



سلطنة عمان

وزارة التربية والتعليم

المديرية العامة لتنمية الموارد البشرية

مركز التدريب الرئيسي

استخدام دورة التعلم في تدريس العلوم

«حقيقة تدريبية ذاتية»

«دورة التعلم الطريقة المثلث لفهم المصطلحات العلمية»

إعداد

سارة بنت قاسم بن صديق آل هاشم

الوظيفة : مشرفة كيمياء

الإشراف العام

أعضاء فريق مشروع الحقيقة التدريبية المتلائمة

لعام ٢٠٠٥ - ٢٠٠٨ م

الحقوق محفوظة لوزارة التربية والتعليم ©

التدريبي

محتويات الحقيبة التدريبية

الموضوع

محتويات الحقيبة التدريبية:

■ مبررات إعداد الحقيبة التدريبية.

■ دليل الحقيبة التدريبية:

- عنوان الحقيبة التدريبية.
- الأهداف العامة والخاصة.
- موضوعات الحقيبة التدريبية.
- المستهدفون.
- الوسائل والأدوات المساعدة.
- إرشادات للمتدرب.
- إجراءات تنفيذ التدريب على الحقيبة التدريبية.
- أمور تجب مراعاتها قبل استخدام دورة التعلم في التدريس.
- المدة المتوقعة لإنجاز التدريب على الحقيبة التدريبية.

■ المواد العلمية والأنشطة والتطبيقات التعليمية والتدريبية:

- الاختبار القبلي.
- المقدمة.
- مفهوم دورة التعلم.
- الأصول النفسية والفلسفية لدورة التعلم.
- علاقة دورة التعلم بنظريات التدريس.
- علاقة دورة التعلم بجزأي الدماغ.
- مراحل دورة التعلم.
- علاقة دورة التعلم بأنماط التعلم.
- علاقة دورة التعلم بعمليات العلم.
- خطوات تقديم دورة التعلم.
- دور المعلم والمتعلم أثناء استخدام دورة التعلم .

- أهمية استخدام طريقة دورة التعلم(الإيجابيات والمعوقات).
- نماذج لدروس تعتمد على استخدام دورة التعلم.
- أدوات الاختبار البعدي.
- المراجع .

مبررات إعداد الحقيبة التدريبية

■ هناك بعض المبررات لبناء هذه الحقيبة التدريبية:

- الحاجة إلى استخدام استراتيجيات تدريسية تتناسب مع فلسفة مناهج مادة العلوم في التعليم الأساسي ومخرجاتها.
- زيادة وعي المعلمين بالاستراتيجيات التدريسية الحديثة، مثل استخدام دورة التعلم في تدريس العلوم.
- تدريب المعلمين على استخدام استراتيجيات تدريسية حديثة تحقق التعلم ذا المعنى، الذي يضمن زيادة تحصيل الطالب، ورفع كفاءة احتفاظه بالتعلم.
- التغلب على النقص في الكفاءات الفنية لدى بعض المدربين.
- إتاحة الفرصة لأعداد كبيرة من المتدربين لمشاهدة المادة التدريبية.
- إمكانية التحكم في وقت وعدد مرات استخدام الحقيبة التدريبية.
- سرعة وصول المادة التدريبية إلى جميع المتدربين.
- عرض نماذج تطبيقية للمادة التدريبية.(ربط الجانب النظري بالجانب التطبيقي).
- التغلب على مشكلة صعوبة تفرغ بعض المتدربين لحضور التدريب في مراكز التدريب الرئيسية.

دليل الحقيقة التدريبية

■ عنوان الحقيقة: استخدام دورة التعلم في تدريس العلوم
(Using Learning Cycle in Science Study Teaching)

■ الهدف العام: أن يتمكن المتدرب من تطبيق دورة التعلم في تدريس مادة العلوم.

■ الأهداف الخاصة: من المتوقع أن يحقق المتدرب الأهداف الآتية بعد استكمال متطلبات هذه الحقيقة:

* اكتساب معارف حول:

- مفهوم دورة التعلم كطريقة تدريس.
- الأصول الفلسفية والنفسية لدوره التعلم.
- علاقة دورة التعلم بنظريات التدريس وبجزأي الدماغ، ويعمليات العلم.
- مراحل دورة التعلم وطرق تقديمها للطلبة.
- دور المعلم والمتعلم في دورة التعلم.
- إرشادات في تنفيذ دورة التعلم.
- احتياجات تطبيق دورة التعلم.

* اكتساب مهارات حول:

- كيفية توظيف دورة التعلم في تدريس العلوم.
- تحضير دروس في العلوم باستخدام دورة التعلم.
- كيفية تنفيذ دروس باستخدام دورة التعلم في الغرفة الصافية.

* تبادل الخبرات بين المتدربين في مجال استخدام دورة التعلم وتوظيفها في تدريس مادة العلوم.

محتوى المادة التدريبية (الأنشطة التدريبية والنشرات العلمية)

■ اختبار قبلي

- **الجزء (١): مقدمة.**
 - نشاط(١): مقدمة.
- **الجزء (٢): المقصود بدورة التعلم.**
 - نشاط(٢): المقصود بدورة التعلم.
- **الجزء (٣): علاقة دورة التعلم بنظريات التدريس.**
 - نشاط (٣): علاقة دورة التعلم بنظريات التدريس.
 - النشرة العلمية العامة(١) نظرية بياجيه.
 - النشرة العلمية العامة(٢) نظرية الذكاءات المتعددة.
- **الجزء (٤): علاقة دورة التعلم بجزأي المخ.**
 - نشاط (٤): علاقة دورة التعلم بجزأي المخ.
- **الجزء(٥): مراحل دورة التعلم.**
 - نشاط(٥): مراحل دورة التعلم.
 - النشرة العلمية(٣): مراحل دورة التعلم.
- **الجزء(٦): علاقة دورة التعلم بأنماط التعلم.**
 - نشاط(٦): علاقة دورة التعلم بأنماط التعلم.
 - النشرة العلمية (٤): أنماط التعلم.
- **الجزء (٧): علاقة دورة التعلم بعمليات العلم.**
 - نشاط (٧): علاقة دورة التعلم بعمليات العلم.
 - النشرة العلمية (٥): عمليات العلم.
- **الجزء (٨): خطوات تقديم درس باستخدام دورة التعلم.**
 - نشاط (٨): خطوات تقديم درس باستخدام دورة التعلم.
- **الجزء (٩): دور المعلم في طريقة دورة التعلم.**
 - نشاط (٩): دور المعلم في طريقة دورة التعلم.

- الجزء (١٠): أهمية استخدام دورة التعلم.
- نشاط(١٠): أهمية استخدام دورة التعلم.

■ اختبار بعدي.

■ المستهدفوون: المعلمون، المشرفون التربويون، مديرى المدارس.

■ الوسائل والأدوات المساعدة: شريط فيديو، أقراص مدمجة CD، أدوات أخرى.

■ إرشادات للمتدرب:

أخي المتدرب: لكي تستفيد من هذه الحقيقة خير استفادة ننصحك بالآتي:

- هذه الحقيقة صممت لكى تساعدك في كيفية توظيف دورة التعلم في تدريس العلوم.
- حاول أن تستفيد من الحقيقة خير استفادة من خلال استغلال كل ما هو موجود بها.
- ستجد أن هناك عدداً من الاختبارات والأنشطة التربوية التي تساعدك على استيعاب المادة العلمية، قم بحلها للحصول على الاستفادة الكاملة من الحقيقة.
- حاول أن تكون باحثاً عن المعرفة لا متلقياً لها من خلال قيامك بحل النشاطات التي تعطى لك قبل اطلاعك على إجاباتها.
- ستجد مع الحقيقة التربوية شريط فيديو يصور درساً نموذجياً في كيفية توظيف دورة التعلم في تدريس العلوم، حاول الاستفادة منه بشكل جيد.
- لا ننصحك بالاعتماد على الشريط فقط، فالحقيقة كل متكامل.
- هناك بعض النشرات العلمية التي يجب عليك قرائتها قبل قيامك بحل الأنشطة التربوية.
- استفد من قائمة المراجع، وقائمة موقع الالكترونية؛ لتطوير معلوماتك حول استخدام دورة التعلم في تدريس العلوم.

