

## المناقشة في تدريس العلوم

### الأهداف

يرجى بعد الانتهاء من دراسة هذا الفصل أن تصبح قادرا على أن :

- ☞ تقارن بين الأنماط المختلفة للمناقشة .
- ☞ تحدد أنواع مهارات الانتظار في المناقشة .
- ☞ تتجنب المشكلات التي تعوق استخدام مهارات الانتظار في المناقشة .
- ☞ تستخدم مهارات إثارة التلميذ للإجابة الصحيحة .
- ☞ تستخدم مهارات البحث عن توضيح أكثر للإجابة واستراتيجية استخدامها .
- ☞ تذكر المهارات اللازمة لمشاركة المتعلم النوعية في المناقشة .

تقوم المناقشة بدور هام فى إنجاز عملية الاتصال داخل الصف لأنها تتيح فرصاً متعددة أمام التلاميذ للمشاركة الكمية والنوعية فى العملية التعليمية ، ومن ثم فإنها تساهم فى نقل مركز العملية التعليمية من المعلم إلى المتعلم .

هذا ولقد أظهرت نتائج الأبحاث التربوية أن غالبية الاسئلة التى يستخدمها المعلمين فى تدريس العلوم تتطلب استدعاء إجابات تعتمد على تحديد الحقائق أو إجابات ذات مستوى فكرى منخفض بدلاً من الإجابات ذات المستوى الفكرى المرتفع أو الإجابات التى تقع خلف للذاكرة . كما أظهرت نتائج دراسات تربوية أخرى أن نسبة استخدام المعلم لأسئلة المستوى الفكرى المرتفع ( ٣٨ ٪ ) ولكن إذا تعرض المعلم لفترة للتدريب ( ١٥ ساعة ) يقوم فيها بدراسة مهارات المناقشة وممارستها فإن استخدام المعلم لهذا النمط من الأسئلة سوف يزيد ليصل إلى ( ٥٠ ٪ ) ..

وأظهرت النتائج أن تدريب المعلم على استخدام الأسئلة ذات المستوى الفكرى المرتفع يزيد من مشاركة المتعلم النوعية والكمية حيث يقوم تدريب المعلم على دراسة وممارسة مهارات استخدام هذا النمط من الأسئلة المرتفعة المستوى الفكرى بدور هام فى زيادة مشاركة المتعلم فى المناقشة من ٥٠ ٪ إلى نسبة ٦٧ ٪ .

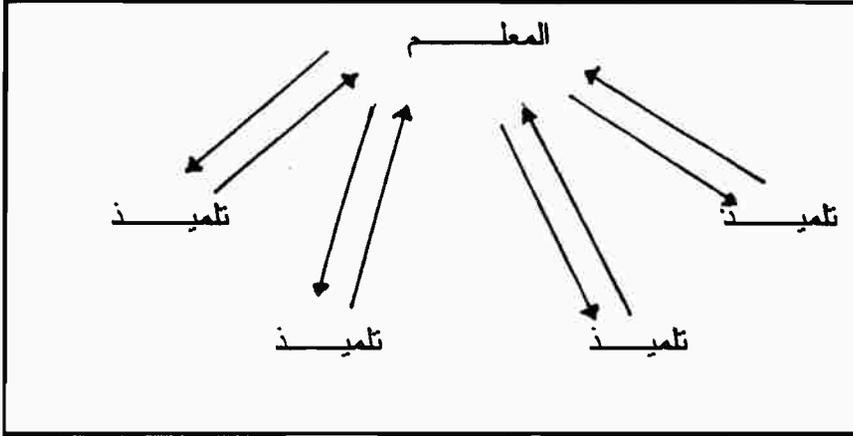
### أنماط المناقشة Types Of Discussion

يقسم خبراء تدريس العلوم المناقشة فى ضوء مشاركة المتعلم فى العملية التعليمية وفى ضوء نمط التفاعل المستخدم إلى الأنواع الآتية :-

#### ١- نمط البنج بونج :- Ping - Pong Pattern

في هذا النمط من المناقشة يلاحظ أن نمط التفاعل السائد هو ( المعلم / التلميذ ) . ومن ثم فإن دور التلاميذ في هذا النمط أكثر من دور المعلم حيث يعرض المعلم لمثير ما ( سؤال ) ثم يستجيب التلميذ لهذا المثير ثم يطرح المعلم لمثير آخر ( سؤال آخر أو نفس السؤال ) ليستجيب له تلميذ آخر وهكذا تستمر عملية المناقشة . وجدير بالذكر أن هذا النمط من المناقشة يفضل استخدامه أثناء نشاط الاكتشاف والاستقصاء . . . كما هو موضح بالرسم التالي :-

