. وقد استخدم سقراط الأسلوب الاستقصائي في التعليم من منطلق اعترافه بالشخص الذي يحاوره. فهو يرى أن كل إنسان يمتلك معارف معينة في مجالات الحياة المختلفة، لكن قد تكون هذه المعارف غير مكتملة، أو مشوشة ، أو خاطئة ، ويعتقد بأن دوره كمعلم يكمن في تصحيح هذه المعلومات أو استكمالها وإضافة معرفة جديدة إليها. ويعد السؤال والجواب وسيلته الرئيسة لإكساب تلاميذه المعارف. وكان يوجه أسئلته بصورة تستفز محدثيه للتعبير عن ما لديهم من معلومات، ويواصل إثارة الأسئلة، ويشجع محدثيه للإجابة عنها، ويوجههم إلى مصادر التعلم المناسبة بما يحقق اكتشاف المتعلمين للمعلومات بأنفسهم. بمعنى آخر يعمل سقراط من خلال الأسئلة على إثارة تفكير تلاميذه في الاتجاه الذي يريده، ويوجههم لمعرفة جوانب الضعف والقصور في معارفهم، ويعمل من خلال السؤال والجواب، إلى قيادتهم لاكتساب المعارف. أي انه يدفعهم من خلال الأسئلة ، وبالاعتماد على خبراتهم الذاتية، إلى اكتشاف أو استنتاج معارف جديدة. ولذلك فقد سميت طريقة سقراط في المحادثة، بطريقة الاستنتاج أو طريقة الاكتشاف(Heuristic).

تعريف الاستقصاء

يعّرف الاستقصاء بأنه طريقة تفكير أو عملية عامة يسعى من خلالها الإنسان إلى المعرفة أو الاستيعاب. وإضافة إلى هذا المفهوم العام للاستقصاء يميز البعض بين

الاستقصاء العام والاستقصاء العلمي. ويعرف الاستقصاء العلمي على انه نشاط منظم واستقصائي الغرض منه الكشف عن علاقات بين الأشياء والأحداث ووصفها. كما يعّرف الاستقصاء العلمي أيضا على أنه " القدرة على استقصاء منظم يدمج قدرات التفكير الاستقرائي بعد أن اكتسب الشخص معرفة نقدية وواسعة عن موضوع محدد من خلال عمليات التعلم المنهجي والمنظم".

كما يعّرف أيضا بأنه إحدى طرائق التعلم التي تتطلب التحري عن العالم الطبيعي أو المادي، والذي يقود إلى إثارة أسئلة والتوصل إلى اكتشافات في مجرى البحث عن فهم جديد. وفيما يتعلق بتدريس العلوم ينبغي فهم الاستقصاء باعتباره طريقة للقيام بالبحث العلمي.

فالاستقصاء إذن هو القدرة على تحديد المشكلات واستقصائها، تكوين الفروض، تصميم التجارب، جمع البيانات، واستخلاص الاستنتاجات حولها. ويشمل الاستقصاء على العمليات الآتية:

- **تحديد المشكلة.تكوين الفروض، تصميم الطرق الاستقصائية، اختبار الفروض (مثال: إجراء تجارب)، تعميم النتائج.**

- **وتطوير اتجاهات معينة (مثل: الفضول، تفتح الذهن، احترام النماذج النظرية وتقديرها، تحمل المسئولية، اتخاذ القرار وتقييم النتائج).**

لذلك يمكن الاستنتاج من خلال التعريفات السابقة للاكتشاف والاستقصاء بأن الاكتشاف يعتمد بصورة أساسية على استخدام العمليات العقلية كالملاحظة وغيرها، بينما يعتمد الاستقصاء على استخدام العمليات العقلية والعملية معا. ومعنى هذا وجود علاقة بين الاكتشاف والاستقصاء وهي أن تعلم عمليات الاكتشاف متطلب ضروري لممارسة النشاط الاستقصائي. وإذا ما راجعنا مراحل النمو العقلي لجانيه سنجد بأن تطوير عمليات الاكتشاف ينبغي أن تتم في الصفوف الأولى من التعليم الأساسي بينما يستطيع الطلبة ممارسة عمليات الاستقصاء باعتبارها عمليات مجردة في الصفوف العليا من التعليم الأساس وبصورة أساسية في التعليم الثانوي وما بعده.