■ إجراءات تنفيذ التدريب على الحقيقة:

- يصور كل معلم نسخة أخرى من الحقيقة التدريبية ليكون العمل عليها أثناء التدريب، وذلك حفاظا على النسخة الأصلية وجعلها مرجعا له.
- يجتمع معلمو المادة في كل مدرسة برئاسة المعلم الأول.
- يكون التدريب على مدار عدة أيام بحيث يتم التدريب على أجزاء الحقيقة التدريبية باختيار الوقت المناسب لذلك وفق ما ورد في عنوان (المدة المتوقعة لإنجاز التدريب على الحقيقة).
- يتم تقسيم المادة التدريبية في الحقيقة (الأنشطة والنشرات العلمية) إلى أجزاء ليسهل فهمها واستيعابها.
- يعمل المتدرب على قراءة أجزاء المادة التدريبية قراءة واعية واستيعاب مسبق.
- تحل الأنشطة التدريبية بشكل فردي مسبقا ثم يجلس المعلمون معا في مجموعة لحل الأنشطة ومناقشة النشرات العلمية المرفقة.
- ضرورة حل جميع الأنشطة قبل تطبيق دورة التعلم في غرفة الصف للتأكد من استيعاب الطريقة بكل خطواتها ومتطلباتها.
- مشاهدة الدرس المصور والاستفادة مما ورد فيه من أساليب ومهارات.
- يتبادل المعلمون الخبرات من خلال حضور الحصص الدراسية كما يتبادلون التغذية الراجعة.
- يمكن للمتدربين اقتراح أنشطة تدريبية أخرى وإضافة مادة علمية أخرى للحقيقة بما يثيرها ويساعد على استيعاب محتواها.
- إذا احتاج المتدرب إلى أي استفسار بخصوص الحقيقة، فلا يتردد في طلب المساعدة من مشرف المادة، أو من لجنة إعداد الحقيقة.

■ أمور يجب مراعاتها قبل استخدام دورة التعلم في التدريس:

- تدريب الطلبة على استخدام دورة التعلم قبل توظيف الطريقة في التدريس.
- تهيئة متطلبات الدرس الذي ينفذ بطريقة دورة التعلم.

■ المدة المتوقعة لإنجاز التدريب على الحقيقة:

تختلف المدة الزمنية اللازمة للتدريب وفق ظروف المتدربين بين مدرسة وأخرى ولكن بالتقريب (٦) ساعات تدريبية على مدى خمسة أيام تعد كافية لاكتساب معارف ومهارات طريقة دورة التعلم. وفيما يأتي توزيع المدة الزمنية المقترحة لتنفيذ أجزاء المادة التدريبية:

عدد أيام التدريب	ساعات الجلسات التدريبية
اليوم الأول ٢٥ دقيقة	- إجراء الاختبار القبلي. ١٠ دقائق - الجزء (١): مقدمة. (١٠ دقائق) - الجزء (٢): المقصود بدورة التعلم. (٥ دقائق)
اليوم الثاني ٣ دقيقة	- الجزء (٣): علاقة طريقة دورة التعلم بنظريات التدريس. (٢٠ دقيقة) - الجزء (٤): علاقة دورة التعلم بجزأي المخ. (١٠ دقائق)
اليوم الثالث ٣ دقيقة	- الجزء (٥): مراحل دورة التعلم. (٣٠ دقيقة)
اليوم الرابع ٤ دقيقة	- الجزء (٦): علاقة دورة التعلم بأنماط التعلم. (١٠ دقائق) - الجزء (٧): علاقة دورة التعلم بعمليات العلم. (١٠ دقائق) - الجزء (٨): خطوات تقديم درس باستخدام دورة التعلم. (٢٠ دقيقة)
اليوم الخامس ٤ دقيقة	- الجزء (٩): دور المعلم في طريقة دورة التعلم. (٢٠ دقيقة) - الجزء (١٠): أهمية استخدام دورة التعلم. (٢٠ دقيقة)
اليوم الخامس ٣ ساعات	- الاختبار البعدي. (ساعة ونصف) - مشاهدة الشريط ومناقشته. (ساعة ونصف)

**المواضيع العلمية
والأنشطة والتطبيقات
التعليمية والتدريبية**

الاختبار القبلي

الزمن: ١٠ دقائق.

أخي المتدرب ... قبل البدء بقراءة المادة التعليمية الآتية، ومشاهدة شريط الفيديو المعد، حاول الإجابة عن الأسئلة الآتية:

١. هل تواجه صعوبة في تدريس المفاهيم العلمية؟ ولماذا؟

٢- ما الطريقة التي تتبعها في تدريس المفاهيم العلمية؟

٣. ما أهمية وجود المواد والأدوات والأنشطة العملية في تدريس المفاهيم العلمية؟

٤- قام أحمد بتدريس مفهوم الأملأح ، فاتفع الخطوات الآتية:

- قسم الصف إلى مجموعات.

- زود كل مجموعة بمحلول كبريتات النحاس، كأس، مسمار حديد.

- ترك للطلبة فرصة إجراء النشاط العملي.

- دون الطلبة مفهوم الملح على السبورة.

- أعطى المعلم للطلبة الفرصة للبحث عن فوائد الأملاح.

* في ضوء هذه الخطوات، أجب عن الأسئلة الآتية:

أ - كيف توصل الطلبة لمفهوم الملح؟

ب - ما الطريقة التي سوف يتبعها الطلبة للبحث عن فوائد الأملاح؟

ج - ما المراحل التي يمكن استنتاجها من هذه الخطوات؟

٥ - "تعتبر دورة التعلم عملية استقصائية"، فسر المقصود بهذه العبارة.

٦- ما الدور الذي يقوم به كل من: المعلم، المتعلم في كل مرحلة من مراحل دورة التعلم؟

نشاط تدریبی (۱)

مقدمة

الهدف: أن يكتب المتدرب كل ما يعرفه عن دورة التعلم.

الزمن: (١٠) دقائق.

أخي المتدرب: ظهرت دورة التعلم لأول مرة أثناء عقد الستينيات من القرن العشرين في الولايات المتحدة الأمريكية، وقد ظهرت لتطوير مناهج العلوم. من خلال قراءتك لهذه العبارة، حاول أن تتوصل إلى سبب ارتباط دورة التعلم بمناهج العلوم.

أخي المتدرب للتحقق من إجابتك انتقل إلى حل النشاط التدريبي (١).

حل النشاط التدريبي (١)

مقدمة

ظهرت دورة التعلم لأول مرة أثناء عقد الستينيات من القرن العشرين في الولايات المتحدة الأمريكية ، وجاءت صياغتها في صورتها الأولى على يد كل من روبرت كارپلس (Robert Karpuls) وماريون آتكن (Renner et al, ٢٠٠٢) ، (زيتون ، ٢٠٠٢) ، ورينير وآخرون (Maryon Atkin) . وجود (Good, 1988) .

وأشار (Barman, Cohen and Shedd, 1994) ، (Allerd & Barman, 1992) ، (Abraham & Renner, 1986) ، (Barman, 1993) إلى أن دورة التعلم صممت من

"SCIS" أجل برنامج تطوير مناهج العلوم

(Science Curriculum Improvement Study) وقد حققت هذه الدورة أعلى نسبة نجاح في تدريس العلوم في الستينيات من القرن الماضي . وأشار ألد وبارمن (Allerd&Barman, 1994) إلى أنه بالرغم من أن دورة التعلم وجدت في برنامج العلوم الابتدائية فإن الكثير من الدراسات أثبتت فعاليتها في مستويات تعليمية مختلفة بما فيها المستوى الجامعي ، ويعود سبب هذا النجاح إلى أن دورة التعلم يمكن وصفها بأنها عملية استقصائية في التعلم والتعليم .

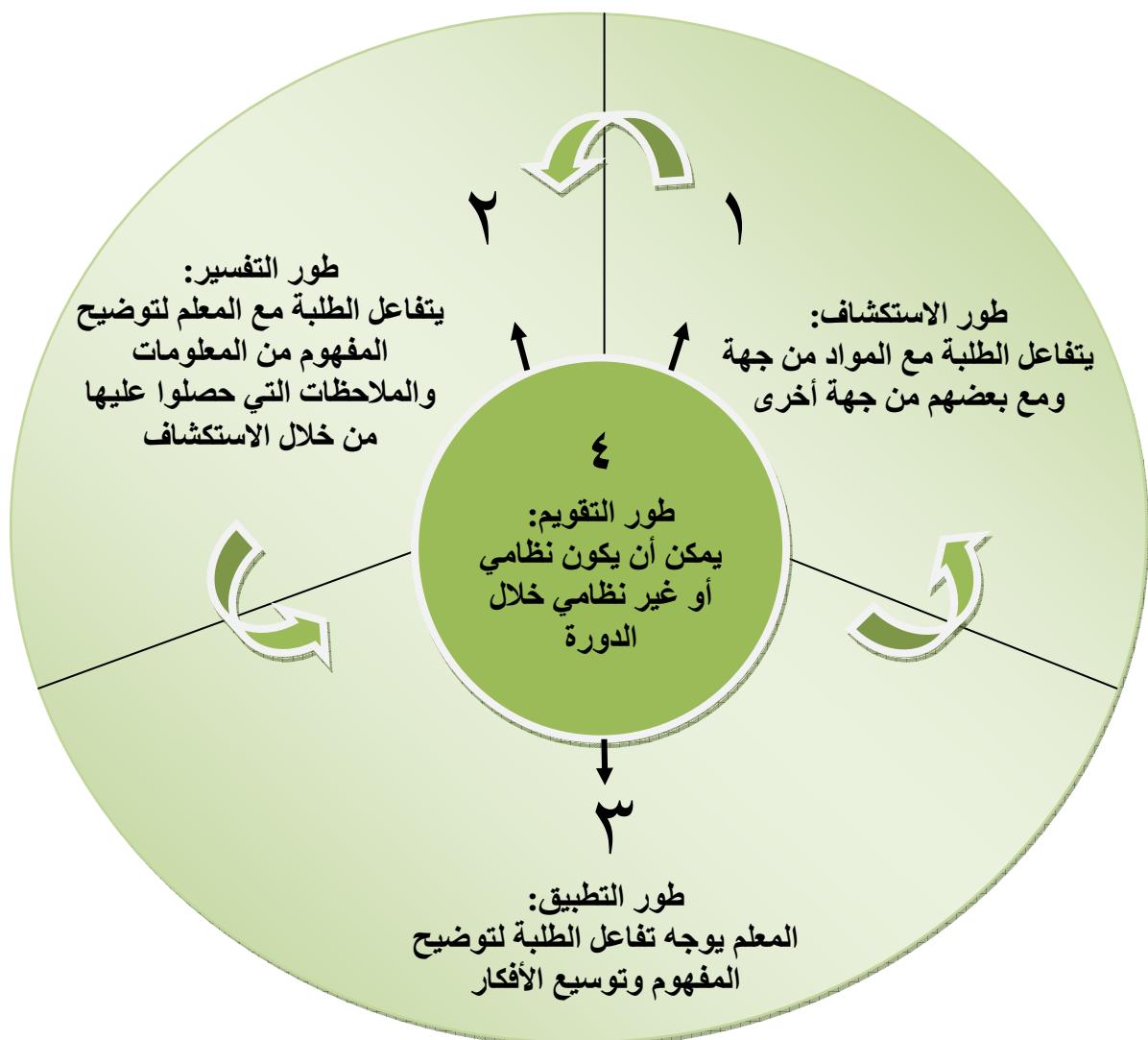
نشاط تدريبي (٢)

