استراتيجيات التعليم والتعلم

لقطاع كليات العلوم الأساسية

استراتيجيات التعليم والتعلم

بكليات قطاع العلوم الأساسية ـ جامعة المنصورة

تسعى كليات قطاع العلوم الأساسية بجامعة المنصورة لتوفير الوسائل التي تضمن للمتعلم بها، باعتباره محور العملية التعليمية، والمنتج الأساسي للكلية، أن يكون قادراً على معالجة المعلومات، والتفكير تفكيراً منطقياً مستقلاً، فيصبح متمتعاً بقدرات التعلم الذاتي. يتطلب ذلك تنمية مهارات التفكير المتعددة، وجوانب الشخصية كلها، أما عضو هيئة التدريس فدوره يتحدد في أنه المعلم والمُخطط والمُنفذ والمُيسر والمُنظم، بما له من خبرات ومهارات تعينه على تحقيق أهدافه، مستغلاً في ذلك المحاضرات النظرية والدروس العملية والساعات المكتبية.

أهداف الاستراتيجية

١. تشجيعُ الطلاب على إبداء رأيهُم.
٢. تعويدُ الطلاب على التفكيرُ المنطقيً.
٣. القدرة على إعطاء تفسيرٌ للحلول التى يتوصلون إليهُا.
٤. تشجيعُ الطلاب على الإتيأن بالحلول العديدُة المتنوعة.
٥. تشجيعُ الطلاب على الوصول للتعميمُات والنظريأت والقواعد والمسلمات بأنفسهم بطريقُة الاكتشا.
٦. شيوُع جو الديمُوقراطيةُ والبعد عن التسلط.
٧. تنويعُ أساليبُ التدريس المستخدمة لتحقيق الأهداف المرجوة.
٨. تشجيعُ الطلاب على استخدام أسلوب العصف الذهني لمناقشة الأسئلة مفتوحة الاكتشاف.
٩. تشجيعُ الطلاب على التعلم التعاونى لزيأدة القدرة لدى الطلاب على الإتيأن بحلول متنوعة وجديدُة وإصدار الأحكام وإعطاء المبررات حول الوصول لهذه الحلول.
١٠. تعويدُ الطلاب على العمل الجماعي والبناء على أفكار الآخرينُ وتطويرُها.
١١. زيأدة الثقة بالنفس التى يشُعر بها الطلاب أثناء ممارستهم لعمليةُ التفكيرُ الابتكاري.
١٢. التأكيدُ على التعلم الذاتى والتعلم بالاكتشاف.
١٣. توظيفُ حل المشكلات ابتكارياً فى كل أجزاء المنهج، واستخدام المشكلات التى تحدث فى الحيأة العمليةُ.
١٤. العمل على زيأدة التحصيلُ الدراسي للطلاب من خلال ممارسة الأنشطة الابتكاريةُ.
١٥. مناقشة مدى جودة الأفكار (الحلول المطروحة) أثناء الدروس.

ترتكز عمليةُ التعليمُ والتعلم بالكليات على مجموعة من الاستراتيجيات الحديثُة مثل استراتيجُيةُ التعليمُ التفاعلى والتعليمُ غيرُ المباشر والتعلم الذاتي، بالإضافة الى تطورُ الاستراتيجية التقليدُيةُ المبنيةُ على التعليمُ المباشر، من خلال استخدام العصف الذهني، والاعتماد على حل استراتيجي للمشكلات. ويقترح أربع استراتيجُيأت للتعليم والتعلم، كما يلُى:

١ - استراتيجية التعليم التفاعلى

تعتمد استراتيجيةُ التعليمُ التفاعلى على إسلوب التفاعل بينٌ الطالب والمحاضر والمادة العلميةٌ، ويمٌكن تطبيقٌ هذا المفهوم من خلال عدة وسائل منها التعليمٌ التعاونى والتعليمٌ الإلكترونى والعصف الذهنى.

أ - التعليم التعاوني

هى استراتيجية يعٌمل فيهٌا الطلاب على شكل مجموعات صغيرٌة فى تفاعل إيجٌابى متبادل يشٌعر فيهٌ كل فرد أنه مسئول عن تعلمه وتعلم الاخرينٌ بغيهٌ تحقيقٌ أهداف مشتركة ويتٌرواح عدد افراد مجموعة التعليمٌ التعاونى ما بينٌ طالبينٌ الى ستة طلاب يتٌفاعلون فى مٌا بينٌهم ويتٌعاونون فى مساعدة بعضهم البعض لتحقيقٌ التعلم من خلال تفاعل افراد مجموعة التعلم التعاونى. ويمكن أن يستخدمها أعضاء هيئة التدريس والهيئة المعاونة في التطبيقات (التمارين)، وفي العملي، وفي التكليفات، وخاصةً المقالات المختصرة ومقرر البحث والمقال.

مميزاته استراتيجية التعليم التعاوني:

١. زيأٌدة معدلات التحصيلٌ وتحسينٌ قدرات التفكيرٌ عند الطلاب.
٢. نمو علاقات إيجٌابيةٌ بينٌهم مما يحٌسن إتجاهات الطلاب نحو عمليةٌ التعلم وزيأٌدة ثقة الطلاب بأنفسهم.
٣. تنميةٌ روح التعاون والعمل الجماعى بينٌ الطلاب.
٤. زيأٌدة احترام وتفهم الطلاب لقدرات الاخرينٌ واهتماماتهم وحاجاتهم.
٥. الاستقلاليةٌ الإيجٌابيةٌ.
٦. التفاعل وجها لوجه.
٧. المسئوليةٌ الفرديةٌ.
٨. المهارات والقدرات الاجتماعيةٌ.
٩. التفاعل الإيجابي بين أفراد المجموعة.