### Low - Level Student Discovery - Inquiry

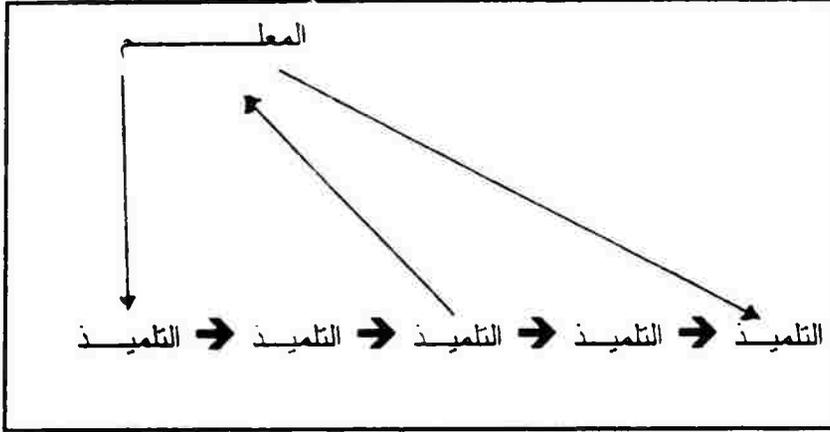


### Ping - Pong Pattern

### ٢- نمط الباسكت بول Basketball Discussion Pattern

في هذا النمط من المناقشة يعرض المعلم لمثير ما ( سؤال ) ويسير التفاعل داخل هذا النمط كالتالي :-  
 ( التلميذ - التلميذ - المعلم - التلميذ )

ويتضح مما سبق أن نمط التفاعل السائد داخل هذا النمط من المناقشة هو (التلميذ / التلميذ) . ويجدر الإشارة إلى أن المعلم يحتاج إلى مهارات وقت الانتظار لإدارة هذا النمط من المناقشة ...



Basketball Discussion Pattern

مهارات استخدام المناقشة :-

تهدف عملية استخدام الاسئلة في تدريس العلوم إلى زيادة مشاركة المتعلم في العملية التعليمية زيادة نوعية وكمية حيث أظهرت نتائج بعض الأبحاث التربوية أن نسبة حديث المعلم في الموقف التعليمي كانت ٥٣ % قبل تدريب المعلم على ممارسة مهارات المناقشة ثم أختزلت إلى ٣٣ % .

ومن ثم يمكن القول أن استخدام مهارات المناقشة تمثل وسيلة لهدف معين وهو زيادة مشاركة التلميذ نفسه وليست هدفاً في حد ذاته لذا أصبح من الأهمية بمكان أن يحدد المعلم في ذهنه الأهداف المراد تحصيلها من استخدام الأسئلة في تدريس العلوم ، وأن يلاحظ المعلم سلوك التلميذ

بعناية حتى يمكنه تحديده متى يمكن استخدام مهارة بعينها ... ويمكن تلخيص الأهداف المراد تحصيلها من استخدام المناقشة في تدريس العلوم والمهارات اللازمة لتحقيقها فيما يلي :-

المهارات المرتبطة بها	الأهداف
Pausing ١- التوقف ٢- إثارة التلميذ للإجابة Prompting ٣- البحث عن توضيح أكثر للإجابة Seeking Further Clarification ٤- تركيز الإجابة Refocusing	( أ ) مساعدة التلميذ على إظهار إجابة كاملة ذات مستوى فكري مرتفع .
١- إعادة توجيه نفس السؤال للعديد من التلاميذ . ٢- صياغة أسئلة مفتوحة ٣- صياغة أسئلة تتطلب إجابات ذات مستوى فكري مرتفع .	( ب ) زيادة مشاركة المتعلم النوعية والكمية

هذا وسوف يعرض فيما يلي لكل هدف من الأهداف السابقة والمهارات اللازمة لتحقيقه بشيء من التفصيل :-

الهدف الأول : مساعدة المتعلم على إظهار إجابة كاملة ذات مستوى فكري مرتفع .

\*\*\*\*\*

### Helping Pupils To Give More Completet and Thoughtful Responses ,

( ١ ) الانتظار بعد توجيه السؤال :-

ماهية مهارات الانتظار بعد توجيه السؤال :-

تختلف مهارات الانتظار بعد توجيه السؤال عن مهارات استخدام الأسئلة السريعة Rapaid-Fire Questions التى يهدف المعلم من استخدامها إلى التعرف على عينة مما يعرفه التلميذ فى وقت قصير نسبيا من خلال إجابات مختصرة يظهرها التلميذ على تلك الاسئلة . كما تختلف مهارات الانتظار بعد توجيه السؤال عن الانتظار الطويل الذى يستخدم بغية الحصول على اجابات تتعلق بالتذكر والحفظ .

أما مهارات الانتظار بعد توجيه السؤال فتعتمد على انتظار المعلم لفترات زمنية معينة قبل اجابة التلميذ لسؤال معين وأثناء الاجابة . وذلك بغية اعطاء مناخ يساعد على المناقشة ويشجعها ويساعد التلميذ على اظهار اجابته منظمة كاملة ذات مستوى فكرى مرتفع .