المقصود بدورة التعلم

الهدف: أن يستنتج المتدرب مفهوم دورة التعلم في تدريس العلوم.

الزمن: (٥) دقائق.

أخي المتدرب ... من خلال الشكل الآتي: استنتاج المقصود بدورة التعلم؟



أخي المتدرب للتحقق من إجابتك انتقل إلى حل النشاط التدريبي (٢).

حل النشاط التدريبي (٢)

دورة التعلم: طريقة من طرق التدريس ترتكز على أن التعلم عملية نشطة يتفاعل فيها المعلم والمتعلم. وتسير وفقاً لأربع مراحل: مرحلة استكشاف المفهوم، ومرحلة تفسير المفهوم، ومرحلة التطبيق، ومرحلة التقويم (آل هاشم ، ٢٠٠٣).

وتتميز كل مرحلة بمجموعة من الخصائص التي تميزها عن باقي المراحل، ففي مرحلة الاستكشاف: يتفاعل المتعلم مع المواد والأدوات المحسوسة ، ويقوم بتسجيل ملاحظاته حول المفهوم العلمي ، ويجيب عن الأسئلة المطروحة ، أما في مرحلة تفسير المفهوم، يتفاعل المتعلم مع المعلم من أجل الوصول للمفهوم والقيام ببنائه بنفسه ؛ حيث يستخدم المتعلم كلماته وتعبيراته لتوضيح المفهوم ، وفي مرحلة التطبيق يبدأ المتعلم بتطبيق المفهوم في موقف جديدة ، أما مرحلة التقويم فإنها تكون موجودة في جميع المراحل السابقة.

نشاط تدريبي (٣)

علاقة طريقة دورة التعلم بنظريات التدريس

الهدف: أن يربط المتدرب دورة التعلم بنظريات التدريس.

الزمن: (٢٠ دقيقة)

أخي المتدرب: بالرجوع إلى النشرة العلمية (١) أجب عن الأسئلة الآتية:

١ - لماذا تعتمد دورة التعلم على نظرية بياجيه في النمو المعرفي؟

.....
.....
.....
.....

٢ - أخي المتدرب: بالرجوع إلى النشرة العلمية (٢) عن الذكاءات المتعددة، ما الذكاءات التي تتميها دورة التعلم؟

.....
.....
.....
.....
.....
.....

أخي المتدرب للتحقق من إجابتك انتقل إلى حل النشاط التدريبي (٣).

حل النشاط التدريبي (٣)

النثرة العلمية (١)

دورة التعلم ونظريه بياجيه:

قامت دورة التعلم على افتراضين أساسيين من افتراضات نظرية بياجيه في النمو المعرفي هما:

١- أن تضمين الموقف التعليمي خبرات حسية ييسر على كل من المعلم والمتعلم إنجاز أهداف التعلم.

٢- الخبرات التي تتضمن تحدياً لتفكير المتعلم بدرجة معقولة تعكس لديه اعتقادات عن العالم المحيط به، وتعمل هذه الاعتقادات كدافع تلازم المتعلم باستمرار. (Karfis, 1980) المشار إليه في

غنيم ، ٢٠٠٢ : ٢١٢ - ٢١٤)

كما أشار كارفيس (Karfis, 1980) المشار إليه في غنيم ، ٢٠٠٢)

إلى أن دورة التعلم تقوم على عدد من المبادئ التي يجب تحقيقها عند التعلم وهي أن:

١- يوفر المعلم قدرًا كبيرًا من التوجيه أثناء مرور الطلبة بالخبرة التعليمية مع أهمية استخدام النماذج التي يمكن تناولها باليد ، أو أي من الأدوات والمواد المناسبة الأخرى.

٢- يوفر المعلم المرئيات والتوضيحات المناسبة المتعلقة بالمفاهيم المتعلمة ، ويوفر كذلك فرصاً للاحظة الظاهرة المدرosaة في سياقها الطبيعي.

٣- يقدم المعلم إلى طلابه فرصاً متكررة خلال الموقف التعليمي، بحيث يمكنهم من حل المشكلات وعمل اكتشافات مرتبطة مباشرة بموضوع الدراسة ، مستعيناً في ذلك بالمواد التعليمية الحقيقة، مما يسهل انتقال أثر المعرفة إلى مواقف جديدة بدلاً من التعليم القائم على الحفظ .

٤- يستخدم المعلم التساؤلات التي تستثير لدى التلاميذ القدرة على التطبيق ، والتحليل والتركيب بدلاً من استدعاء المعلومات التي حفظها.

٥- مساعدة الطلبة على ربط المفاهيم المتعلمة، وإدراك العلاقات بينها ، بحيث يحدث تكامل بين ما لديهم من معلومات سابقة وما اكتسبوه من معلومات جديدة.

٦- تشجيع الطلبة على العمل معاً من أجل حل ما يواجههم من مشكلات، حيث يمكنهم ذلك من اختبار أفكارهم من خلال مقارنتها بأفكار زملائهم، كما يساعدهم ذلك على تأكيد الرغبة في إنجاز الحلول الخاصة بالمشكلات التي تواجههم.

ويمكن توضيح ارتكاز دورة التعلم على نظرية بياجيه كما ورد في الخليلي وأخرين (١٩٩٦ : ١٤٥) كالتالي:

دورة التعلم كتطبيق على نظرية بياجيه	تكون المعرفة عند بياجيه
١ - جمع المعلومات Information Gathering قيام المتعلم بجمع المعلومات.	١ - التمثيل Assimilation يعني القيام باستجابة سبق القيام بها، مما يؤدي إلى فقدان الاتزان.
٢ - استخلاص المفهوم Concept Invention تلخيص المعلم لنتائج الطلاب على السبورة ثم يقود نقاشاً للتوصل للمفهوم العلمي.	٢ - المواعمة Accommodation تعني تعديل الاستجابة التي أصدرها الفرد في عملية التمثيل لكي يستعيد اتزانه.
٣ - التطبيق Application قيام المتعلم بتطبيق ما تعلمه في مواقف مشابهة .	٣ - التنظيم Organization دمج المعلومة الجديدة مع بقية المعلومات في البنية الذهنية للمتعلم .

النُّشرةُ الْعَلْمِيَّةُ (٢)

نظريَّةُ الذِّكاءِ المتعددةِ:

أعلن هوارد جاردنر عالم النفس المعرفي عن نظرية الذكاءات المتعددة الذي يشير فيه إلى أن الناس يمتلكون ثمانية ذكاءات منفصلة كما وضحت أن الفروق بين البشر تكمن في نوعية ما يمتلكون من ذكاء وليس في درجته خلاف ما كانت تؤكده نظريات الذكاء السابقة.

والذكاءات المتعددة التي اقترحها جاردنر كما لخصتها العموري (٢٠٠٥) هي:

١ - الذكاء اللغوي (Verbal Linguistic) :

هو القدرة على استخدام اللغة أو الكلمات بكافأة عالية للتعبير والاتصال. والنماذج المجددة للذكاء هم الأدباء، والمعلمون، والخطباء.