المبادئ الحاكمة لنجاح استراتيجية التعلم التعاوني:

١. **تشكيلٌ المجموعات:** تشكيلٌ مجموعة التعلم التعاونى من طلاب غيرٌ متجانسينٌ تحصيلٌياً أولغوياً أو اجتماعياً، مما يؤٌدي إلى تحقيقٌ الفوائد المرجوة من هذه الاستراتيجٌيةٌ.
٢. **عدد أفراد المجموعة:** يبٌدأ تكوينٌ المجموعات من طالبينٌ فقط، ثم بعد ممارسة قصيرٌة يزٌداد العدد إلى ثلاثة طلاب، على ألا يزٌيدٌ عن ستة، وفى أغلب الأحيأٌن يتٌحول العمل داخل المجموعة إلى مهام يقٌوم بها كل طالبينٌ على حدة.
٣. **الوقت:** يتٌحدد استخدام مجموعات التعلم التعاونى لتحقيقٌ أهداف التعلم بطول الفترة الزمنيةٌ التى على أفراد المجموعة قضاؤها فى النشاط أو المشروع المحدد.

٤. **الأهداف:** يتّم اختيارُ هدف عام يسّعى الطلاب إلى تحقيقُه، ويجّب أن تكون الأهداف الأكاديمّيةُ واضحة تماماً لدى الطلاب، كما يجّب أن يفُهم الطلاب المهمة الأكاديمّيةُ والسلوكياُت المرغوب فيهُا من وراء النشاطات والمهام التى كلفوا بأدائها.
٥. **المتابعة والتدخل:** متابعة عضو هيئُة التدريسُ وتدخله يتّمثلان فى توضيحُ المهمة، والتأكد من فهم الطلاب لها، وتشجيعُهم على الاستفسار والتساؤل والتفكيرُ فى تفاصيلُ المهمة أوالنشاط، وإعطاء نماذج من الأداءات المطلوبة، بالإضافة إلى تسجيلُ كل ما يتّعلق بتعلم كل طالب وسلوكه.
٦. **المحاسبة الفردية:** عند تنفيذُ الطلاب الأهداف المتفق عليهُا تظهر ضرورة تقويمُ مساعيهُم نحو التعلم، ويمُكن استخدام أكثر من طريقُة لتقويمُ كل فرد من أفراد المجموعة، فيمُكن تقديمُ مشكلات ليقُوم بحلها طالب معينُ، أو اختبار تحريرُي فردي، وبعد الانتهاء من هذا التقويمُ يطُلب من أي طالب آخر فى المجموعة توضيحُ وتفسيرُ إجابات زميلُه، وهكذا تتمثل أمام كل طالب مسئوليتُه الفرديةُ عن تعلمه، ومسئوليتُه عن تعلم زملائه.
٧. **التأمل:** تحليلُ ما قام به الطلاب من مهام ونشاطات وتقويمُها، والتفكيرُ فى العملياُت التي حدثت أثناء أداء هذه المهام والنشاطات، سواءً كانت عملياُت عقليةُ أم نفسيةُ، وقد تستغرق هذه العمليةُ من دقيقُتينُ إلى عشرينُ دقيقُة، وليسُ المهم طول الفترة بل القيامُ بهذه العمليةُ ذاتها، ففيهُا استخدام لمهارات التفكيرُ الناقد، والتفكيرُ التأملي، بالإضافة إلى ما تتطلبه عمليةُ التأمل من إخلاص ودقة.

ب- التعليم الالكتروني

وسيلُة تدعم العمليةُ التعليمُيةُ، وتحولها من طور التلقينُ إلى طور الإبداع والتفاعل وتنميةُ المهارات، وتهدف إلى إيجُاد بيئُة تفاعليةُ غنيةُ بالتطبيقُات تجمع كل الأشكال الإلكترونيةُ للتعليمُ والتعلم، حيثُ تعتمد على تطبيقُات الحاسبات الإلكترونيةُ وشبكات الإتصال والوسائط المتعددة فى نقل المهارات والمعارف، وتضم تطبيقُات عبر الويبُ وغرف التدريسُ الإفتراضيةُ، حيثُ يتّم تقديمُ محتوى دروس عبر الإنترنت والأشرطة السمعيةُ والفيدُيوُ، ويمُكن الطالب من الوصول إلى مصادر التعليمُ في أي وقت وأي مكان.

مميزات استراتيجية التعليمُ الالكتروني

١. **فردية:** عرض المعلومات يتّم بطريقُة واحدة في كل مرة، مما يضُمن أن كل متعلم يتّعرف على المستوى نفسه من المعلومات وبالجودة ذاتها، غيرُ أن التعلم بمساعدة تكنولوجياً المعلومات يمُكنه أيضُاً أن يكُون فردياً، أي يمُكن تفصيلُ المعلومات لتلبي حاجات متعلم معينُ بناءً على تحديدُه لتلك الحاجات، وتقديمُ المساعدة والدعم لهذا المتعلم بطريقُة تختلف عن تقديمُها لمتعلم آخر، ومن ثم فإن التغذيةُ الراجعة المقدمة للمتعلم تكون فرديةُ وفوريةُ.
٢. **تفاعلية:** التعلم بمساعدة تكنولوجياً المعلومات يوُفر بيئُة تفاعليةُ تختلف عن الدور السلبي الذي قد يجُد المتعلم فى المحاضرة، كما توفر مزيدُاً من المشاركة التى قد لا تتوافر أثناء التعلم مع الأقران، حيثُ يجُري المتعلم مع الكمبيوُتر حواراً يتُبادل فيهُ الطرفان السؤال والإجابة، مع التغذيةُ الراجعة من الكمبيوُتر للمتعلم.

٣. **ذاتية المسار:** المتعلم يستطيعُ التحكم في طريقةِ عرض المعلومات التي تقدمها استراتيجيةُ التعلم بمساعدة تكنولوجياً المعلومات، وبإمكانه أن يعيدُ أجزاء معينةً من المحتوى ومراجعتها بقدر مايريدُ ، وفي الوقت ذاته يمكنه تخطي بعض الأجزاء لأنه يرغب في التركيزُ على ما لا يعرفه أو لا يتقنه.

٤. **آمنة:** حيثُ يتم التعلم في بيئةٍ آمنة مقارنة ببيئةِ الفصل التي يظهر فيها التنافس، و يقع المتعلم أحياناً تحت ضغط غرفة الدراسة، لكنه باستخدام الكمبيوتر في التعلم يستطيعُ التخلص من هذه المشاعر، ويحدد سرعة سيرِه، وطريقةِ تعلمه.

