

❖ طرائق تدريس العلوم

اولاً: التجريب المختبري

ينفرد تدريس العلوم عن غيره من تدريس المواد الاخرى بكثرة اهتمامه بأجراء التجارب العلمية. فالمختبر المدرسي هو ذاك المكان الذي يختبر فيه المعلم وطلابه فروض العلم. حتى ان بعضهم قال ان لا وجود لتدريس العلوم الجيد بدون تجارب وقال اخرون ان المختبر هو القلب النابض لتدريس العلوم . وفي قطرنا النامي كذلك في معظم الاقطار النامية لا تزال مدارسنا وللأسف الكبير تهمل الى حد كبير دور المختبر والتجارب في تدريسها للعلوم ولا زالت مواد العلوم وموضوعاته تدرس، كما كانت في العصور القديمة ، بشكل القائي ودور التلاميذ لا يزال سلبياً: دور المستلم لتلك المواد من معلمين ومدرسي العلوم. بحيث انك لو شاهدت من بعيد احد دروس العلوم لما استطعت ان تميزه عن غيره من المواد الاخرى.

اهم خصائص واهداف الفلسفة القديمة للمختبر هو استخدامها للتجارب يأتي لإثبات شيء يعرفه الطالب من قبل، اي لتأكيد مادة سبق ان اطلع عليها الطالب في دروس نظرية ويأتي دور التجارب لإثبات تلك المادة النظرية. . فمثلاً يدرس المدرس او المعلم تلاميذه : بأن الحوامض لها مميزات منها انها تتفاعل مع الفلزات لتحضير غاز الهيدروجين او انها تتفاعل مع حجر الكلس وتنتج غاز ثاني اوكسيد الكربون او تغير لون ورق عباد الشمس فتحوله الى الاحمر وغير ذلك. ثم يأخذ طلابه الى المختبر ويجري لهم التجارب التي تؤكد ما قاله لهم في الدرس النظري السابق. واذا لم ينجح مثلاً في تجاربه تلك، اي في اثبات ما قاله لهم نظرياً فسيكون في غاية الحرج والارتباك ويعتقد ان في ذلك جرح كبير لشخصيته واكاديميته !!

والان لنقف قليلاً ونسأل: ما فائدة اجراء التجارب المختبرية لشيء يعرفه التلاميذ من قبل؟ ما قيمة التجارب التي يعرف نتائجها التلاميذ سلفاً؟ ان حماسهم لمتابعة التجارب التي تجري امامهم كثيراً ما يضعف او ينعدم عند معرفتهم نتائج تلك التجارب. وقلة الحماس وضعفه كثيراً ما يدفع التلاميذ الى اثارة الفوضى والاضطراب داخل غرفة التجارب . تلك الظاهرة التي يشكو منها مدرسو العلوم ، اذ كثيراً ما يذكرون انه من الصعب ضبط النظام اثناء اجراء التجارب .

وعلاوة على فقدان النظام او ارتبائه الناجم عن استخدام التجارب في ظل الفلسفة القديمة هذه، هناك فقدان او ضياع في الوقت اذ يصرف المدرس او المتعلم وقتاً مضاعفاً او يزيد. انه يصرف وقتاً في

تدريس المادة العلمية بشكل نظري ويصرف نفس الوقت او يزيد في اعادة تدريسها بشكل علمي او تجريبي .

أهمية المختبر في تدريس العلوم

- ١- تنمية مهارات عملية لدى الطلاب . مثل ربط الأجهزة و مسك الأدوات والمواد بشكل صحيح ، وتنظيف الأدوات المختبرية وتجفيفها وتخزينها وتصليح البسيط منها .
- ٢- القيام بعمليات مختبرية مثل : الترشيح والتقطير والتسخين والتسحيح والتبلور وغير ذلك .
- ٣- تنمية التفكير العلمي عند الطلاب من حيث تحديد المشكلات والتنبؤ وفرض الفروض للتوصل إلى استنتاجات وحلول وما يرافق هذا التفكير من عمليات عقلية كالملاحظة والتفسير وتسجيل المعلومات .
- ٤- في إجراء التجارب المختبرية فرصة لتنمية ميول الطلاب وزيادة حماسهم نحو دراسة العلوم .
- ٥- تساعد التجارب المختبرية في تنمية وتعميق الاتجاهات العلمية عند الطلاب وتنمية هذه الاتجاهات وكما هو معروف هو احد الأهداف الرئيسة لتدريس العلوم .
- ٦- يتيح للطلاب فرصة جيدة للإبداع والتفكير سواء من حيث تحسين وتطوير التجارب أو اقتراح أفكار جديدة .

انواع التجارب التوضيحية من ناحية تقديمها :

هنالك خمسة انواع للتجارب التوضيحية من حيث طريقة تقديمها :

- ✚ تجارب يقدمها المدرس لطلابه :- وهي اكثر الانواع شيوعاً ، وذلك لخبرة المدرس في التدريس وتكون اكثر تنظيماً واعلى مستوى وكفاءة واكثر توفيراً للوقت .
- ✚ تجارب يقدمها زائر للطلاب :- وفي هذا النوع يحتاج المدرس الى خبير من البيئة او مشرف تربوي او مدرس من مدرسة اخرى او اي شخص اخر اجراء تجربة لطلابه . وهذا النوع يمتاز بنفس المميزات التي تتوافر في النوع الاول وكذلك حسب كفاءة الشخص الزائر وخبرته .
- ✚ تجارب يساهم فيها المدرس وبعض طلابه :- من خلال تكليف بعض الطلاب لمعاونة المدرس في اجراء تجربة ما ، وهنا تزداد ثقة الطلبة بأنفسهم ويتعلمون بشكل افضل مما لو كانوا مشاهدين فقط .