- أهمية التعلم بالاستقصاء:

يعد الاستقصاء من أكثر أساليب التدريس فعالية في تنمية التفكير العلمي لدى الطلبة حيث أنها تتيح الفرصة أمام الطلبة لممارسة طرق التعلم وعملياته ومهارات الاستقصاء بأنفسهم، وهنا يسلك المتعلم سلوك العالم الصغير فيبحثه وتوصله إلى النتائج.

ولما كانت مواد التربية الإسلامية من المواد الغنية بالاستقصاء خاصة الموضوعات، التي تختلف فيها الآراء، وتتعدد فيها وجهات النظر، لذلك كان لزاما إدخال طريقة الاستقصاء كأسلوب تدريس في التربية الإسلامية، وطريقة تقييم لدى المعلم من اجل رفع مستوى أداء الطلبة.

ومما يؤيد ويؤكد أهمية استخدام طريقة الاستقصاء، أن القرآن الكريم

والسنة النبوية حثا على التفكير والتدبر والنظر والتأمل، وتقصي الحقائق، وربط الأسباب بالمسببات، والاستدلال بالأثر على المؤثر؛ ليتم التوصل إلى الحقيقة . فالقرآن الكريم مليء بالآيات القرآنية، التي تعزز طريقة البحث والاستقصاء،

- فوائد الاستقصاء:

يتخذ الاستقصاء محور التنمية مجموعة من الأهداف التربوية يدعم بعضها بعضا، ويؤثر بعضها على بعض، ومن أهمها:

1- **تنمية القدرة على التعلم الذاتي، وبالتالي تأصيل عادة التعلم مدى الحياة، وتعمل هذه المهارة على ترسيخ التعلم القائم على الممارسة الذاتية، وما يولده في نفوس المتعلمين من ثقة بالنفس، وتحقيقا لذات والتعلم التعاوني وتوسيعا لميول عند الطلبة**

2- تنمية قدرة الاستكشاف عند الطلبة لمصادر المعرفة المختلفة، مثل : الكتب، والدوريات، والوثائق، والأفلام، والمتاحف، والمؤسسات الحكومية والأهلية ذات العلاقة.
3- تنمية مهارات القراءة للدراسة (الفهم والاستيعاب.)
4- تنمية القدرة على تحديد مصادر المعلومات وكيفية جمعها.
5- تنمية القدرة على كتابة التقارير والبحوث والتحقيقات والمقالات.
6- استخدام وسائل التقنية الحديثة في البحث والاستقصاء.
7- تدريب الطلبة على اتخاذ القرارات، وإصدار الأحكام وتبريرها اعتمادا على المعلومات الصحيحة.
8- تطوير وتعزيز ثقة الطلبة بأنفسهم، واعتمادهم على الذات.
9- تنمية القدرة على التخطيط وجمع المعلومات ومعالجتها.
10- توطيد العلاقة بين الأفراد الطلبة والمجتمع المحلي.

وقد أثبتت الدراسات التي أجريت في كثير من المناطق إلى فعالية طريقة التدريس بالاستقصاء وتفوقها على الطرق الأخرى، منها دراسة (العمري، الخوالدة، السالمي) التي سبق ذكرها في الفصل الثاني . دور المعلم في الاستقصاء:

يبرز دور المعلم في عملية الاستقصاء قبل البدء في عملية الاستقصاء وعند الشروع فيه، ويجدر بالمعلم القيام بالأعمال الآتية:

1- مسح الكتب المدرسية، وحصر الموضوعات التي يمكن تدريسها بالاستقصاء.
2- توزيع الموضوعات المقترحة جميعها على الطلبة.
3- إرشاد الطلبة إلى الكتب والدوريات والنشرات، التي تفيد الطلبة في استقصائهم.
4- التدريس بطريقة الاستقصاء، ليتسنى للطلبة الإطلاع على خطوات الاستقصاء وتطبيقها بشكل جيد.
5- تحديد زمن محدد للانتهاء من عملية الاستقصاء.
6- أن يحتفظ المعلم بسجل يبين فيه : اسمك كل طالب، والموضوع الذي يعمل عليه، حيث يدون فيه الملاحظات والمتابعات والنصائح الذي يقدمها للطلبة، مما يساعد في عملية التقييم الختامي لأداء الطلبة.

ومما تقدم نلحظ، أن دور المعلم هو دور المرشد والموجه للطلبة موجها الأنشطة جميعها نحو تمكين الطلبة من اكتشاف الحلول للمشاكل بأنفسهم.