٥. **مناهج ثرية:** يمكن النظر إلى التعلم بمساعدة تكنولوجياً المعلومات على أنه وسيلةٌ لإثراء المناهج بإتاحة الفرص للتعرض إلى أنشطة تعلم متنوعة إلى حد كبيرٌ، وهو ما تتيحه التقنياتُ التي وفرتها تكنولوجياً المعلومات.

٦. **تنوع أساليب التعلم:** بهذه الاستراتيجيةُ" تكتيكات "متعددة، حيثُ يمكن استخدام مايأتي:

أ. **التعلم عن بعد:** فأينما يتواجد المتعلم يستطيعُ الحصول على المواد التعليميةُ التي يريدها عن بعد، هذا يعني أن القائمينَ على تصميمِ المواقع التعليميةُ يحرصون على أن تتضمن هذه المواقع المواد التدريسيةُ والتدريبيةُ الممكنة، مع إمكانيةُ تغييرِها وتطويرِها بما يواكب المتغيرات المحيطةُ بالمجال المعرفي.

ب. **التعلم المفتوح والمرن:** يستطيعُ المتعلم دخول المواقع التعليميةُ أو التدريبيةُ ذات الصلة بالمناهج التعليميةُ ويختارمنها ما يتعلمه وقتما يشاء.

ج. **التعلم الجماعي:** يمكن للمتعلم أن يتعامل مع المواقع التعليميةُ بمفرده، ويمكن لمجموعة من المتعلمينَ استخدام المواد التعليميةُ المتاحة معا تحت إشراف عضو هيئة التدريسُ.

٧. **العروض التعليمية:** تتيحُ المواقع التعليميةُ والتدريبية لعضو هيئةُ التدريسُ أن يستخدم ما فيها من مواد لتقديمِ عروض تعليميةُ لتدريسُ نقاط معينةُ من المنهج.

جـ - العصف الذهني

هى طريقةُ حديثةُ لتطويرُ المحاضرة التقليديةُ، فهي تشجع على التفكيرُ الإبداعي وتطلق الطاقات الكامنة عند المتعلمينَ في جو من الحريةُ والأمان، يسمح بظهور كل الآراء والأفكار، حيثُ يكون المتعلم في قمة التفاعل فى الموقف التعليمى، يقوم المحاضر بعرض المشكلة ويقوم الطلاب بعرض أفكارهم ومقترحاتهم المتعلقة بحل المشكلة، وبعد ذلك يقوم المدرس بتجميعُ هذه المقترحات ومناقشتها مع الطلاب ثم تحديدُ الأنسب منها، ويعتمد هذا الإسلوب على إطلاق حريةُ التفكيرُ، وإرجاء التقيمُ والتركيزُ على توليدُ أكبر قدر من الأفكار وجواز البناء على أفكار الأخرينُ.

مميزاته استراتيجية العصف الذهني:

١. سهلة التطبيق فلا تحتاج الي تدريب طويل.
٢. اقتصادية حيث لا تتطلب أكثر من مكان مناسب وبعض الأقلام و الأوراق.
٣. تنمي الثقة بالنفس, حيث يتدرب الطلاب علي طرح آرائهم بحرية تامة.
٤. تضمن مشاركة أكبر عدد من الطلاب.

٥. تضفي علي جو الدرس روح الاثارة والتحدي

عوامل نجاح استراتيجية العصف الذهني:

١. أن يسود الجلسة جو من خفة الظل والمتعة.
٢. قبول الأفكار الغير مألوفة في أثناء الجلسة وتشجيعها.
٣. التمسك بالقواعد الرئيسية للعصف الذهني (تجنب النقد, الترحيب بالكم والنوع).
٤. أن يفصل المسؤول عن الجلسة بين استنباط الأفكار وبين تقييمها.
٥. يجب أن يكون عدد المشاركين في جلسات العصف بين ٦-١٢ شخصا.
٦. تدوين وترقيم الأفكار المنبثقة من الجلسة بحيث يراها جميع المشاركين

٢- استراتيجية التعلم الذاتي

تعتمد استراتيجية التعلم الذاتي على قيأم الطالب بتحصيلٌ المعارف والمهارات معتمداً على قدراته الذاتيةٌ في التحصيلٌ من مصادر التعليمٌ المختلفة، بدفع ومتابعة من عضو هيئة التدريس، مما يحٌقق تنميةٌ شخصية الطالب والقدرة على مواصلة التعليمٌ بنفسه، مما يؤٌهله لمتابعة التقدم والتطور الذي يحٌدث في مجال تخصصه، ويمكن تطبيقٌ هذا الإسلوب من خلال مادة البحث والمقال، والمقالات المختصرة، والتمارين والتطبيقٌات في العديد من مقررات البرامج التعلمٌيةٌ المختلفة.

٣- استراتيجية التعلم التجريبى

تستخدم استراتيجية التعلم التجريبٌي في المقررات العملية (سواءً كانت منفردة أو مكملة لمادة نظرية) في البرامج التعليمٌيةٌ المختلفة من خلال قيأم الطلاب بعمل تجارب معمليةٌ لتطبيقٌ المعارف المكتسبة في بعض المقررات الدراسيةٌ بما يؤٌدي الى ترسيخٌ المفاهيمٌ لدى الطلاب بالإضافة إلى عمل زيأٌرات ميدٌانيةٌ للمصانع والشركات والمؤسسات الخدمية والبيئات النباتية والجبلية الطبيعية المختلفة، وأيضٌا التدريبٌ الميدٌاني الذي يتٌم خلال الفترة الصيفٌيةٌ في عامين مختلفين من مرحلة البكالوريوٌس.

٤- استراتيجية التعليم غير المباشر

تستخدم استراتيجية التعليمٌ غيرٌ المباشر من خلال قيأم الطلاب بحل مجموعة من التمارينٌ التطبيقٌيةٌ على المعارف التي يتم تدريسٌها بالمقررات الدراسيةٌ ويقٌوم عضو هيئٌة التدريسٌ أو عضو الهيئٌة المعاونة بمتابعة الطلاب وتقديمٌ المساعدة لهم في حل تلك المشكلات، مما يعٌزز قدرة الطلاب على حل المشكلات التي تواجههم في الحيأه العمليةٌ.