✚ تجارب يقوم بها الطلاب لزملائهم :- يكون دور المدرس هنا دور الموجه والمشاهد فقط ، بينما يقوم الطالب او مجموعة من الطلاب بإجراء التجارب فقد يكون الطالب من نفس الصف او من صف اعلى ايضاً .

✚ هنالك نوع من تجارب العرض لا يتكلم المدرس اثناء اجرائها تسمى تجارب العرض الصامتة :- من خلالها تتاح فرصة للتغيير و الخروج عن الروتين اذا يتعلم الطلبة بأنفسهم من خلال الملاحظة الدقيقة وتسجيل النتائج والتلخيص .

استخدام الالغاز الصورية Pictorial riddles :

تمثل الالغاز الصورية بعض المعلومات (حقائق، مفاهيم، مبادئ) بشكل صور لغزية، ويطلب من التلاميذ الاستجابة لها، وتكون الالغاز على اشكال كأن تعرض صور فيها اخطاء علميه يطلب اكتشافها او تصحيحها او تكون على شكل مقارنة بين الصورتين ثم ايجاد نقاط التشابه والاختلاف بينهما وغير ان هذا الاتجاه رغم حداثة استخدامه في التدريس العلوم الا انه ليس غريباً عن الطلبة . فكثيراً ما تنشر المجلات والصحف الغازاً صورية يساهم الناس (ومنهم الطلبة) في حلها. مثال ذلك ان تنشر المجلة صورتين لشخص واحد متماثلتين في كثير من النواحي ومختلفتين قليلاً وتطلب المجلة من القارئ ايجاد ذلك الاختلاف .

ان استخدام الالغاز الصورية في تدريس العلوم له كثير من المبررات منها:

١. ان التلميذ (وخاصة في المرحلة الابتدائية) يلقي كثير من الصعوبات في التعبير عن آرائه سواء بشكل لفظي ان تحريري لذلك فأن استخدام هذه الالغاز لا يحتاج الى تعبير كثير بل يقتصر على بعض الكلمات او الجمل البسيطة .

٢. وجد نتيجة بعض الابحاث ان الالغاز الصورية لها تأثيراً على تنمية وتحفيز التفكير الابتكاري للأفراد وذلك لان الاسئلة التي ترافق هذه الصور غالباً ما تكون من النوع المفتوح (الذي لا يتقد بجواب واحد محدد).

٣. يمكن استخدام الالغاز الصورية كمنطق جيد لابتداء تدريس الموضوعات العلمية. فقد يبدأ مدرس العلوم عند تدريسه موضوع الاوكسجين مثلاً بلغز صوري يمثل ناراً تشتعل ويزداد اشتعالها عند صب الماء عليها من قبل الآخرين .

٤. يمكن ان نستخدم الالغاز الصورية كوسائل يقيم بواسطتها الطلبة حيث تعرض هذه الالغاز عند الانتهاء من تدريس احد الدروس كوسيلة لمعرفة مدى فهم التلاميذ لمادة الدرس من خلال الاسئلة التي ترافق هذه الصور .

٥. وجد نتيجة تطبيق الالغاز الصورية في تدريس العلوم انها تجعل التلاميذ اكثر متعة ورغبة في دروس العلوم وتبعث في تلك الدروس حيوية ونشاط .

٦. ومما يبرر استخدامها انها بسيطة التكوين ولا تحتاج الى وقت طويل ويستطيع المعلم والطلاب معاً الاسهام في تكوينها . وتمكن لمعلم او مدرس العلوم (كذلك طلابه) ان يعمل (البوماً) للالغاز الصورية التي يعدها هو ويستخدم ذلك الالبوم في السنوات القادمة. ويمكن ان يكون الطلاب الغازاً صورية بشكل ملصقات جدارية او تضمن تلك الالغاز في نشراتهم المدرسية .

الالغاز الصورية :

يمكن عمل الغاز صورية على اشكال وانواع مختلفة منها:

١. ان تعرض صورتان لشيء او ظاهرة ما ويحور شيء في هاتين الصورتين تحويراً بسيطاً ويسأل عن هذا التحوير او الاختلاف الموجود فيها .

٢. تعرض صورة تمثل حدثاً غير متوقع او ظاهرة غير مألوفة ويسأل الطلبة عن حدوث ذلك .

٣. تعرض صورتان تمثلان شيئين مختلفين وفيهما ايضاً بعض التشابه ويطلب من التلميذ ايجاد نقاط التشابه والاختلاف .

٤. قد يكون اللغز الصوري يمثل ظاهرة او حدثاً او جهازاً وفيه اخطاء مقصودة ويطلب من التلاميذ اكتشاف ذلك الخطأ او تلك الاخطاء .