## أنواع مهارات الانتظار

لقد قسمت روى مهارات الانتظار إلى :-

١- مهارات الانتظار - ١ : Wait - Time

لخصت (روى Rowe) استراتيجيات استخدام وقت الانتظار الاول

فى الخطوات التالية :-

- ١- توجيه السؤال .
- ٢- الانتظار - ١ بعد توجيه السؤال .
- ٣- تحديد تلميذ معين للإجابة .
- ٤- إجابته التلميذ عن السؤال .

وجدير بالذكر أن الفترة الزمنية اللازمة لوقت الانتظار -١ تتراوح ما بين عدة ثوان . أما فائده وقت الانتظار -١ فتتلخص فى إتاحة الفرصة أمام التلميذ الذى يقوم بالإجابة عن السؤال لإظهار إجابة منظمة .

ب- وقت الانتظار -٢ : Wait - Time -٢

لخصت استراتيجيه استخدام هذه المهارة فيما يلى :-

- ١- توجيه السؤال .
- ٢- الانتظار -١ (لمدة عدة ثوان) بعد توجيه السؤال
- ٣- تحديد تلميذ معين للإجابة .
- ٤- إجابة التلميذ عن السؤال .
- ٥- "الانتظار -٢" إلى أن يفرغ التلميذ من الإجابة المعياري.

جدير بالذكر أن الفترة الزمنية لوقت الانتظار -٢ حدها روى فيما بين ٣-٤ دقائق . أما فائده وقت الانتظار -٢ فتتلخص فى مساعدة التلميذ على إظهار إجابة كاملة منظمة .

فوائد استخدام مهارات الانتظار فى تدريس العلوم :-

تتلخص فوائد استخدام مهارات الانتظار بعد توجيه السؤال فى تدريس العلوم فيما يلى :-

- ١) تساعد مهارات الانتظار معلم العلوم على إيجاد مناخ يشجع ويشير عملية المناقشة .
- ٢) يساعد وقت الانتظار التلميذ فى إظهار إجابة منظمة .

١) تقوم مهارات وقت الانتظار بدور هام فى تهيئة الفرصة أمام التلميذ لإظهار إجابة كاملة لها مستوى فكري مرتفع .

مشكلات تعوق استخدام مهارات الانتظار فى التدريس :-

تتلخص المشكلات التى تعوق استخدام مهارات الانتظار فى

التدريس فيما يلى :-

### (١) المشكلة الأولى :-

عدم حصول المعلم على إجابات كاملة عند استخدامه لمهارات الانتظار لأول مرة حيث يلاحظ أن عدداً قليلاً فقط من التلاميذ سوف يظهر استجابة مناسبة . أما الغالبية العظمى من التلاميذ تبدأ فى أحلام اليقظة على أمل عدم المشاركة فى العملية التعليمية .

### العلاج :-

يتمثل علاج هذه المشكلة فى إيلاخ المتعلم بما هو مطلوب منه

بالضبط عن طريق إثارته لفظياً Prompts لهذا الغرض :-

مثل ذلك :-

Please Think Over your Answer Carefully , When I Call on you , I Want a Complete Answer " .

" من فضلك فكر جيداً فى الإجابة ... وعندما أطلب منك الإجابة أراغب إجابة كاملة " ...

يلى ذلك انتظار المعلم لفترة تتراوح بين ٣-٥ ثوان قبل أن يحدد

التلميذ الذى يقوم بالإجابة عن السؤال. ومما هو جدير بالملاحظة أن استخدام

مثل هذه الإثارة اللفظية بانتظام يعنى أنك تطلب مزيداً من الإجابة ، وأن

المعلم يستطيع أن يقلل من استخدام هذه الإشارة تدريجياً وعندئذ تصبح مهارة الانتظار ١- بعد توجيه السؤال كعلامة للحصول على إجابة كاملة ذات مستوى فكري مرتفع .

وهكذا يتضح أن السلوك الناتج من جانب المعلم يصبح ذا معنى ومغزى بالنسبة للتلميذ فقط عندما يوضح المعلم للتلميذ ماذا يتوقع منه.

## (٢) المشكلة الثانية :

تتعلق بنمط السؤال

يمكن تلخيص جوانب هذه المشكلة فيما يلي :

❖ الجانب الأول يتلخص في استخدام المعلم للأسئلة المغلقة

( التي تتطلب الإجابة بنعم / لا )

وبالتالى لا يستطيع المتعلم أن يظهر إجابة كاملة .

مثال :

هل وظيفة الجدار الخلوى حماية مكونات الخلية ؟

❖ الجانب الثانى عبارة عن متغير أكثر مراوغة من المتغير

السابق يتمثل فى استخدام المعلم لأسئلة يبدو من صياغتها إن المعلم

يبحث أو يطلب إجابة طويلة وكاملة ولكن السؤال المستخدم مصاغ

بشكل تكفى إجابة مختصرة عليه "فلويد ١٩٦٠ Floyd"

مثال :

هل تود أن تقول إن السكر ناتج من عملية البناء لضوئى

فى النبات ؟

## علاج هذه المشكلة :-

يتوقف علاج هذه المشكلة على العوامل التالية :-

- المستوى الفكرى للاسئلة التى يستخدمها المعلم
- مهارات الانتظار التى يستخدمها المعلم .