طرق التدريس المتبعة بالاستراتيجية

يحدد عضو هيئة التدريس طريقة التعليم والتعلم التي يستخدمها في عرض المحتوى العلمي بمقرره الدراسي، لتحقيق الأهداف المنشودة، ويتم اختيار الطريقة المناسبة طبقاً لمحددات معينة (نوعية الطلاب، المستوى، مخرجات التعلم المستهدفة، مدى توافر الأجهزة المساعدة، المحتوى العلمي).

١ - طرق التعليم والتعلم المستخدمة داخل قاعات الدرس

قديماً كانت طرق التعليم والتعلم، في الغالب، ذات اتجاه واحد، بينما اتجهت حديثاً للمشاركة والتفاعل.

أ- طرق عرض ذات اتجاه واحد:

١) طريقة المحاضرة:

أسلوب لتوصيل مجموعة من الأفكار والمعارف والحقائق العلمية والنظريات أو المفاهيم الخاصة بالمقرر الذي يخدم البرنامج وتقتصر مشاركة الطلاب على الاستماع والإصغاء ويتم طرح أسئلة بعد نهاية المحاضرة، يصعب مشاركة الطلاب أو التركيز والانتباه مع مرور زمن المحاضرة، ويصعب إكساب المهارات. لكسر الجمود يتطلب ذلك من عضو هيئة التدريس الإعداد المسبق للمحتوى في نقاط محددة ومختصرة، قيام عضو هيئة التدريس أثناء المحاضرة ببعض الاستراتيجيات الأخرى لتحفيز الطلاب، يخصص عضو هيئة التدريس وقت كاف للمناقشة والإجابة، ويجعل سرعة إلقاء المحاضرة مناسبة لأخذ المذكرات وتدوين الأفكار، يتجنب التطويل أو الاختصار الشديد، يفسر المصطلحات غير المتداولة.

٢) طريقة العرض التوضيحي:

يتم بغرض تقديم طريقة أو مهارة معينة تحت ظروف حقيقية مماثلة للواقع بطريقة حية أو باستخدام معينات بصرية (شرائح مصورة، فيديو، فيلم ..إلخ).

ب - طرق المشاركة أو التفاعل:

١ - طريقة المناقشات:

عرض محتوى الموضوع ثم مناقشته مع الطلاب من أجل الوصول إلى إستنتاجات ومقترحات تثري الموضوع من خلال طرح بعض الأسئلة وتلقي الإجابات من خلال إما **الأسئلة المفتوحة**، التي تستخدم للتشجيع على المشاركة والتلقائية حيث تسمح باستخدام لغة بسيطة، أو **الأسئلة المغلقة**، التي تكون مُحددة الإجابة مع تذكير الطلاب بنقاط النقاش الرئيسية، بهدف تحقيق تغذية راجعة فورية وتعظيم الفائدة من خلال تبادل الآراء. مع ملاحظة أن تلك الأسئلة تستهلك الوقت وقد يسيطر عليها من يجيدون الجدل، لهذا فهي تتطلب مستوىً عالٍ من مهارات إدارة الوقت وتوجيه النقاش من جانب عضو هيئة التدريس عن طريق تحديد

المهمة المطلوبة ثم يستعرض ويلخص النتائج بعد المناقشة، يطبق هذا النوع من الأسئلة مع الأعداد القليلة نسبياً من الطلاب.

٢- طريقة العصف الذهني:

أسلوب للتفكير الجماعي في أغراض متعددة منها حل المشكلات في المجالات المختلفة، وتيسير التخيل الابتكاري في مجموعات المناقشة، والتدريب عليه بقصد زيادة كفاءة القدرات والعمليات الابتكارية لدى الأفراد، يتم وفقاً لقواعد ومبادئ معينة حيث يهدف إلى تقديم أكبر عدد ممكن من الأفكار في أقصر فترة زمنية بتشجيع أفراد المجموعة على التحدث بأسلوب شائق، وباستخدام التداعي الحر، والأفكار غير المألوفة وتعتمد طريقة العصف الذهنى على مبدأين هما ١. إرجاء النقد أو التقييم لأي فكرة إلى ما بعد جلسة توليد الأفكار، ٢. الكم يولد الكيف، أي الأفكار المقترحة، والحلول المبتكرة للمشكلات تأتي بعد عدد من الحلول الجيدة.

ويترتب على ذلك أربع قواعد يجب إتباعها أثناء جلسة العصف الذهني لضمان سيولة الأفكار الأصيلة لحل المشكلة المطروحة هذه القواعد هي:

١. ضرورة تجنب النقد.
٢. إطلاق حرية التفكير والترحيب بكل الأفكار مهما يكن نوعها.
٣. كم الأفكار مطلوب.
٤. البناء على أفكار الآخرين وتطويرها.
٥. تقييم الأفكار بعد الحصول على قدر جيد منها.

٣- طريقة الاكتشاف:

- هي أسلوب يصل فيه المتعلم بنفسه إلى معلومة معينة أو علاقة معينة دون أن يعطيها له عضو هيئة التدريس مباشرةً، ويمكن أن يحدث ذلك بأن يجهز عضو هيئة التدريس مواقف تعليمية تمثل حالات خاصة للمعلومة المستهدفه أو العلاقة المطلوبة.

- يتم إعطاء الطلاب بعض المفاهيم والمبادئ ذات الصلة وتشجيعهم على اشتقاق معلومات ليست معروفة لديهم سابقاً حيث يكون دور عضو هيئة التدريس هو توجيه سلسلة من الأسئلة الهادفة التي توجه تفكير الطلاب نحو التعميم المراد تعلمه.

- يساعد على تنمية القدرة على التفكير الابتكاري حيث أن استخدام طريقة الاكتشاف في بعض المقررات، مثل الرياضيات، يزيد القدرة العقلية للطلاب ويعودهم على البحث ويثير لديهم الفضول العلمي مما يساعد على تعدد استجاباتهم وتنوعها وجدتها إزاء أي مشكلة تواجههم لتنمية قدرات التفكير الابتكارى.

- يتضمن توظيف مبادئ المنطق للوصول إلى تعميمات يمكن تقويمها بقصد الوصول إلى حالات خاصة أو تطبيقات لها، حيث يمكن استخدام التعاريف والمسلمات مع مبادئ المنطق في الوصول إلى النظريات ثم يبدأ البحث عن تطبيق النظريات.