بعض الأمثلة على استراتيجيات التعلم لتنمية هذا الذكاء:

المناقشات الجماعية، العصف الذهني، لعب الأدوار، المناظرات، الأسلوب القصصي، الألعاب التي تعتمد على الكلمات، الصحافة المدرسية، كتابة التقارير، البحث في الكتب والإنترن特.

٢ - الذكاء المنطقي الرياضي (Logical Mathematical) :

هو القدرة على التفكير المنطقي واستخدام الأرقام بكافأة. والنماذج المجددة هم المحاسبون، والمهندسو.

بعض الأمثلة على استراتيجيات التعلم لتنمية هذا الذكاء:

التعلم المبني على المشكلة، الألغاز والألعاب المنطقية، الرحلات العلمية، العصف الذهني، التجارب العلمية، مسائل رياضية، أنشطة التصنيف.

٣ - الذكاء البصري / الفراغي (Visual / Spatial) :

هو القدرة على التفكير بشكل بصري والقدرة على إدراك العالم المكاني البصري بصورة دقيقة ، والقدرة على إدراك العلاقات بين الأشياء والمكان والحساسية لاتجاهات والأبعاد الثلاثية للأشياء. والنماذج المجددة هم الرسامون، وعلماء الجغرافيا، والملاحمون.

بعض الأمثلة على استراتيجيات التعلم لتنمية هذا الذكاء:

استخدام الوسائل التعليمية لعرض المفاهيم المجردة، الرحلات الميدانية، استخدام الرسوم الكاريكاتورية والرسوم القصصية، المنظمات المعرفية، العمل المخبري والعروض العملية، الألعاب الصورية، المشاريع.

٤ - الذكاء الجسمي / الحركي (Bodily Kinesthetic):

هو الخبرة في استخدام الجسد للتعبير عن الأفكار والمشاعر. والنماذج المجددة هم الجراحون والرياضيون والناحاتون ، والرسامون.

بعض الأمثلة على استراتيجيات التعلم لتنمية هذا الذكاء:

المشروعات الجماعية، لعب الأدوار والتمثيل المسرحي والرقص، والأنشطة المخبرية، والرحلات الميدانية.

٥ - الذكاء الشخصي الخارجي (Interpersonal):

هو القدرة على التفاعل والاستجابة بشكل مناسب مع الآخرين وفهم مشاعرهم ودرافهم. والنماذج المجددة هم القادة والمعلمين والمرشدون الاجتماعيون.

بعض الأمثلة على استراتيجيات التعلم لتنمية هذا الذكاء:

المحاكاة، العمل التعاوني، الرحلات الميدانية، لعب الأدوار ، الصحافة المدرسية، المناقشات، المشروعات الجماعية.

٦ - الذكاء الشخصي الداخلي (Intrapersonal):

هو القدرة على معرفة الذات بشكل دقيق والقدرة على التصرف المتوازن مع هذه المعرفة. والنماذج المجددة هم رجال الأعمال ورجال الدين.

بعض الأمثلة على استراتيجيات التعلم لتنمية هذا الذكاء:

مشاريع فردية، الأعمال والأنشطة الفردية.

٧ - الذكاء الموسيقي / الإيقاعي (Musical Rhythmic):

هو القدرة على تذوق الموسيقى المختلفة وإدراكها وتمييزها وتحليلها. والنماذج المجددة هم الملحنون والمغنون.

بعض الأمثلة على استراتيجيات التعلم لتنمية هذا الذكاء:

الغناء الجماعي، المحاكاة، توظيف التسجيلات الصوتية في التعلم، التمثيل المسرحي، لعب الأدوار تنفيذ الأنشطة مع الإيقاعات الموسيقية، توظيف الكاريكاتير والرسوم المتحركة مع الموسيقى.

٨ - الذكاء الطبيعي (Naturalist):

هو القدرة على التعرف على النباتات والحيوانات وتمييزها وتصنيفها. ويتضمن الحساسية والتفاعل مع الموضوعات البيئية. والنماذج المجددة هم علماء التصنيف والفلكيون وعلماء النبات والحيوان.

بعض الأمثلة على استراتيجيات التعلم لتنمية هذا الذكاء:

الرحلات الميدانية، توظيف مدخل حل المشكلات والمدخل البيئي في التدريس، تكوين الجماعات العلمية بالمدرسة.

٩- الذكاء الوجودي (Existence):

هو العمق في الأسئلة المرتبطة بالوجود الإنساني مثل معنى الحياة. والنماذج المجددة هم الدعاة والمفكرون الدينيون.

بعض الأمثلة على استراتيجيات التعلم لتنمية هذا الذكاء:

أنشطة التفكير التأملي.

الذكاءات التي تتميّها دورة التعلم :

١ - الذكاء اللغوي: حيث أن دورة التعلم تستدعي أن يسجل الطالب ملاحظاته ، ويعبّر بـألفاظه عن المفهوم العلمي .

٢ - الذكاء المنطقي الرياضي: وذلك لأن دورة التعلم تتطلب أن يفكّر الطالب بصورة متسلسلة ومنطقية أثناء التجريب ، كما أنها تعتمد على الأنشطة الاستقصائية.

٣ - الذكاء البصري / الفراغي: وذلك لأن دورة التعلم تتطلب استخدام المواد والأدوات وإجراء التجارب العملية ، وتصميم الرسوم لتوضيح المفاهيم العلمية.

٤ - الذكاء الشخصي الخارجي: حيث يعمل الطلبة في مجموعات عند تطبيق دورة التعلم ، ويتفاعلون مع بعضهم في المجموعة الواحدة و مع باقي المجموعات أيضا.

٥ - الذكاء الحركي : تستدعي دورة التعلم أن يستخدم الطالب المهارات المعملية اليدوية، والتعامل مع المواد والأدوات ، وتركيب الأجهزة ، وذلك من خلال ممارسة الأنشطة العملية.

نشاط تدريبي (٤)

علاقة دورة التعلم بجزأي المخ

الهدف: أن يربط المتدرب علاقة دورة التعلم بجزأي المخ.

الزمن: ١٠ دقائق.

أخي المتدرب ... من خلال دراستك للجدول الذي أمامك، أجب عن الأسئلة الآتية:

مهام النصف الأيمن والنصف الأيسر من المخ (الرفاعي، ٢٠٠٤)

النصف الأيمن (مشاعر)	النصف الأيسر (منطق)
• يفضل الأشياء المبعثرة.	• يفضل الأشياء المرتبة.
• يتعلم من الكل إلى الجزء.	• يتعلم من الجزء إلى الكل.
• يحب الصور.	• يحب الكلمات.
• يحب الألوان.	• يميل إلى لغة الأرقام.
• يميل إلى الأصوات والألحان.	• يفضل القراءة عن الموضوع.
• يفضل التجربة والمشاهدة.	• يهتم بالقواعد والقوانين.
• مشاعري..عاطفي.	• ناقد..مخطط.
• التركيز الخارجي.	• التركيز الداخلي.

١- من خلال دراستك للجدول السابق ما أسلوبك في التعليم والتعلم، هل تستخدم النصف الأيسر الأيمن من المخ؟ وضح إجابتك.

.....

.....

٢- ما علاقة دورة التعلم بجزأي المخ؟ هل تتمي استخدام الجزء الأيسر أم الأيمن أم كليهما، ولماذا؟

.....

.....

أخي المتدرب للتحقق من إجابتك انتقل إلى حل النشاط التدريبي (٤).

حل النشاط التدريبي (٤).

إجابة السؤال (١):

يمكنك معرفة أسلوبك في التعليم والتعلم من خلال معرفة طريقة استخدامك لجزأي المخ حيث أثبتت الدراسات بأن المعلمين يميلون إلى تدريس طبتهم حسب نمط توظيفهم لجزأي المخ، وكذلك الحال بالنسبة إلى الطلبة يتعلمون حسب نمط استخدامهم لجزأي المخ، ومن هنا ظهرت الحاجة إلى ضرورة معرفة المعلم لنمط استخدامه لجزأي المخ واستخدام طبته لهما، وذلك سعياً لتحسين طريقة تخطيطه للتدريس والتقويم، وضماناً لإشراك جميع الطلاب في العملية التعليمية من خلال مراعاة الفروق الفردية بينهم.

هذا وقد صنفت الدراسات والأبحاث الأشخاص حسب طريقة توظيفهم لجزأي المخ إلى: (Connel, 2002)

- * توظيف الجزء الأيمن أو يميلون إلى توظيف الجزء الأيمن.
- * توظيف الجزء الأيسر أو يميلون إلى توظيف الجزء الأيسر.
- * توظيف الجزأين معاً.

خصائص الأشخاص الذين يوظفون الجزء الأيسر من المخ:

المعلمون	الطلبة
<ul style="list-style-type: none">* هادئون ومنظمون ومرتبون.* يفضلون القيام بأنشطة فردية مثل حل المشكلات وكتابة البحث.* يحبون القراءة.* يفضلون العمل بصورة فردية.	<ul style="list-style-type: none">* هادئون ومنظمون ومرتبون.* يكلفون الطلبة بأنشطة فردية مثل كتابة البحث وحل المشكلات.* يفضلون استخدام أسلوب المحاضرة والمناقشة في التدريس.* يتناولون المعلومات بشكل متسلسل ومتتابع.* يطرحون الأسئلة مباشرة.* يركزون على النشاطات الواقعية.* يكتبون أفكار الدرس في بداية الحصة.* منطقيون في طريقة طرحهم للمواضيع.