## (٣) المشكلة الثالثة :-

عدم تحديد المعلم للمعايير التى ينبغى توافرها فى الإجابة التى يظهرها التلميذ بعد إستخدام مهارات وقت الانتظار - ومن ثم إظهار التلميذ لإجابة ينقصها الوضوح والعمق .

### العلاج :-

تدريب المعلم على استخدام الإجابة المعيارية Criterion Response فى عملية المناقشة لمساعدة المتعلم على التوصل إلى إجابة واضحة كاملة منظمة ... والإجابة المعيارية نمط مرغوب من الإجابة يستخدمه المعلم فى التعرف على مدى قرب إجابة التلميذ من الاجابة المعيارية - عن طريق مقارنة إجابة المتعلم بمعايير ومستويات الإجابة المعيارية والتي يمكن تلخيصها فيما يلى :

### أ - المحتوى Content

يجب أن يتضمن محتوى الإجابة حقائقاً وأفكاراً معينة .

### ب - الوضوح Clarity

يجب أن يتحدث التلميذ بوضوح وينهى إجابته نهاية طبيعية .

### ج - الملاءمة Appropriateness

بمعنى أن تكون الإجابة مناسبة للسؤال المطروح .

#### د - تدعيم الإجابة : Support

أن يعطى المتعلم أمثلة وأدلة وشواهداً تدعم الإجابة وتحققها .

#### هـ - مستوى تعقيد وتطور الإجابة Complexity

يهتم مستوى تطور الإجابة بالتعرف على قدرة التلميذ على تحديد الكيفية التي توصل بها للإجابة ولماذا .

هذا ويتحتم على المعلم أن يساعد التلميذ على الوصول إلى إجابة أفضل في الحالات التي يظهر فيها التلميذ أجابة لا تطابق المعايير السابقة للإجابة المعيارية .

#### (٢) مهارة إثارة التلميذ للإجابة الصحيحة Prompting

تقوم هذه المهارة بدور هام في مساعدة المتعلم على الوصول لإجابة كاملة لها مستوى فكري مرتفع ، ويستخدم في الحالات الآتية :-

- أ- عندما تكون إجابة التلميذ " لا أستطيع الإجابة " .
- ب- عندما تكون إجابة التلميذ إجابة ضعيفة جداً .
- ج- عندما تتكون إجابة التلميذ من جزء خاطيء وجزء صحيح دعنا في البداية نبدأ بالموقف أو الحالة التي يفشل فيها التلميذ في التوصل إلى الإجابة .. أو الحالة التي يرد فيها التلميذ على السؤال قائلاً .. " لا أستطيع الإجابة .. !! "

في هذا الحالة نعيد صياغة السؤال لنختبر الفرض المتعلق بكون السؤال المطروح سؤال غامض Vague Question .

مثال ذلك : كيف ينمو النبات ؟

ويمثل هذا السؤال بدون شك السؤال الغامض ولكن يمكن صياغة نفس هذا السؤال بصورة أفضل كالتالى ....

اذكر بعض العوامل التى تؤثر فى نمو النبات ؟

وبلاحظ أن الصياغة الثانية للسؤال تضمنت إشارة للإجابة الصحيحة لذا فهى أفضل من الصياغة الأولى لنفس السؤال . وتقوم استراتيجيات إثارة للمتعلم للإجابة الصحيحة Prompting على أساس عدة خطوات أو عدة أسئلة تتضمن تلميحات للإجابة Hints تساعد المتعلم على الوصول للإجابة الكاملة كما هو الحال فى المثال السابق . ويمكن أن تبدأ هذه الاستراتيجيات بإشارة السؤال للمادة العلمية التى يعرفها التلميذ .

ولمساعدة المتعلم على التوصل إلى المستوى المطلوب للإجابة يجب على المعلم أن ينصت بعناية لما يقوله التلميذ ، وأن يستخدم المعلم " مهارات وقت الانتظار " - أثناء تفاعل المعلم مع إجابة التلميذ - بطريقة توضح أن استخدام المعلم لهذه المهارات يمثل إشارة للحصول على إجابة كاملة ولها مستوى فكرى مرتفع .

مثال صحيح

المعلم : ما الدليل على تلوث الهواء فى البيئة ؟

( مهارة الانتظار بعد توجيه السؤال ) Pause

التلميذ : إنه الدخان

المعلم : هل أنت متأكد من هذا ؟

التلميذ : الدخان الناتج من وجود مصانع داخل المدينة ، والناتج

من الاستخدام السئ لوسائل الاتصال .