٤- طريقة الاكتشاف الابتكاري:

هي أحد الأساليب التدريسية التي تجمع الصفات الأساسية لأسلوبي الاكتشاف الموجه وحل المشكلات بالإضافة إلى توظيف (استخدام) الأساليب الابتكارية في التدريس مثل أسلوبي العصف الذهني والمشابهات، ويحدد دور كل من عضو هيئة التدريس والطالب فيما يأتي:

دور عضو هيئة التدريس: دوره هام في طريقة الاستكشاف الابتكاري إذ يجب على عضو هيئة التدريس إدارة الحوار والمناقشة الحرة واحترام أفكار الطلاب وبحثها وتشجيع الأفكار غير المألوفة وتبسيط المشكلات الرئيسية إلى مشكلات فرعية بالإضافة إلى إثارة المشكلات أمام الطلاب عن طريق:

أ. أسئلة إثارة التفكير.
ب. أسئلة البحث والتقصي.
ت. أسئلة التصور والتخيل.

حتى يجذب انتباههم نحو المشكلة، ثم التشجيع على تكوين مقترحات الحل ومناقشتها.

دور الطالب: يعتبر دور الطالب المحور الأساسي الذي تتمركز حوله طريقة الاستكشاف الابتكاري باعتباره المنفذ الحقيقي لهذه الطريقة، لذا يجب على عضو هيئة التدريس أن يتروى في إصدار الأحكام، وعلى الطالب أن يكون لديه ثقة عالية في نفسه، وأن يحترم أفكار زملائه، وأن يبني على أفكار الآخرين، ويوجه تفكيره في اتجاهات متنوعة ولا يقتصر على نمط واحد.

٥- طريقة ذكر مواقف مشابهة من قبل المتعلم:

تعتمد هذه الطريقة على ذكر أمثلة من المتعلم مشابهة للموقف الذي يتم مناقشته، بحيث يكون في حالة تساعده على الإتيان بمشاكل جديدة وغير نمطية من خياله.

٦- طريقة المقارنة:

تعتمد هذه الطريقة على عرض المثال واللامثال (المألوف واللامألوف) واستخراج جميع الخصائص.

٧- طريقة ورشة العمل:

طريقة عملية بها خليط من أساليب متنوعة مثل المحاضرة والمناقشة والعروض العلمية إضافة إلى أنشطة عملية مع التركيز على موضوع معين بهدف إكساب معلومات ومهارات تمكن الطلاب من تطوير الأداء.

٨- طريقة دراسة الحالة Problem based learning:

مشكلة واقعية أو افتراضية يمكن تقديمها للطالب بعدة صور (مكتوبة، مسموعة، مرئية) مرفقاً بها بعض التفاصيل عن حيثيات المشكلة وخلفياتها وأسبابها ويُطلب من الطالب قراءتها بهدف الوصول إلى الحل مما يساعده على بعض المهارات الأساسية في حل المشكلات وفق المنهج العلمي.

٩- طريقة الألعاب والمحاكاة والأدوات التفاعلية**:**

يتم من خلال هذه الاستراتيجية تصميم تجارب وألعاب توضح المفاهيم العلمية والتطبيقية لموضوع المحاضرة، ويمكن استخدام الانترنت لعرض معلومات إضافية وحث الطلاب على البحث عن أجوبة وتفسيرات للأسئلة التي يطرحونها أو يطرحها المحاضر، ومشاهدة مواد توضيحية واستعراض مشاكل من الواقع ذات علاقة بموضوع المحاضرة. يمكن لجميع الطلاب المشاركة في العملية التعليمية من خلال هذه الاستراتيجية، بشرط توافر أجهزة الهاتف المحمول أو الكمبيوترات المحمولة وتوافر الاتصال المفتوح بالانترنت.

٢- طرق التعليم والتعلم المستخدمة خارج قاعات الدرس

١. التكليفات أو الواجبات Assignments:

تطلب التكليفات على هيئة كتابة أو قراءة أو تمرين عملي أو حل مشكلة.

٢. المشروعات أو الأبحاث:

لها نفس قواعد التكليفات والواجبات، حتى تتوفر للطالب فرصة لبذل مجهود أكبر في فترة زمنية أطول. وهنا يتعلم الطالب بالعمل وينمي الإحساس بالمسئولية مع اكتساب مهارات التخطيط والمبادرة ويرقى بعملية التعلم الذاتي، وتمكنه من الدراسة التفصيلية للموضوعات والمشكلات. فعلى سبيل المثال من خلال هذه الاستراتيجية يمكن أن يصمم المحاضر المحتوى على هيئة أنشطة تستهدف خدمة المجتمع والبيئة المحيطة. كتحويل مقرر برمجة أو الى مجموعة من الأنشطة التي تستهدف حل مشكلات أو توفير وتحسين خدمات ذات علاقة بالبيئة المحيطة بحيث يصمم الطلاب تطبيقات لحل تلك المشكلات أو توفير تلك الخدمات.

٣. الرحلات أو الزيارات الميدانية "التدريس المتحرك":

قيام الطلاب بجولات ميدانية بغرض رؤية التطبيقات العملية للأفكار والمفاهيم والممارسات التي تم تناولها في قاعات الدرس والتي لا يمكن تحققها بأساليب أخرى. ويجب أن تكون تلك الزيارات مخططة جيداً، وبعد التنفيذ يلزم المناقشة والمتابعة والتقييم لقياس المردود، ومن أوضحها وأكثرها استخداماً بقطاع العلوم الأساسية التدريب الميداني (أو التدريب الصيفي).

- **سياسات تنفيذ وتطوير برامج التدريب الميدانى**

١. دور الكلية فى اختيار المؤسسات والاتفاق معها على تدريب الطلاب:

- يضع مجلس الكلية نظام حوافز للتعامل مع الشركات والمؤسسات الصناعية التى تتولى تدريب الطلاب.
- يضع مجلس الكلية نظام مكافآت لأعضاء هيئة التدريس الذين يقومون بالاشراف على تدريب الطلبة.
- يقوم كل قسم علمي بالعمل على توفير وتدعيم الموارد اللازمة للتدريب.
- يقوم وكيل الكلية لشئون خدمة المجتمع وتنمية البيئة بالاتصال بالمؤسسات المختلفة للاتفاق معها على امكانية تدريب الطلاب والأعداد المتاحة للتدريب فى المؤسسة.