خصائص الأشخاص الذين يوظفون الجزء الأيمن من المخ:

الطلبة	المعلمون
<ul style="list-style-type: none"> * يفضلون العمل ضمن المجموعة. * غير منظمين وغير هادئين. * يفضلون القيام بأنشطة جماعية مثل تصميم رسومات وأشكال ومشاريع. * يفضلون التعلم بواسطة وسائل السمعبصرية. 	<ul style="list-style-type: none"> * يفضلون استخدام التطبيقات العملية أثناء التدريس. * غير منظمين وغير هادئين. * يكلفون الطلبة بأنشطة جماعية مثل المشاريع، وعمل المجموعات، والتجارب العملية، والزيارات الميدانية. * يستخدمون الصور والأشكال والأصوات أثناء تدريسهم. * يستخدمون نشاطات التأليف والتركيب.

خصائص الأشخاص الذين يوظفون الجزء الأيمن والأيسر من المخ:

يتميزون بخصائص الأشخاص الذين يوظفون جزأى المخ الأيمن والأيسر معا.

إجابة السؤال (٢) :

من خلال تعرفك على مفهوم دورة التعلم، وتعرفك على علاقة دورة التعلم بنظرية الذكاءات المتعددة، ومن خلال دراستك لمهام جزأى المخ، نجد أن هناك علاقة وثيقة جداً بين دورة التعلم وجزأى المخ، وذلك لأن دورة التعلم توظف جزأى المخ معاً من خلال:

- * استخدام الكلمات والأرقام والألوان والرسومات والأشكال أثناء تنفيذ مراحل دورة التعلم.
- * قيام المتعلم بالقراءة أو الاستماع لشرح المعلم أو إجراء تجربة عملية أو مشاهدة فيلم تعليمي وهذا كله يقع ضمن مراحل تنفيذ دورة التعلم.

وستتعرّف لاحقاً على المزيد عن هذه العلاقة عندما تتعرّف على مراحل دورة التعلم.

نشاط تدريبي (٥)

مراحل دورة التعلم

الهدف: أن يستنتج المتدرب مراحل دورة التعلم.

الزمن: ٣٠ دقيقة.

أخي المتدرب: بالرجوع إلى النشرة العلمية (٣) أجب عن الأسئلة الآتية:

١ - ما خصائص مرحلة استكشاف المفهوم؟

.....
.....
.....

٢ - في أي مرحلة يبني المفهوم؟

.....
.....
.....

٣ - ما أهمية مرحلة تطبيق المفهوم؟

.....
.....
.....

٤ - أين توجد مرحلة التقويم ؟ ولماذا ؟

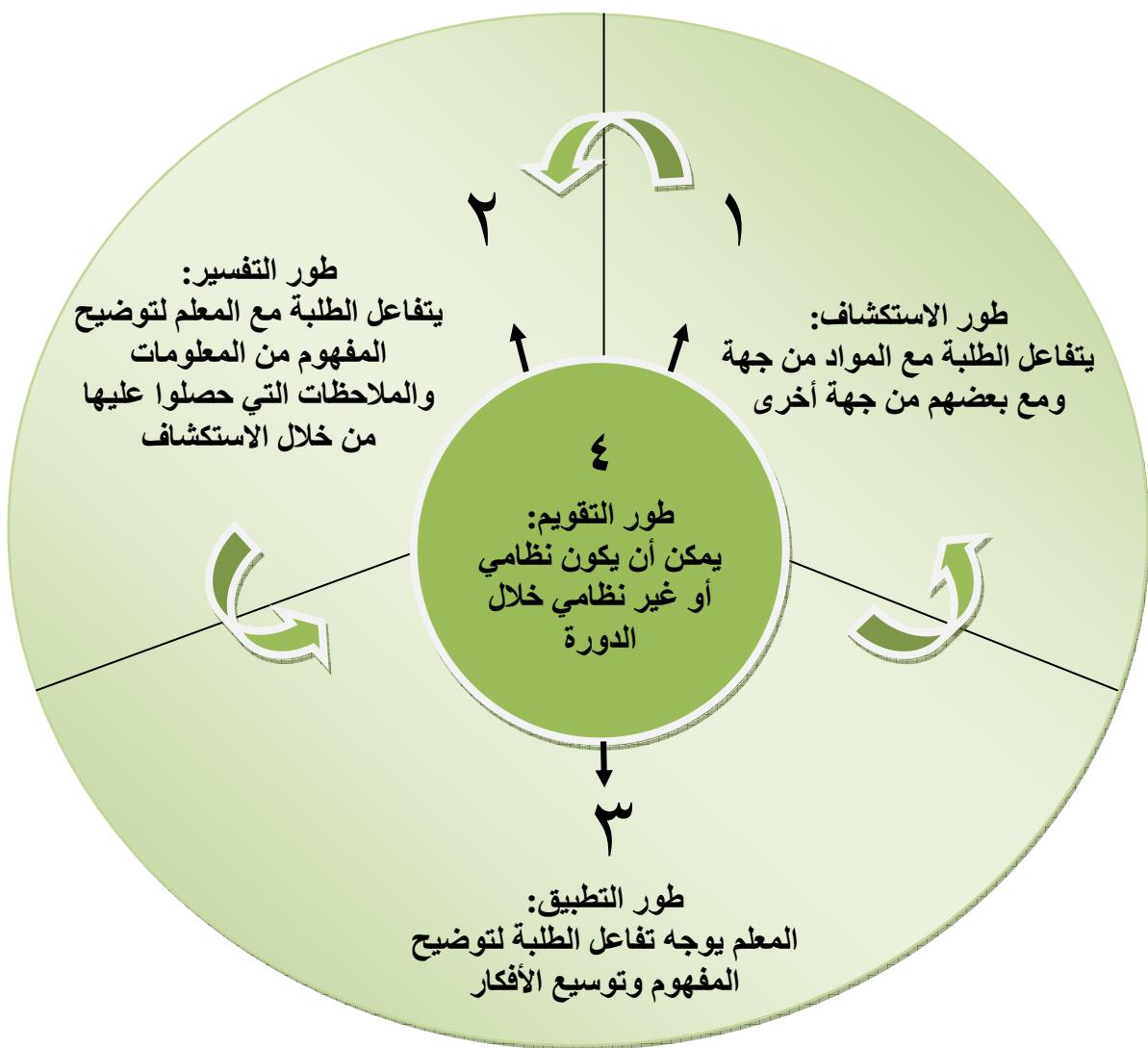
.....
.....
.....

أخي المتدرب للتحقق من إجابتك انتقل إلى حل النشاط التدريبي(٥).

حل النشاط التدريبي (٥)

النشرة العلمية (٣)

يوضح الشكل الآتي مراحل دورة التعلم كما ورد في خطابية ونوافة (٢٠٠٠) :



وفيما يلي وصف المراحل الأربع لدورة التعلم ،وذلك حسب ما ورد في (خطابية، ونوافة، ٢٠٠٠)
مارتن وأخرون، ١٩٩٨ ؛ Bybee & Trowbridge ، ١٩٩٦ ؛ Barman & Kotar, 1989
Renner ، Abraham ، ١٩٩٢؛ زيتون، Allerd & Barman, 1994 ؛ Libby, 1995
. (Renner & Abraham, 1985; and Birnie, 1985

المرحلة الأولى (الاستكشاف):

يتعلم الطالبة في هذه المرحلة من خلال إدماجهم في الأنشطة والمواد ،ويكون دور المعلم مقتضرا على التوجيه والإرشاد. والهدف من هذه المرحلة، هو السماح للطلبة بربط المعارف السابقة بالخبرات الجديدة، وتطوير اهتماماتهم وتوليد الحماس والإثارة نحو المواد والأنشطة. وفي هذه المرحلة تنشأ التساؤلات عند الطلبة، بحيث تحمسهم لدراسة ما يلاحظونه. ولكي يقوم الطلبة ببناء المفاهيم، ينبغي توفير مواد محسوسة وخبرات مباشرة لهم.

وحتى تكون هذه المرحلة فاعلة، ينبغي التخطيط الجيد لها، ويمكن الاستعانة بالأسئلة التوجيهية الآتية:

- ما المفهوم المحدد الذي سيكتشفه الطلبة ؟
- ما النشاطات التي يجب أن ينفذها الطلبة ليألفوا المفهوم؟
- ما الملاحظات والمشاهدات التي يسجلها الطلبة؟
- ما الإرشادات التي يحتاجها الطلبة ؟ وكيف تعطى لهم دون إخبارهم عن المفهوم؟

المرحلة الثانية (تقديم المفهوم) :

يقوم المعلم بتوجيهه تفكير الطلبة حول السمات الخاصة لخبرات الاكتشاف التي قاموا بها ، حيث يقوم الطلبة بمناقشة ما تم التوصل إليه في مرحلة الاستكشاف، ويقوم المعلم بعرض النتائج، ويببدأ الطلبة ببناء المفهوم بطريقة تعاونية، ويساعد المعلم الطلبة عن طريق تقديم اللغة الصحيحة في صياغة المفهوم، ويمكن أن يقدم المفهوم،عن طريق: المعلم ، الكتاب المدرسي ، الفيلم التعليمي ... وغيرها من الطرق.