المعلم : ما الدليل على تلوث الهواء فى البيئة ؟

( مهارة الانتظار بعد توجيه السؤال ) Pause

التلميذ : إنه الدخان

المعلم : ممتاز

يلاحظ فى المثال الأول أن المعلم لم يقبل إجابة غير كاملة . لذا فإن التلميذ عمل على توسيع إجابته للوصول إلى مستوى الإجابة الكاملة أما فى المثال الثانى فتجد أن المعلم قبل إجابة غير كاملة بعد استخدامه لمهارات الانتظار بعد توجيه السؤال لذا فإن التلميذ سوف يعمل دائماً على إعطاء إجابة جزئية غير كاملة .....

وفى بعض الأحيان تكفى الإثارة اللفظية فقط كإشارة لتوجيه التلميذ للإجابة الكاملة ... ومن الضرورى أن يستخدم المعلم سلسلة من الخطوات لإثارة التلميذ للإجابة عن السؤال الأسمى خطوة خطوة . وتكون الإثارة اللفظية هنا Prompts التى يستخدمها المعلم فى هذه الحالة على شكل سؤال بسيط يتوسط السؤال الأسمى والإجابة ... بالإضافة إلى استخدامه لتلميحات الإجابة Hints التى تقدم للتلميذ المعلومات التى يحتاجها للوصول إلى إجابة أفضل ...

ويمكن تلخيص الملامح الأساسية لهذه الاستراتيجية ( إستراتيجية

إشارة المتعلم للإجابة الصحيحة ) .. فيما يلى :-

◀ يوجه المعلم السؤال الأسمى للتلاميذ .

◀ التلميذ عندما تأخذ اجابة التلميذ للسؤال أحد الاشكال الآتية :-

① لا أستطيع الإجابة ...

② إجابة ضعيفة .

③ اجابة نصفها خاطيء والأخر صواب

◀ المعلم يعطى نفس التلميذ تلميحا للإجابة أو يصيغ السؤال بحيث

يتضمن تلميحات للإجابة أو بعض من معلومات التلاميذ .

◀ يستخدم المعلم إثارة للإجابة Prompts .

وجدير بالذكر أن المعلم يستطيع أن يستخدم هذه الاستراتيجيات في

حالة إظهار التلميذ إجابة ضعيفة أو عدم استطاعته التلميذ الإجابة عن

السؤال . أما إذا تضمنت الإجابة نصفها خاطيء والأخر صواب فعلى المعلم

أن يعزز الجزء الصواب وعندئذ يبدأ في تعديل الجزء الخاطيء وفقاً

للاستراتيجية السابقة .

(٣) مهارات البحث عن توضيح أكثر للإجابة

Seeking Clarification

حالات استخدامها :

تستخدم هذه المهارة في الحالة التي يعطى فيها التلميذ إجابة غير

منظمة وغير كاملة ... في مثل هذه الحالات نجد أن المتعلم يعطى إجابة

صحيحة ( غير خاطئة ) ولكنها لا تقابل مستويات الإجابة المعيارية التي

يبحث عنها .

## استراتيجية استخدام هذه المهارة :

تهدف عملية استخدام هذه المهارة إلى تدعيم التلميذ لإجابته عن طريق تحديد الظواهر والشواهد والأمثلة والأدلة المرتبطة بهذه الإجابة وتخدم عملية تدعيم التلميذ لإجابته في تنظيم الإجابة وإلقاء الضوء على المزيد من التفاصيل المرتبطة بها .

فيصبح سؤال المعلم كالتالى :

- اذكر أمثله مختلفه تدعم هذه الأجابه ؟
- وضح الكيفيه التى توصلت بها إلى هذه الإجابة ؟
- تكلم عن الكيفيه التى توصلت لها إلى هذه الإجابة ؟

هذا ويمكن تلخيص الخطوات لمختلفة لهذه الاستراتيجية فيما يلى:-

- ① توجيه المعلم سؤالاً للتلميذ
- ② استخدام المعلم لمهارة " وقت الإنتظار - ١ "
- ③ ظهور اجابه التلميذ التى ينقصها العمق والوضوح والتنظيم .
- ④ يطلب المعلم من التلميذ تدعيم إجابته وذكر الكيفيه التى توصل بها إلى الإجابة .
- ⑤ الوصول باجابة التلميذ إلى الاجابه المرجعيه .

وجدير بالذكر أن المعلم فى هذه المهارة لا يضيف معلومات أو تلميحات للإجابة ولكن التلميذ نفسه هو الذى يضيف معلومات أخرى تدعم إجابته .

(٤) مهارة ربط اجابة التلميذ بالاجابات المماثلة  
Refocusing Skills

حالات استخدام هذه المهارة :

هناك مواقف متعددة يستقبل فيها المعلم من التلميذ اجابة تقابل الاجابة المعيارية المرغوبة ... وعند هذه الحالة يبرز دور هذه المهارة والتي تتمثل فى ربط هذه الاجابة بالاجابات او المواضيع الأخرى للمماثلة لهذه الاجابة .