٢. آلية الأشراف على التدريب:

- يقوم كل قسم علمي بتحديد مسئولا عن تدريب الطلاب من أعضاء هيئة التدريس، يقوم بتقسيم الطلبة الى مجموعات، ويضع الجدول الزمني لتدريب المجموعات بأماكن التدريب المختلفة، ويحدد المشرفين على التدريب من أعضاء هيئة التدريس.
- يتواجد عضو هيئة التدريس المسئول عن المجموعة معها فى المؤسسة لتوضيح وتفسير وربط التطبيقات العملية فى المؤسسة مع ما درسه الطالب فى الكلية.
- دورمسئول التدريب بالمؤسسة :
  - مرافقة الطلاب فترة تواجدهم فى المؤسسة لتوضيح أنشطة المؤسسة.
  - مراجعة التقرير النهائى قبل تسليمه.
- لا يجوز للطالب تغيير جهة التدريب الا بعد الحصول على موافقة رسمية من الكلية، طبقاً لمواصفات محددة في جهة التدريب.

٣. طرق تقويم الطلاب:

- يقوم مسئول المؤسسة بكتابة تقرير عن كل طالب يوضح به مدى الالتزام بقواعد وأنظمة العمل لدى جهة التدريب. (نموذج ١)
- يقوم المشرف على التدريب من الكلية بكتابة تقرير يوضح مدى جدية الطالب فى التدريب واستجابته للقيام بالأعباء المطلوبة مثل التقارير القصيرة. (نموذج ٢)
- يقدم الطالب تقرير نهائى للقسم عن فترة التدريب حسب النموذج (٣)المرفق.
- تشكل لجنة من الكلية لمناقشة الطالب فى التقرير.
- درجة اجتياز التدريب الميدانى ٦٠%، وفي حالة عدم تحقيقها يعاد التدريب للطالب مرة اخرى.

٤. تطوير التدريب:

- يتم اجراء استبيان للطلبة للوقوف على مدى الاستفادة من التدريب. (نموذج ٤)
- يتم اجراء استبيان لمشرف التدريب من الكلية. (نموذج ٥)
- يتم اجراء استبيان لجهات التدريب. (نموذج ٦)
- تحليل الاستبيانات والاستفادة من نتائج التحليل في تطوير التدريب بواسطة لجان تطوير المناهج بالأقسام العلمية.

أسس الاستراتيجية

١. استخدام طرق تدريس متعددة (العصف الذهني، الاكتشاف، المناقشة، طرح الأسئلة ذات الإجابات المفتوحة أو المغلقة).
٢. التركيز على مهارات التفكير الإبداعي (طلاقة ومرونة)، ومهارات التفكير الناقد (الاستنتاج - التفسير-التقويم).
٣. اتباع استراتيجيات تنمية مهارات التفكير العليا (الابداعي والناقد).
٤. استخدام استراتيجيات وطرق التدريس والوسائل التعليمية المناسبة لتنمية مهارات التفكير.
٥. احترام آراء الطلاب حول حلول المشاكل المعروضة.
٦. عدم التسرع في الحكم على إجابات الطلاب.
٧. مناقشة جميع الحلول سواءً كانت صحيحة أو خاطئة.
٨. تشجيع الحلول غير النمطية.

خطوات تطبيق الاستراتيجية

١. العمل على إثارة حماس الطلاب باستخدام طريقة المناقشة.
٢. التعرف على المشكلة المعروضة جيداً وتحديد المعطيات والمطلوب.
٣. إنتاج قائمة من الأفكار المختلفة والمتنوعة للمشكلة المعروضة باستخدام أسلوب العصف الذهني.
٤. مناقشة الأفكار المختلفة وتحليلها إلى أفكار فرعية.
٥. التحقق من صحة الأفكار الرئيسية والأفكار الفرعية.
٦. كتابة البراهين أو الحلول للأفكار التي ثبت صحتها بالطريقة التركيبية.
٧. اختيار الحلول أو البراهين ذات الجدية والحداثة وتقييمها.
٨. صياغة التعميمات التي توصل إليها الطلاب.
٩. التقويم للتأكد من مدى تحقق الأهداف.

آليات متابعة تنفيذ الاستراتيجية

بناء على ما انتهت اليه ورش العمل والاجتماعات لمناقشة كيفية متابعة وتنفيذ استراتيجيات التعليم والتعلم، تم تحديد آليات للتنفيذ والمتابعة تتلخص نقاطها الرئيسية فيما يلي:

١. إعلام الطلاب في بداية الفصل الدراسي بالاستراتيجيات والأساليب المتبعة في تدريس موضوعات كل مقرر. يتم إعلام الطلاب عن طريق نشر الاستراتيجيات على موقع خاص بالمقرر من خلال وحدة التعليم الإلكتروني يتم تجديد محتواه سنويا.
٢. عمل استبيانات لقياس انطباعات الطلاب فيما يخص استراتيجيات تدريس المقرر.
٣. تفعيل حافظة المقرر (إذا أمكن) والتي تحتوي على كل أنشطة الطالب المتضمنة في طرق وأساليب التدريس المتبعة خلال الفصل الدراسي. يمكن تفعيل حافظة المقرر من خلال برنامج المقررات الإلكترونية "مودل" والمستخدم في وحدة التعليم الإلكتروني بالجامعة.
٤. تشكل لجنة من القسم العلمي لتحليل الاستبيانات وحافظة المقرر للطلاب لتحديد مدى فعالية الاستراتيجيات المعلنة.
٥. إعداد تقارير فصلية للإنجاز والمتابعة بواسطة اللجنة المشكلة من القسم العلمي، بحيث يتم تقييم مدى تحقيق الاستراتيجيات التي تم تطبيقها خلال كل فصل دراسي للنواتج التعليمية المستهدفة.
٦. ترفع التقارير الفصلية من اللجنة الي مجلس القسم لاتخاذ أي إجراءات تصحيحية إذا وجدت.
٧. إعلام عضو هيئة التدريس ومعاونيه بنتائج التحليل وقرار مجلس القسم حتى يتمكنوا من تعزيز نقاط القوة ومعالجة نقاط الضعف. يصدر مجلس القسم القرار بحيث يحتوي على توصيات اللجنة.
٨. التركيز على الربط الإلكتروني من خلال نظام معلومات يربط القسم العلمي بقواعد البيانات الرئيسية بالجامعة لتسهيل تدفق البيانات بانتظام وسرعة والارتقاء بمستوى التقارير الدورية وتقارير الإنجاز.