والهدف من هذه المرحلة هو إظهار المفاهيم بأسلوب بسيط ومبادر واضح. وهناك عدد من الأسئلة بإمكان المعلم أن يستخدمها لمساعدة الطلبة على بناء المفهوم مثل:

- ما أنواع المعلومات أو النتائج التي يجب أن يتحدث عنها الطلبة؟
- ما الأوصاف التي يجب أن يسندها الطلبة للمفهوم؟
- كيف يتم مساعدة الطلبة على تلخيص نتائجهم؟

المرحلة الثالثة (تطبيق المفهوم):

في هذه المرحلة يطبق الطلبة المفاهيم الجديدة على مواقف أخرى جديدة ؛ من أجل توضيح المفهوم الرئيسي، وفي هذه المرحلة أيضاً يتعرف الطلبة على أنشطة جديدة ، تعمل على توسيع المفاهيم في مواقف جديدة ، وتشجع الطلبة على اكتشاف علاقات جديدة بين المتغيرات ، ومعرفة المسببات من خلال المشاكل والأحداث الجديدة. وتتميز هذه المرحلة بأن المعلم يعطي الطلبة وقتاً كافياً لكي يطبقوا ما تعلموه في مواقف أخرى ، كما يقوم المعلم في هذه المرحلة بمساعدة الطلبة على تنظيم أفكارهم، وربط ما تعلموه بأفكار وخبرات ذات علاقة بالمفهوم الذي تم بناؤه ، ويمكن أن يضع المعلم في الاعتبار الأسئلة الآتية:

- ما الأمثلة التي تشجع الطلبة على رؤية فوائد العلوم بالنسبة لهم؟
- ما الأمثلة التي تساعدهم على فهم العلاقة بين العلوم والثقافة والمجتمع؟
- ما الأسئلة التي تطرح لتطبيق المفهوم؟
- ما الخبرات الجديدة التي يحتاجها الطلبة لتوسيع المفهوم؟

المرحلة الرابعة (التقويم):

يجب أن يكون التقويم مستمراً ولا يقتصر على نهاية الفصل أو الوحدة. ويجب أن تتخذ إجراءات متعددة لإجراء تقويم مستمر ومتكملاً لتعلم الطلبة، وتشجيع البناء الفعلي للمفاهيم والمهارات العملية.

إن مراحل دورة التعلم تتداخل بصورة متكاملة فيما بينها، حيث تؤدي كل مرحلة وظيفة معينة، فتؤدي مرحلة الاستكشاف إلى استثارة المتعلم معرفياً بدرجة تؤثر في اتزانه المعرفي، ويطلق بياجيه على تلك المرحلة اسم عدم الازان **Disequilibrium** وذلك من خلال عملية ذهنية ، يتفاعل عن طريقها المتعلم مع أنشطة تلك المرحلة وتسمى التمثل **Assimilation** ، وهذه المرحلة تدفع المتعلم للبحث عن معلومات جديدة تساعد على استعادة الازان **Equilibrium** وذلك من خلال عملية ذهنية أخرى تسمى بالمواعنة **Accommodation** ويتم ذلك من خلال مرحلة تقديم المفهوم، وتكتمل دورة التعلم بتنظيم المعلومات التي اكتسبها المتعلم وذلك من خلال عملية التنظيم **Organization** وذلك من خلال مرحلة تطبيق المفهوم.

نشاط تدريبي (٦)

علاقة دورة التعلم بأنماط التعلم

الهدف: أن يوضح المتدرب علاقة دورة التعلم بأنماط التعلم.

الزمن: ١٠ دقائق.

أخي المتدرب ... ظهرت طرق عديدة لتصنيف أنماط التعلم لدى المتعلمين أشهرها الأنماط الثلاثة للتعلم: البصري، والسمعي، والحسي. اقرأ النشرة العلمية (٤) ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

١- ما أهمية معرفة نمط التعلم بالنسبة للمعلم والمتعلم؟

.....
.....
.....
.....
.....
.....

٢- في اعتقادك ما علاقة نمط التعلم بدورة التعلم؟

.....
.....
.....
.....
.....

أخي المتدرب للتحقق من إجابتك انتقل إلى حل النشاط التدريبي (٦).

النشرة العلمية (٤)

أنماط التعلم (Learning Style)

أثبتت الدراسات بأن المعلمين يميلون إلى تدريس طبقتهم حسب نمط تعلمهم، وكذلك الحال بالنسبة إلى الطلبة يتبعون حسب نمط تعلمهم، ومن هنا ظهرت الحاجة إلى ضرورة معرفة المعلم لنمط تعلم ومعرفة أنماط التعلم لدى طلابه، وذلك سعياً لتحسين طريقة التدريس، وضماناً لإشراك جميع الطلاب في العملية التعليمية.

صنفت الدراسات والأبحاث الأشخاص حسب أنماط تعلمهم إلى (الرافعي، ٢٠٠٤) :

نمط التعلم السمعي	نمط التعلم الحسي	نمط التعلم البصري
■ يتحدث مع الآخرين كثيراً (تقول له دائماً انتبه، اسكت).	■ كثير الحركة.	■ يتابع المعلم إذا تحرك من مكانه.
■ صوته يعلو قليلاً أثناء القراءة.	■ صامت معظم الأحيان.	■ يهتم بمظهره.
■ أسئلته كثيرة في المحاضرة، ويحب المناقشات.	■ يحب الأنشطة العملية.	■ يحب أن يقوم المعلم بشرح الموضوع بشكل عام قبل الدخول في التفاصيل.
■ يتحدث مع ذاته ويمكن أن يقول للمعلم أنا لم أفهم الدرس.	■ يتأثر بأي إشارة من المعلم أو من المتعلمين.	■ يلاحظ تفاصيل الشئ الذي أمامه ويعرف أين الخل.
■ لديه قدرة على حفظ الأشياء.	■ يلمس الآخرين للفت انتباهم.	■ يلاحظ الأخطاء الإملائية المكتوبة.
■ يتذكر الأغاني / الألحان بسهولة.	■ يقترب كثيراً لمن يتحدث معه.	■ يهتم بالملصقات الحائطية والوسائل التعليمية.
■ يتذكر بسهولة التعليمات الشفوية.	■ يتعلم من خلال التجربة بيده (اللمس).	■ يحب الترتيب والتنظيم.
■ يلفت انتباهه أي صوت.	■ يحب القصائد ويتأثر بها كثيراً.	■ يتذكر الموضوع من خلال الرسومات، والألوان، والصور.
■ يجد أن الكتابة صعبة وأسهل له أن يتحدث في الموضوع شفهياً.	■ يتذكر جيداً أثناء إشراكه في التطبيق العملي (فرق العمل، تمثيل أدوار.. الخ).	■ يحتاج أن يكتب، أو يرسم ما يسمعه، وما يشاهده ليتذكر بسهولة.
■ يتحدث باهجة بلغة.	■ يفضل الجلوس في المقاعد الخلفية.	■ يتحدث سريعاً / نبرة صوته عالية.
نغمات صوته متعددة (أحياناً عالية / أحياناً منخفضة).	■ يتعلم بواسطة استخدام الأنشطة العملية، والحركية، والجماعية مثل لعب الأدوار، والتعلم باللعب، ودورة التعلم، والتجريب العملي، والدراما، والتمرينات الرياضية.	■ لديه القدرة على القراءة السريعة.
■ يهتم بالأصوات الموجودة داخل الفصل (صوت المعلم / آلة تسجيل / أصوات خارجية..).		■ يفضل الجلوس في المقاعد الأمامية.
■ يتعلم بواسطة استخدام أنشطة الاستماع والمناقشة مثل الحوار والمناقشة، والمحاضرة، والمناظرة		■ يتعلم بواسطة استخدام الخرائط، والصور، والرسومات البيانية، وقراءة المقالات والكتب، ومشاهدة الأفلام التعليمية، واستخدام المنظمات المعرفية (التخطيطية).

حل النشاط التدريبي (٦)

إجابة السؤال (١) :

* بالنسبة للمعلم لابد أن يتعرف على نمطه في التعلم ، ويتعرف على أنماط تعلم طلبه ، وذلك لتحسين طريقة تدريسه ، ولضمان إشراك جميع طلبه في العملية التعليمية، من خلال مراعاة احتياجاتهم المختلفة وتلبيتها عن طريق التنويع في استخدام أساليب التدريس ، والتقويم والوسائل التعليمية مختلفة داخل الغرفة الصفيّة.