فائدة هذه المهارة :-

تستخدم هذه المهارة لمساعدة التلميذ على أخذ المعانى الكامنة خلف هذه الاجابة فى الاعتبار وأخذ التطبيقات المختلفة المترتبة على هذه الاجابة . وهذا يتأتى من خلال ربط اجابة التلميذ الحالية بموضوع آخر مماثل سبق دراسته .

المثال :

سؤال : كيف يدرك الفرد أهمية نمط السلوك المتبع فى المحافظة على نظافة البيئة ؟

الاجابة : هناك نتائج طيبة تظهر على البيئة تدل على ذلك .

ربط الاجابة بوضوح مماثل :

سؤال : ما علاقة هذه الموضوع بالمحافظة الفرد على صحته ؟

الاجابة : هناك قواعد سليمة فى التغذية ينبغى على الفرد اتباعها للمحافظة على صحته .

الهدف الثانى : تحسين مشاركة المتعلم النوعية والكمية فى عملية المناقشة :

\*\*\*\*\*

## Improving The Amount and Quality Of Pupils Participation

### ١- مهارة توجيه نفس السؤال للعديد من التلاميذ Redirection

تشير هذه المهارة إلى توجيه المعلم لنفس السؤال للعديد من التلاميذ مع مراعاة عدم تكرار السؤال وعدم صياغته والإستخدام الماهر لهذه المهارة يعتمد على نمط السؤال المستخدم حيث يفضل لتنفيذ هذه المهارة إختيار سؤال مفتوح النهاية تتطلب الإجابة عنه حقائق متعددة مرتبطة .

أمثلة :-

س : أذكر الصعوبات المختلفة التى تواجه الاستفادة من النظرية الذرية ؟

س : ماذا يحدث إذا نضبت موارد المياه ؟

مرة أخرى السؤال الذى يتطلب إجابة واحدة فقط يمثل سؤالاً فقيراً لا يفيد كثيراً فى تنفيذ هذه المهارة ..... مثل ....

س : هل وظيفة الحداد الخلوى حماية مكونات الخلية المختلفة ؟

استراتيجية استخدام هذه المهارة :-

لا استخدام مهارة Redirection بفاعليه يجب على بعض المعلمين تعديل وتصحيح اتجاهاتهم الممثلة فى إعادة توجيه السؤال لكل تلميذ أو تكرار صياغته ... أما إذا لم يمتنع المعلم عن هذه الممارسة فإن هذه المهارة لا تصبح وسيلة لزيادة مشاركة التلميذ وإختزال مشاركة المعلم نفسه.

إذن : ينبغى توجيه نفس السؤال مرة واحدة لكل التلاميذ .

وإحدى الطرق الهامة لتحقيق هذا الغرض هو استخدام الإثارة اللفظية الآتية :

" فضلاً ... سوف أطرح السؤال مرة واحدة فقط ... واطلب من فرد معين الإجابة وسوف يشارك في الإجابة عدة أفراد لأن السؤال يتطلب أكثر من إجابة "

مثل هذه الإثارة اللفظية توضح مقدماً ما هو التخطيط المراد إتباعه .. ومن ثم تشير إنتباه التلميذ لخطه المعلم وللأعمال المتوقعة من التلاميذ .

يختار المعلم تلميذ معين للإجابة عن طريق ذكر اسمه "محمد" أو الإيماءة إليه أو السير نحوه .. وعندما يذكر التلميذ إحدى الإجابات يقوم المعلم بتحديد تلميذ آخر بنفس الكيفية .

وهكذا يمكن تغير نمط المناقشة من سؤال - إجابة ، سؤال - إجابة وإحلاله بنمط المناقشة الآتى :-

سؤال ⇨ تلميذ (١) ⇨ إجابة ⇨ عامل تعزيز ⇨ تلميذ (٢) ⇨ إجابة ⇨ عامل تعزيز ⇨ تلميذ (٣) ⇨ إجابة ⇨ عامل تعزيز .

مزايا استخدام هذه المهارة في عملية المناقشة :

يمكن تلخيص أهم المزايا التي يمكن الحصول عليها من استخدام هذه المهارة في عملية المناقشة فيما يلي :

أ- أخترال حديث المعلم وزيادة مشاركة المتعلم إلى أقصى درجة ممكنة .

ب- إتاحة الفرصة لمشاركة العديد من التلاميذ فى الإجابة على نفس السؤال مما يتيح فرصة التفاعل بين التلميذ / التلميذ ومن ثم إيجاد نوع من الترابط الفكرى بين التلاميذ .

مثال :-

المعلم .. أحمد .. هل فكرت فى إجابة محمد ؟

هل تستطيع إضافة شىء آخر لإجابة محمد ؟

(٢) زيادة المشاركة الكمية للتلميذ .