خطوات التدريس بطريقة الاستقصاء:

إن الاستقصاء هو أسلوب تدريس، وطريقة تقييم في آن واحد، لذا فإن عملية التدريس بطريقة الاستقصاء تمر بعدة خطوات يجدر بالمعلم اتباعها، ويمكن إبراز هذه الخطوات بما يتوافق ومباحث التربية الإسلامية، خاصة وأن هذه المباحث تتضمن الكثير من المسائل والقضايا التي تحتاج إلى حلول مناسبة، والتي يمكن الوصول إليها عن طريقة التدريس بالاستقصاء، وهذه الخطوات هي:

1- تحديد المشكلة:

يقوم المعلم في بداية الحصة بتحديد المشكلة ولفت انتباه الطلبة من خلال طرح الأسئلة المتعلقة بها؛ فمثلا في موضوع الطلاق للصف الثاني الثانوي، يبين المعلم أهمية الزواج والحكمة من مشروعيته، ويطرح المعلم مجموعة من الأسئلة توضح ذلك، ومن ثم يطرح سؤالا يبين طبيعة العلاقة التي تقوم بين الزوجين، وبعدها يبين أن الحياة الزوجية يعتريها بعض الخلافات، حتى يتوصل إلى موضوع الدرس وهوالطلاق.

2- التعمق بالمشكلة:

بعد تحديد المشكلة المراد تعرفها، يبدأ الطلبة بالغوص في المشكلة من خلال طرح المعلم لأسئلة تتناول مختلف جوانب الدرس . ويقوم الطلبة بطرح أسئلة مختلفة متعلقة في المشكلة.

3- تحليل المواقف وتفسير المعلومات:

يقوم الطلبة بتجميع المعلومات وتبويبها وتحليلها، وبيان علاقتها بالمشكلة موضوع الدرس، في محاولة لتحقيق تعلم استقصائي من خلال المعلومات، والوصول إلى إمكانية تطبيق هذه المعلومات بطريقة عملية.

4- تثبيت المعلومات :

يقوم المعلم بتلخيص أهم الأفكار الموجودة في الدرس من خلال إجابة الطلبة على عدد من الأسئلة في نهاية الحصة. ويطلب المعلم إلى الطلبة واجبات بيتيه، حيث تساعد على ترسيخ المفاهيم والمعلومات، ويقوم المعلم بتصحيح هذه الواجبات وتقديم التغذية الراجعة حول ذلك .

5- الاستنتاجات والتوصيات والاقتراحات:

يستعرض المعلم مع الطلبة أهم الاستنتاجات التي تؤدي إلى وقوع الطلاق، وإبراز أهم الحلول والإجراءات التي تحد من ظاهرة الطلاق ووقوعه في المجتمع.

الصعوبات المتوقعة عند تنفيذ الاستقصاء ومعالجتها:

1- الوقت والمتابعة : يعتبر عنصر الوقت من أهم الصعوبات المتوقعة في تنفيذ الاستقصاء، إن المعلم يحتاج إلى عدد اكثر من الحصص لتنفيذ العمل الاستقصائي، إلا انه يمكن التغلب على هذه الصعوبة باتباع الخطوات أو الإجراءات الآتية :التخطيط المسبق لتنفيذ الاستقصاء . إطلاع الطلبة على موضوعات مناسبة للاستقصاء .التدرج في إعطاء الطلبة مراحل الاستقصاء.
2- صعوبة الحصول على المصادر.
3- الإمكانيات المادية للمدرسة والطلبة : تتفاوت القدرة المادة من مدرسة وأخرى، ومن طالب إلى آخر، وهذا يتطلب من المعلم أن يختار الموضوع، الذي يناسب إمكانيات الطالب المادية، والمدرسة أيضا.
4- الدافعية : إن تنمية الدافعية من العناصر المهمة لإنجاح العمل، وهذا يعني أن الدافعية وحب العمل يجب أن تكون موجودة لدى المعلم والطالب معا.
5- قيام بعض أولياء الأمور أو أقاربهم بكتابة التقارير عن أبنائهم.
6- عدم تعاون بعض الجهات الرسمية مع الطلبة .