* بالنسبة للمتعلم لابد من التعرف على نمطه في التعلم؛ لأن ذلك سيساعده على التركيز على نقاط قوته وتميزها ، ومعرفة نقاط ضعفه ومعالجتها.

ملاحظة : أخي المتدرب يمكنك الرجوع إلى الموضع الآتي لإجراء اختبارات لمعرفة نمطك وأنماط التعلم لدى طلبتك.

<http://www.chaminade.org/inspire/learnstl.htm>

<http://www.ldpride.net/learningstyles.MI.htm#What%20are>

<http://www.metamath.com/lsweb/dvclearn.htm>

<http://building-excellence.com>

إجابة السؤال (٢) :

بعد الاطلاع على خصائص أنماط التعلم الثلاثة لدى المتعلمين نجد أن دورة التعلم تبني احتياجات الأنماط الثلاثة للتعلم بشكل عام، وتلبي بشكل خاص احتياجات النمط الحسي

من خلال ممارسة الأنشطة العملية التي تتضمن استخدام المهارات المعملية الخاصة بإجراء التجارب، وضبط الأجهزة ، وصناعة النماذج ، والتعامل مع المواد والأدوات، وغيرها من المهارات اليدوية ' والتعلم من خلال التجربة باليد (المس) والاقتراب من الآخرين أثناء عمل المجموعات والتجريب وجمع البيانات وتحليلها.

أما بالنسبة للنمط السمعي فتلبي احتياجاتهم من خلال المناقشة وطرح الأسئلة والاستماع للتعليمات أثناء التجريب ، والاستماع إلى نتائج المجموعات الأخرى وإجابات الغير

أما بالنسبة للنمط البصري فتلبي احتياجاتهم من خلال ملاحظة نتائج التجارب وكتابة الملاحظات على الأنشطة العملية التي تم إجراؤها ، ومشاهدة عرض المفهوم بعد التوصل إليه بالوسائل المختلفة مثل : الفيديو، الشفافيات ، السبورة وغيرها .

نشاط تدريبي (٧)

علاقة دورة التعلم بعمليات العلم

الهدف: أن يتعرف المتدرب على علاقة دورة التعلم بعمليات العلم.

الزمن: ١٠ دقائق.

أخي المتدرب سبق أن درست عن عمليات العلم الأساسية والمتكاملة وأهميتها في تدريس العلوم. اقرأ النشرة العلمية (٥) ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

١- وضح علاقة مهارات عمليات العلم الأساسية بدورة التعلم.

.....
.....
.....
.....
.....

٢- وضح علاقة مهارات عمليات العلم المتكاملة بدورة التعلم.

.....
.....
.....
.....

أخي المتدرب للتحقق من إجابتك انتقل إلى حل النشاط التدريبي (٧).

النشرة العلمية (٥)

عمليات العلم (Science Processes)

أولاً: تعريفها:

هي الأنشطة أو الممارسات أو الأفعال التي يقوم بها العلماء أثناء التوصل إلى النتائج الممكنة للعلم من جهة، وأثناء الحكم على هذه النتائج من جهة أخرى، وهذه العمليات عبارة عن قدرات عقلية. كما ينظر البعض إلى عمليات العلم على أنها طرق التفكير والقياس وحل المشكلات واستعمال الأفكار، وهي تصف أنماط التفكير والمحاكمة المنطقية المطلوبة (الشعاعي وخطابية، ٢٠٠٣، ص ١٢٧).

ثانياً: خصائصها:

أوجز جانبه عدداً من خصائص عمليات العلم وهي:

- تتضمن مهارات عقلية محددة، يستخدمها العلماء والأفراد والتلاميذ، لفهم الظواهر الكونية المحيطة بهم.
- سلوك مكتسب، أي يمكن تعلمها والتدريب عليها.
- يمكن تعليمها ونقلها إلى الجوانب الحياتية الأخرى، إذ إن العديد من مشكلات الحياة يمكن تحليلها واقتراح الحلول المناسبة لها عند تطبيق عمليات العلم.

ثالثاً: أنواعها:

هناك نوعان من عمليات العلم هما الأساسية والتكاملية. ويقصد بالعمليات الأساسية هي تلك العمليات البسيطة نسبياً وتتأتي في قاعدة هرم تعلم العمليات العلمية، ويتم تدريسها في المرحلة الأساسية الدنيا. أما عمليات العلم التكاملية فهي أعلى مستوى من عمليات العلم الأساسية وبالتالي تكون في قمة هرم تعلم العمليات الأساسية، ويتم تدريسها في المرحلة المتوسطة والثانوية. وفيما يلي وصف موجز لكل عملية (علي، ٢٠٠٢، النجي، ومنى وراشد، ١٩٩٩، الخليلي وحيدر ويونس، ١٩٩٦، زيتون، ١٩٩٦، زيتون، ١٩٩١، زيتون، ١٩٩١).

أ. عمليات العلم الأساسية:

(Observation) الملاحظة

- تتم الملاحظة المباشرة باستخدام الحواس (اللمس، الشم، التذوق، الرؤية، السمع) أو باستخدام الوسائل غير المباشرة مثل استخدام الأجهزة المساعدة (المجهر الإلكتروني).

- تتوقف الملاحظة عند تسجيل الأحداث أو المشاهدات، وتتأثر بالخصائص الشخصية للملاحظ، ولذا يجب أن تخضع نتائجها للتقويم وفقاً لمعايير محددة مسبقاً من جانب المجتمعات العلمية.

مثال: التغيرات التي تحدث لورقة عباد الشمس الزرقاء عند غمسها في حمض.

(٢) التصنيف (Classifying):

- أحد الأهداف الرئيسية للعلم هو التوصل إلى نماذج تقسيمية يمكن استخدامها لدراسة الظواهر الطبيعية بهدف التبسيط من جهة، والتبيؤ بخصائص العضو المنتمي لهذا التقسيم من جهة أخرى.

- وقد يبني التقسيم على أساس صفة واحدة مشتركة أو على أساس أكثر من صفة.

مثال: تصنيف الثدييات المعطاة إلى ثدييات أولية وثدييات حقيقة.

(٣) الاستدلال (Inferring):

- هو عبارة عن التعرف على خصائص شيء مجهول من دراسة خصائص شيء معلوم.

- يبدأ الاستدلال بالملاحظة، ولكنه يتطلب القيام بتقويم أو ملاحظات أخرى، وبالتالي يؤدي إلى تعديل بعض الاستدلالات.

مثال: دراسة العناصر المنشقة وخصائص الإشعاعات الصادرة عنها (معلوم) ردت إلى القول أن النواة مركبة وتحتوي جسيمات ألفا وجسيمات بيتا (مجهول)، وبإجراء مزيد من الملاحظات تم تعديل هذا الاستدلال إلى أن هذه الجسيمات لا توجد في النواة في صورة منفردة، ولكنها تنشأ أثناء التحولات التي تحدث للجسيمات النووية.

(٤) التنبؤ (Predicting):

- التنبؤ عملية تهدف إلى التعرف على النتيجة المتوقعة أو الحدث المتوقع وذلك إذا ما توافرت ظروف أو شروط معينة.

- التنبؤ يختلف عن التخمين، فرغم أن كليهما يتضمن التوقع إلا أن التنبؤ يبني على أساس قوانين أو مبادئ أو نظريات علمية موثوق فيها.

مثال: التنبؤ بخصائص الجيل الأول والثاني لنبات ناتج من تزاوج نباتتين ذوي خصائص معينة وذلك باستخدام قوانين مندل للوراثة.

التخمين: تخمين مبلغ النقود في حجب شخص ما.

(٥) القياس (Measuring):

- يرجع الكثير من فلاسفة العلوم التقدم الهائل في العلوم الطبيعية إلى استخدام القياس.

▪ فالقياس هو:

- أحد الأساليب للتحقق من صدق الملاحظات.
- أحد أساس التقييم أو التصنيف الجيد.
- أحد أساليب التحقق من صدق النتائج.
- يتطلب القياس تحديد شيء يقاس أو صفة تقامس أو وحدة قياس.

مثال: استخدام الترمومتر لقياس درجة حرارة سائل ما.

٦) التواصل (Communicating)

- تتقى المجتمعات العلمية مع غيرها من المجتمعات في ضرورة وجود لغة مشتركة بين أفرادها، وهذه اللغة ضرورية لعملية التواصل بين هؤلاء الأفراد.
- التواصل يتضمن عمليتين أساسيتين هما:-
 - إدراك الفرد وفهمه لرموز وأفكار الآخرين.
 - عرض رموز الفرد وأفكاره بطريقة مفهومه لآخرين.
- التواصل بهذه الصورة يتطلب وجود أشكال مختلفة لنقل الأفكار مثل المعادلات، الجداول ، الرسوم التوضيحية.

مثال: رسم شكل توضيحي للحركة التوافقية للبندول البسيط.