آليات مراجعة وتطوير إستراتيجيات التدريس والتعلم

تتم مراجعة إستراتيجية التعليم والتعلم دورياً من خلال الإجراءات التالية:

أ تحليل نتائج الإمتحانات – يقوم كل قسم بعمل تحليل إحصائي لنتائج الإمتحانات للمقررات الدراسية والوقوف على أوجه القصور في استيعاب الطلاب للمقررات أو لأجزاء منها مما ينعكس على تطوير طرق تدريس المقرر.
ب تحليل نتائج إستطلاعات رأي الطلاب – تقوم وحدة الجودة بعمل استبيان لاستطلاع آراء الطلاب في جميع المقررات لجميع البرامج من خلال التعرف على مايلي: طبيعة المقرر، أداء عضو هيئة التدريس، أداء عضو الهيئة المعاونة، طبيعة الكتاب الجامعي أوالمادة العلمية المتاحة للطالب، وسائل التعليم والتعلم. تقوم الوحدة بتحليل هذا الاستبيان وسرد نقاط القوة والضعف لكل بنود الاستبيان وتوزيعها على الأقسام لاتخاذ ما يلزم نحو التغلب على نقاط الضعف.
جتحليل نتائج استطلاع آراء أعضاء هيئة التدريس والهيئة المعاونة – تقوم وحدة الجودة بتحليل الاستبيان الخاص بإستطلاع آراء أعضاء هيئة التدريس والهيئة المعاونة حول وسائل التعليم والتعلم وأساليب التقويم المستخدمة.

د عمل خطة تحسين سنوية لمعالجة نقاط الضعف.

- **مصادر التعلم**

لا يمكن أن نُعد الطالب القادر على اكتساب المعرفة التي يحتاجها بنفسه ما لم نزوده بالمهارات المعلوماتية التي تمكّنه من التعامل مع مصادر المعرفة المختلفة، ولكي نستطيع تزويده بهذه المهارات لابد من إتاحة المجال أمامه للتعرف على المصادر المختلفة للمعلومات، وتوظيفها في تعلُّمِه، لضرورة دعم المناهج الدراسية بمصادر إثرائية مساعدة، وتوفير بيئة تعليمية تعلُّمِية تساعد المتعلم على بناء شخصيته العلمية والثقافية، لذلك تهتم الكليات بتوفير مصادر التعلم بالمكتبة والمكتبة الرقمية، وتوفير شبكة الإنترنت السلكية واللاسلكية، وتدعيم مواقع التعليم الإلكتروني.

- **التقويم**

التقويمُ عمليةٌ يقُصد بها التعرف على مدى تحقيقُ نواتج التعلم المستهدفة والتقويم يتصف بالشموليةُ بأن تنصب عمليةُ التقويمُ على جميعُ جوانب نمو الطالب (المعرفي - الوجداني - المهارى)، مما يستدعي تنوع أساليبُ التقويمُ وأدواته.

أنواع التقويمُ

أولا :التقويم المبدئي القبلي Pre-evaluation:

ويتُم قبل البدء في تعليمُ أي محتوى أو مقرر وذلك بهدف تحديدُ ما يتوفر لدى المتعلم من خصائص ترتبط بموضوع العلم لمعرفة مدى مناسبة المتقدمين لدراسة معينة، وتسعى الكليات لتطبيقه على الطلاب المتقدمين للإلتحاق ببعض البرامج الدراسية وخاصة بالدراسات العليا.

ثانيا :التقويم البنائي – التكويني Formative evaluation:

ويعُنى استخدام التقويمُ أثناء عمليةُ التدريسُ بغرض تحديدُ مدى تقدم الطلاب نحو الأهداف التعليمُيةُ المرجوة وتقديمُ تغذيةُ راجعة لعضو هيئة التدريس عن سيرُ تعلم الطلاب والتدريسُ، ومن ثم السعى لتحسينُ كافة عناصر المنظومة التعليمُيةُ، وعادةً يستخدمه السادة أعضاء هيئة التدريس في اختبارات سريعة Quizzes في نهاية أبواب المنهج.

ثالثا :التقويم التجميعي – الختامي Summative evaluation:

ويعُنى الحكم على مدى إحراز نواتج التعلم بهدف اتخاذ قرارات مثل نقل المتعلم إلى مستوى أعلى أوتخرجه. يتُم عادةً في نهايةُ تدريسُ محتوى أو برنامج تعليمُي أو نهايةُ مرحلة التعليمُ، وتحكمها اللائحة الداخلية.

وسائل التقويم الشامل

أ- الاختبارات

١. الاختبارات التحصيلية

أولا :الاختبارات التحريرية
ثانيا :الاختبارات الشفهية
٢. اختبارات معملية
٣. اختبارات سريعة (Quizzes)

ب- تقاريرمختصرة (Short Reports)

ت- الملاحظة Observation

تعتبر الملاحظة وسيلًة هامة من وسائل التقويمٌ إذ أنها تلقى الضوء على سلوك الطالب وأفعاله وليسٌ على أقواله لأنه في بعض الأحيانٌ يكٌون هناك فرق كبيرٌ بينٌ الأفعال والأقوال، وتستخدم لتقييم بعض المهارات العامة والمنتقلة.

ث- الحوار والمناقشات الصفية Class Discussion

تمثل المناقشات الصفيةٌ مصدراً هاماً للمعلومات حول تعلم الطالب وقدراته ومدى تقدمه ويمٌكن لعضو هيئة التدريس أن يقٌيمٌ أداء الطلاب، واكتشاف المتعثرين، والمتفوقين، للتعامل مع كلٍ منهم، من خلال المناقشات الصفيةٌ.