تهدف هذه المهارة إلى زيادة المشاركة الكمية للتلميذ فى عملية المناقشة ومعلم العلوم يستطيع أن يستخدم هذه المهارة فى عملية المناقشة أثناء تدريس العلوم عن طريق مراعاة الاعتبارات التالية :-

تجنب استخدام الأسئلة المغلقة التى تتطلب الإجابة عنها بنعم / أو لا فقط لقد أشار " فلويد ١٩٦٠ Floyd " إلى أن أغلب المدرسين يستخدم أسئلة تتطلب الإجابة عليها بنعم / أو لا فقط لذا فإنه يجب على معلم العلوم قبل أن يلوم التلميذ فى عدم توصله إلى إجابة كاملة يجب أن يتأكد من نمط السؤال المستخدم .

مثال ذلك :-

سؤال مغلق

هل وظيفة الجدار الخلوى حماية مكونات الخلية ؟

ويمكن تعديل صياغة هذا السؤال إلى سؤال مفتوح كالاتى :

ما الوظائف المختلفة للجدار الخلوى ؟

تجنب استخدام أسئلة تتطلب إجابات مختصرة فقط . فى هذا الحالة يعتبر هذا المتغير أكثر مروعة More Subtle من المتغير السابق حيث يلاحظ أن السؤال الذى يستخدمه المعلم يبدو أنه يبحث عن إجابة كاملة ولكن يتطلب بالفعل إجابة مختصرة فقط .  
مثال ذلك :-

لماذا يصاب الفرد الأقل وعياً بالأمراض ؟

ويمكن أن يصاغ هذا السؤال بشكل أفضل كالتالى :

أنكر الفوائد المختلفة الناجمة من دراسة للتربية الصحية ؟

ولكن ماذا عن الموقف الذى يستخدم فيه المعلم سؤالاً جيداً ولكن التلميذ لا يستطيع الإجابة بكفاية عنه أو يظهر إجابة لا تطابق الإجابة المعيارية التى يعدها المعلم مسبقاً . المدخل الصحيح لحل هذه المشكلة يتمثل فى تعزيز إجابة المتعلم ومساعدة نفس المتعلم للتوصل إلى إجابة كاملة ( القياس السيكومترى ) .  
كان يقول المعلم :-

أجابتك اليوم أقل من الإجابة عن نفس السؤال فى اليوم السابق .

### (٣) زيادة المشاركة النوعية للتلاميذ :-

تهدف هذه المهارة إلى زيادة مشاركة المتعلم النوعية فى المناقشة عن طريق تدريب معلم العلوم على إتباع ودراسة واستخدام المهارات الآتية :-

- أ- استخدام الأسئلة ذات المستويات الفكرية المرتفعة .
- ب- استخدام أسئلة التفكير التباعدى فى تدريس العلوم .

ج- استخدم دأام أسئلة التفكرى الر الناقد .

هذا وسوف يعرض فىما يلى لكل مهارة من المهارات الفرعية السابقة بشىء من التفصىل :-

أ- استخدام الأسئلة ذات المستوى الفكرى المرتفع .

بالإضافة إلى تشجىع التلامىذ إلى التوصل إلى إجابات كاملة واضحة منظمة يجب على المعلم أن يعمل على تحسنى نوعىة إجابات التلامىذ . هذا وىكشف نمط السؤال الذى يستخدمه المعلم عن نمط التفكرى المتوقع من التلامىذ ....

لذا يجب على المعلم أن يكون على وعى بنمط السؤال الذى يستخدمه ونمط التفكرى الذى يثىره .... ومن أمثلة الأسئلة ذات مستوىات التفكرى الراقى Higher Order Questions

الأسئلة الآتية :-

التلخىص : حدثنا عن السفر بالقطار والسفر بالطائرة ؟

المقارنه : قارن بىن السفر بالطائرة والسفر بالقطار !

الشرح : لماذا تسىر القطارات طبقاً لجدول زمنىة ؟

تطبقىق : باستخدام خرىطة السكة الحدىد التى درستها اذكر المحافظة التى يمكن أن تسافر منها إلى أى مكان ( محافظة أخرى ) بسهولة ؟

التحلىل : لماذا توجد خدمات سلك حدىدىة فى بعض المدن أكثر من غيرها؟

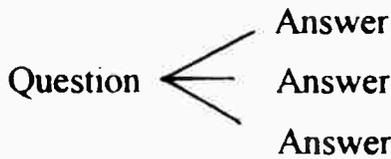
التركيب : وضح كيف يمكن تحسين خطوط وخدمات السكة الحديد  
في بلدتنا ؟

التقويم : اذكر افضل طريقة يمكن استخدامها للسفر إلى " مكة المكرمة "  
بالباخرة أم بالطائرة ؟

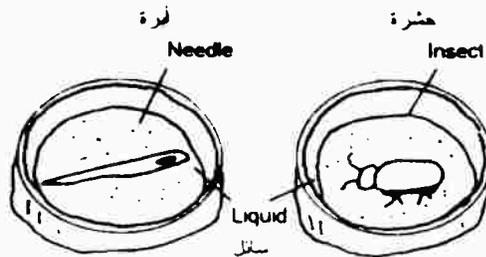
ب- استخدام كل من أسئلة التفكير التقاربي وأسئلة التفكير التباعدى

### Divergent Question , Convergent Question

يشير مفهوم أسئلة التفكير التقاربي Convergent Question إلى  
الأسئلة التى تستدعى إجابات قليلة Question ⇒ Answer أو اجابة واحدة  
على السؤال ويفضل عادة إستخدام هذا النمط من الأسئلة فى بداية الدرس أما  
مفهوم أسئلة التفكير التباعدى Divergent Question ويشير إلى الأسئلة  
التي تستدعى مدى واسع من الاستجابات .