أنواع الاستقصاء:

وتختلف طريقة الاستقصاء الحديثة المستخدمة في التدريس عن طريقة سقراط في تنوع إستراتيجياتها، إذ لم يعتمد استخدامها على أسلوب الحوار المباشر بين المعلم والتلميذ، كما كان يفعل سقراط، بل يمكن أن يكون الحوار بين المعلم وجميع الطلبة في الصف، أو بين الطلبة أنفسهم.

لذلك يتم التمييز بين ثلاثة أنواع من الاستقصاء وهي: الاستقصاء الموجه المنخفض، الاستقصاء الموجه المرتفع والاستقصاء الحر.

1- الاستقصاء الموجه:

يتم الحوار في الاستقصاء الموجه بأسلوبين مختلفين، أحدهما متمركز كلية في المعلم ويسمى استقصاء موجه منخفض، والآخر متمركز في المعلم والطلبة معا ويسمى استقصاء موجه مرتفع. ويكون دور المعلم لذلك هو السائد في الاستقصاء الموجه المنخفض والمرتفع.

ويتميز الاستقصاء الموجه المنخفض بسيادة دور المعلم فيه. فهو الذي يخطط لهدف ومحتوى الاستقصاء، وهو الذي يقوده بصورة مباشرة. ولذلك فإن المعلم طرفاً ثابتاً في كل حوار ، بينما الطرف الثاني في الحوار ، وهو الطالب يتغير بصورة مستمرة ، فيسأل المعلم سؤالاً ، فيجيب عنه تلميذ ما، ثم يسأل سؤالاً آخر، ويجيب عنه تلميذ آخر وهكذا، ولكن لا يوجد حوار بين الطلبة أنفسهم، كما لا يجوز لتلميذ آخر أن يستكمل إجابة زميله. ويشبّه البعض أسلوب الاستقصاء الموجه المنخفض بالأسلوب الذي تلعب به كرة المضرب أو الطاولة.

ولا يختلف الاستقصاء الموجه المرتفع عن الاستقصاء الموجه المنخفض كثيراً إلا فيما يتعلق بعلاقة المعلم والطلبة فيه. ففي الاستقصاء الموجه المنخفض تكون العلاقة بين المعلم وتلميذ واحد، أما في الاستقصاء الموجه المرتفع فإنه يمكن لأكثر من تلميذ المساهمة في الإجابة عن سؤال المعلم. فعندما يوجه المعلم سؤالا إلى أحد الطلبة ولا يستطيع الإجابة عنه أو عندما تكون إجابته عن السؤال غير مكتملة، فإن المعلم يسمح لتلميذ آخر باستكمالها وإذا أخطأ هذا الطالب أو لم يتمكن من استكمالهافإن المعلم يسمح لتلميذ ثالث ورابع باستكمالها حتى يتم التوصل إلى النتيجة المرجوة. ومعنى ذلك إنه يسمح لأكثر من تلميذ للاشتراك في الإجابة عن سؤال المعلم، إلا أنه لا يوجد مجال لأن يتحدث الطلبة مع بعضهم البعض، كأن يعترض أحدهم على إجابة زميله مثلاً أو ينتقدها أو يوجه له سؤالاً حولها أو يطلب منه التعليل والتفسير وتبرير آرائه .. الخ فذلك من مسئولية المعلم وحده.

2- الاستقصاء الحر:

يختلف الاستقصاء الحر عن الاستقصاء الموجه في الدور الذي يلعبه المعلم في كل منهما. ففي حين يكون للمعلم دوراً أساسياً في الاستقصاء الموجه، فإن دوره في الاستقصاء الحر يقتصر على طرح المشكلة ويكون الحوار والنقاش بين الطلبة أنفسهم، فهم الذين يكونون الفروض، ويجمعون المعلومات ويتحققون من صحة الفروض والتوصل إلى النتائج وحل المشكلة.

ويكون دور المعلم في الاستقصاء الحر تحديد هدف وموضوع الدرس، ولا يتدخل في الحوار والنقاش أو في توجيه خطة سيره إلا إذا اتخذ نقاش الطلبة اتجاهاً مغايراً لأهداف المهمة، أو عندما لا يتمكنوا من مواصلة النقاش فيما بينهم واستخلاص النتائج المرغوبة. ويكون تدخل المعلم من خلال حافز يثير ويوجه به نشاطهم الذهني، ويحفزهم لحل المشكلة واستخلاص النتائج.

تحضير درس باستخدام التعلم بالاستقصاء