ج- ملف إنجاز الطالب Portfolio

يضٌم عينٌات من الأعمال والأنشطة والتقاريرٌ التي يقٌوم بها الطالب، ويشٌمل مدى ما يحققه من تقدم ونمو لتحقيقٌ أهداف محدده، وأحياناً يشٌارك الطالب في اختيأٌرها من خلال معاييرٌ وأسس توضع مسبقا لهذا ألاختيأٌر. وتكمن قيمٌة البورتفوليوٌ في أنها توفر الفرصة للطالب في أن يكٌون مشاركاً ونشطاً في عمليأٌت التعليم. تحفظ عينات من انجاز الطلاب في ملف المقرر بالقسم العلمي.

التأكد من عدالة الإختبارات الشفهية

يتم توزيع الشفهي على المتخصصين من أعضاء هيئة التدريس وتعلن الكشوف للطلاب يوم الإختبار التحريري، ولضمان عدالة التقييم يتم توزيع الدرجات على طريقة viva cards:

١- سؤال افتتاحي introductory question يكون سهل وبسيط، مثل إذكر أنواع السموم؟ ونركز فيه على قياس مهارة التواصل الشفهي لدى الطالب، أي لباقة الحديث والقدرة على الإقناع (٥٠%).
٢- إذا تعثر فيه الطالب، يعطى سؤال بديهي default question، مثل كيف تتعرض للسموم؟، إذا لم يجب تكون درجته ٥٠%.
٣- من أجاب السؤال الإفتتاحي ينتقل لسؤال تركيز focus question، مثل اقتراح علاج حالة تسمم بمبيد حشري، أو مقارنة بين أنواع مختلفة من السموم (٣٠%).
٤- من أجاب سؤال التركيز ينتقل لسؤال تميز excellency question، مثل لديك ٤ حالات بها نتائج تحاليل .... كيف تصل إلى..... (٢٠%).

٥- ولإنهاء عن أي مرحلة متعثر بها الطالب يعطى سؤال هروب escape question، مثل إذكر مكان غير ملوث بالسموم.

التأكد من عدالة الإختبارات العملية

لضمان عدالة قياس المهارات العملية، تستخدم بطاقة ملاحظة ospe (objective structured practical examination)، وتتميز هذه الطريقة بقياس مهارات ذهنية ومهارات عامة واتجاهات، إلى جانب المهارة العملية. الجدول التالي يعرض مثال لبطاقة الملاحظة:

المهارة	الدرجة (١٥)	الدرجة (١٥)	الدرجة (٤٠)	الدرجة (١٥)	الدرجة (١٥)
تنقية مادة كيميائية بالبلورة	الإلتزام بالوقت والمظهر والتعامل الراقي مع كل الموجودين بالمعمل.	تجهيز الأدوات والمكان.	المشاركة الفعالة في التجربة.	الإلمام بالأساس النظري للتجربة وكتابة التقرير.	التخلص الآمن من بقايا الكيماويات وتنظيف الأدوات والمكان.

مصفوفة التأكد من قياس الإختبار النظرى لمخرجات التعلم المستهدفة

اختبار مقرر : الممتحن:

الفصل الدراسى: العام الأكاديمى:

رقم السؤال	مجموع الدرجات	مخرجات التعلم التى تم قياسها	محتويات المقرر المتعلقة بالسؤال

المراجع

1. Tannenbaum, A., Gifted Children, New York, McMillan Publishing Co., Inc ,. 1983, p. 391.
2. Lyman, L., Cooperative Learning, U.S.A., Washington: National Education Association, 1993, p. 155.
3. Etling, A ,. and Maloney, T., Needs Assessment for Extension Agents and Other Non-Formal Educators, Pennsylvania: University Park,
4. Cooperative Extension Service, ERIC, 1995, No. ED388774, 1995, p. 48.
5. Thorn, D., Problem Solving for Innovation , Journal of Creative Behavior,, Vol. 21, No. 2, 1987, p. 97.
6. Isaksen, S ,. Towards a Model for the Facilitation of Creative Problem Solving, Journal of Creative Behavior, Vol. 17, No. 1, 1987, pp. 18-31.
7. Training of Trainers Program (Preparatory Level), IBCT, NCFLD, 2010, PP. 38-55.

٨.جابر عبدالحميد، علم النفس التربوي. القاهرة: مكتبة دار النهضة العربية ، ١٩٩٤ ، ص ٢٥١

٩. مصري عبد الحميد حنوره ،الإبداع من منظور تكاملي، سلسلة علم النفس الإبداعي. القاهرة: مكتبة .٣٦٩ الأنجلو المصرية، ١٩٩٧ ، ص٣٥٩

١٠.محمود الجمال ، تأثير الاكتشاف الموجه والمشابهات على التحصيل الأكاديمي في الفيزياء وفهم عمليات العلم وعلى القدرات الابتكارية المعرفية لدى الطلاب، رسالة دكتوراه غير منشورة. طنطا: جامعة طنطا, ١٩٩٣

١١.يوسف قطامي، التفكير تطوره وطرق تعليمه، الطبعة الأولى. عمان: الأهلية للنشر والتوزيع، ١٩٩١،ص ٦٩٥

١٢.وليم عبيد وآخرون، طرق تدريس العلوم، الطبعة الأولى. القاهرة: الهلال للتجارة وطباعة الأوفست ، . ١٩٨٨ ، ص ٥٢

١٣.فريد أبو زينة، الرياضيات مناهجها وأصول تدريسها، الطبعة الثانية. عمان الأردن: دار الفرقان للنشر . والتوزيع ، ١٩٩١ ، ص ١٧٣

١٤.فريدريك.ه.بل ، طرق تدريس الرياضيات، ج ١ ، ط ٢ ، ترجمة محمد أمين المفتى وآخرون. . القاهرة: الدار العربية للنشر والتوزيع ، ١٩٩٤ ، ص ١١١

١٥.يوسف عبدالجيد، أثر بعض طرق التدريس على التحصيل الأكاديمي في الكيمياء وعلى تنمية القدرات الابتكارية بجانبيها المعرفي والعاطفي لدى الطلاب، رسالة دكتوراه غير منشورة. طنطا: كلية التربية ، . جامعة طنطا ، ١٩٩٢

١٦.حسين محمد حسنين، أساليب العصف الذهني دليل تيسري للمدراء والمدربين والميسرين، دار مجلاوي . للنشر والتوزيع، عمان ٢١١٥-

١٧.مقالات متنوعة أ.د. مصطفى ثروت.