وتختلف أسئلة التفكير التقاربي عن أسئلة التفكير التباعدى فى نمط  
ومستوى التفكير الذى يشيره لدى المتعلم ولكن لكل منهما دور هام فى تدريس  
العلوم .. وهذا وسوف نشير بشيء من التفصيل لهذه الأسئلة من خلال المثال  
التالى :-



## أسئلة التفكير التقاربي :- Convergent Question

يفضل استخدام اسئلة التفكير التقاربي فى بدايه مدخل الأكتشاف الموجه ثم ينتقل بعد ذلك معلم العلوم إلى استخدام اسئلة التفكير التباعدى .

فى المثال السابق يمكن لمعلم العلوم أن يستخدم أسئلة التفكير التقاربي لتوجيه المتعلم لكي يقوم ما يشاهده أو ما يلاحظه ... فهذه الأسئلة توجه انتباه المتعلم نحو أشياء محددة أو أحداث معينه وتعمق ذاكرة المتعلم وهى تساعد المعلم على تقويم ملاحظات المتعلم وذاكرته ومهاراته المرتبطه بذلك ... كما أنها تسمح للمعلم بأن يقوم درسه لتقديم أفكار جديدة .

ومن أمثلة أسئلة التفكير التقاربي :	
الفرض	Convergent Question أسئلة التفكير التقاربي
ملاحظة	ما الأشياء المعروضة فى الشكل السابق
الوصف	صف ماذا يحدث فى الطباق الأول ؟
ملاحظة / تذكر	أذكر المواد الموجوده فى الطباق الثانى ؟
ملاحظة / تذكر	فى أى الأطباق توجد الحشرة ؟
ملاحظة / مقارنه	قارن بين الطباق (١) والطبق (٢) ؟

## أسئلة التفكير التباعدى :- Divergent Questions

تقوم عملية استخدام هذا النوع من الاسئلة بدور هام فى تعميق وتوسيع اجابات المتعلم ومن ثم ادخال المتعلم فى انماط التفكير الناقد والتفكير

الابتكارى .. هذا ويشير هذا النوع من الاسئلة المتعلم لكى يصبح اكثر ملاحظة واكثر مقدرة على تنظيم المواد والاحداث واعادة ترتيبها لاكتشاف انماط العلاقات الموجودة بينهما .. ويقود العديد من هذه الاسئلة المتعلم الى اكتشاف الاشياء بانفسهم كما تساعد على رؤية العلاقات وعمل الفروض والتوصل الى الإستنتاجات .

هذا ويعرض فيما يلي لمجموعة من هذه الأسئلة :

الغرض	Divergent Question أسئلة التفكير التباعدي
فرض	ما الاستنتاج الذى يمكنك التوصل إليه من دراسة...؟ الاستنتاج
فروض	تحت أى ظرف يمكن التوصل إلى هذا ؟
تجريب / تنظيم معلومات	كيف يمكن تصميم تجربة لتوضيح...؟
فروض	ما الأسباب التى تجعل الأبرة تطفو والحشرة تغوص ؟

٢- استخدام أسئلة التفكير الناقد

Using Critical - Thinking Process Question

هذا النمط من الأسئلة يستخدم فى تدريس العلوم لإثارة عمليات التفكير الابتكارى لدى المتعلم والذى لا يتوقف عن إجابة ما ولكنه يشير المتعلم إلى إظهار إجابات أخرى متعددة تناقش بين المعلم والتلميذ .

هذا ويعرض فيما يلي لنماذج من أسئلة التفكير الناقد .

عمليات التفكير الناقد	عينة الأسئلة
١- التصنيف	كيف يمكنك تصنيف هذه البراعم ؟
٢- التحليل	ماذا يحدث إذا تم إضافة كميات كبيرة من من الأملاح لمياه المحيط كل عام ؟
٣- التنبؤ	ماذا يحدث إذا نضب مورد البترول؟
٤- الاستنتاج	فسر الملاحظات الآتية .....،.....؟
٥- القياس	ما الفترة الزمنية التي ينمو فيها نبات الفول؟
٦- تصميم فحص كل مشكلة ما	كيف يمكنك تحديد تأثير التلوث على نمو نبات الكرنب ؟
٧- رسم بياني	كيف يمكنك تسجيل هذه الملاحظة بيانياً ؟
٨- التقويم	إذا كنت ترغب في التبرع بإحدى كليتيك إلى فرد واحد من بين خمسة مرضى فالمريض الذي ترغب في التبرع له بالتحديد ؟