٧) استخدام الأرقام (Using Numbers)

وتهدف هذه العملية إلى قيام المتعلم باستخدام الأرقام الرياضية بطريقة صحيحة على القياسات والبيانات العلمية، التي يتم الحصول عليها عن طريق الملاحظة المباشرة أو استخدام أدوات القياس الأخرى، كما تتضمن استخدام الرموز الرياضية والعلاقات العددية بين المفاهيم العلمية المختلفة.

مثال: سرعة الصوت تساوي 340 م/ث.

٨) استخدام علاقات الزمان والمكان (Using Space/Time Relationships)

وتحتاج قدرة الطالب أو المتعلم على وصف العلاقات المكانية وتغييرها مع الزمن، ولذا فهي تتضمن دراسة الأشكال والتشابه والحركة والتغير مع السرعة، فالإنسان يحتاج إلى مهارة استخدام علاقات الزمان والمكان في وصف البيئة الطبيعية، كما يحتاج إليها في حياته اليومية للقيام بالأنشطة المختلفة مثل قيادة السيارات وتحديد أماكن الانتظار،...الخ.

٩) الاستقراء (Inducting):

وهي عملية عقلية يتم الانتقال فيها من الخاص إلى العام، ومن الجزئيات (الأمثلة) إلى العموميات أو الكليات.

مثال: الحديد يتمدد بالحرارة، النحاس يتمدد بالحرارة ← المعادن تتتمدد بالحرارة.

١٠) الاستباط (Deducting):

وهنا يتم الانتقال من العام إلى الخاص، ومن الكليات إلى الجزئيات.

مثال: المعادن تتتمدد بالحرارة ← النحاس يتتمدد بالحرارة.

ب. عمليات العلم التكاملية:-

١) التفسير (Interpreting):

▪ تفسير الأحداث والملحوظات ييسر الفهم، الذي هو أحد أهداف العلم، والتفسير كما ذكر سابقاً ييسر التنبؤ والتحكم .

▪ التفسير العلمي يختلف عن التفسير غير العلمي، فالتفسير العلمي يعني إرجاع الظاهرة أو الحدث إلى أسبابها الحقيقة ، ويتضمن ربط الشروط الأولية بالظاهرة أو الحدث (ربط السبب بالنتيجة). أما التفسير غير العلمي فيرجع الظاهرة أو الحدث إلى قوى خفية أو أسباب غيبية.

مثال: يرجع حدوث ظاهرة السراب إلى ما يعرف بالانعكاس الكلي.

٢) صياغة الفروض (Hypothesizing):

▪ يعرف الفرض العلمي على أنه جملة تحت الاختبار، وهو يبدأ بمجموعة من الملاحظات ،ولكن نتيجة لعدم توافر البيانات والمعلومات الازمة للتوصل إلى ما وراء الملاحظات أو التوصل لاستدلالات معينة، فإن العالم يلجأ إلى صياغة عدد من الفروض.

مثال: عندما شاهد نيوتن التقاحة تسقط على الأرض صاغ فرضاً مفاده أن للأرض قوة تجذب بها الأجسام الأخرى، وقياساً على ذلك ثم اختبار صدق الفرض أن القمر قوة جذب أيضاً.

٣) صياغة النماذج (Modeling):

▪ النموذج علاقة بين عدد من العناصر ،وله وظيفة محددة، والنموذج له نفس وظائف التعميمات، أي يفيد الوصف والتغيير ، والتنبؤ ،..

- النموذج قد يكون لفظياً وقد يكون رياضياً، وفي محاولة من جانب العالم لفهم الظواهر الطبيعية قد يلجأ إلى وضع تصور ذهني للشيء موضوع الدراسة، أو وضع علاقة رياضية تربط عناصر موضوع الدراسة.

مثال: نموذج طومسون.

٤) التعريفات الإجرائية (Defining Operationally) :

تعتبر صياغة التعريفات الإجرائية ذات أهمية كبيرة للوصول إلى استعمال محدد ودقيق للمصطلحات، فالتعريف الإجرائي أكثر تفصيلاً ووضوحاً من التعريف الذي نحصل عليه من الكتب والقواميس، لأنّه يتضمن أموراً تلاحظ وتؤدي بينما التعريف المجرد لا يؤدي إلى ذلك.

مثال:

الأكسجين: عنصر غازي وزنه الذري ١٦ وعدده الذري ٨. (تعريف غير إجرائي)
الأكسجين: غاز يسبب اشتعال شظوية متقدة (هذا ما نلاحظه) عند إدخال الشظوية (هذا ما نؤديه) في مخبر مملوء بالغاز. (تعريف إجرائي)

٥) ضبط المتغيرات (Controlling Variables) :

ويقصد به القدرة على إبعاد أثر العوامل (المتغيرات) الأخرى عدا العامل التجريبي بحيث يمكن الربط بين متغيري التجربة الأساسيين: المتغير التجريبي (المستقل) وأثره في المتغير التابع. وهناك أمثلة متعددة في العلوم مثل اختبار أثر عامل درجة الحرارة في معدل تبخر السوائل، وهنا لابد من ضبط المتغيرات الأخرى التي قد تؤثر على نتائج التجربة (الكتافة، سرعة الهواء، الرطوبة،...).

مثال: تثبيت درجة الحرارة عند محاولة إيجاد العلاقة بين الضغط ودرجة الحرارة في الغازات.

٦) التجريب (Experimenting) :

وهي أعلى العمليات العقلية وتتضمن عمليات العلم الأخرى (الأساسية والتكمالية)، وتنطلب هذه العملية تدريب المستفيدين على إجراء التجارب العملية بنجاح.

حل النشاط التدريبي (٧)

إجابة السؤالين ١، ٢ :

من خلال تعرفك على مراحل دورة التعلم تجد أن دورة التعلم توظف معظم مهارات عمليات العلم الأساسية والمتكاملة ، حيث إن مراحل دورة التعلم تعتمد على تسجيل الطالب للاحظاته ، وقيامه بالتنبؤ والتجريب بكل ما يشمله من أمور كالقياس وفرض الفروض وغيرها ، وبعدها يقوم بالاستنتاج والاستدلال ، وهذه العمليات موظفة في جميع المراحل .

نشاط تدريبي (٨)

خطوات تقديم درس باستخدام دورة التعلم

الهدف: أن يتبع المتدرب خطوات تطبيق طريقة دورة التعلم في تدريس العلوم.

الزمن: ٢٠ دقيقة.

أخي المتدرب، من خلال معرفتك لمراحل دورة التعلم وخصائص كل مرحلة:

١ ما الخطوات التي سوف تتبعها عند تطبيق دورة التعلم في تدريسك ؟

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

٢ - كيف ستقوم بالتحفيظ للأنشطة التعليمية وفقاً لدورة التعلم ؟

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

أخي المتدرب للتحقق من إجابتك انتقل إلى حل النشاط التدريبي (٨).

حل النشاط التدريبي (٨)

خطوات تطبيق دورة التعلم في تدريس العلوم:

بما أن مراحل دورة التعلم قائمة على التعلم في مجموعات، والتعامل مع الأنشطة التعليمية ، فإنها تتطلب الآتي:

- ١ - تقسيم طلبة الصف إلى مجموعات متجانسة من حيث العدد، والمستويات التحصيلية.
 - ٢ - تزويذ الطلبة بالأنشطة، والمواد الحسية في مرحلة الاستكشاف.
 - ٣ - إتاحة الفرصة للطلبة للتعامل مع الأدوات وتسجيل الملاحظات.
 - ٤ - تزويد الطلبة بدليل الطالب، لاستخدامه في تسجيل ملاحظاتهم.
 - ٥ - مناقشة الطلبة حول ملاحظاتهم في مرحلة الاستكشاف.
 - ٦ - التوصل للمفهوم العلمي من خلال بناء الطلبة له بأنفسهم ، مع مساعدة المعلم لهم في اختيار الألفاظ المناسبة في التعبير .
 - ٧ - تطبيق أنشطة مرحلة التطبيق، حيث تتضمن مجموعة من الخبرات الحسية التي يعد تفاعل الطلاب معها تطبيقاً مباشراً لمفهوم التعلم من أجل توسيع المفهوم. (آل هاشم ، ٢٠٠٣)
- كيفية التخطيط للأنشطة التعليمية وفقاً لطريقة دورة التعلم:**
- لكي يتم تفعيل الأدوار داخل غرفة الصف بين المعلم والطلبة ، أو بين بعض الطلبة وبعضهم الآخر، أو بينهم وبين ما يقدم لهم من خبرات سواء أكانت حسية أم منطقية ، فإن عباءة تخطيط أنشطة دورة التعلم في كل مراحلها يقع على عاتق المعلم.
- وقد بين فولر المشار إليه في (جاسم ، ٢٠٠٠) أن هناك عدداً من الخطوات التي يتبعها المعلم من أجل القيام بتنفيذ موضوع ما وفقاً لمراحل دورة التعلم ، وذلك على النحو الآتي:

أولاً : المرحلة التمهيدية:

- ١- يقوم المعلم في ضوء خبراته السابقة بصياغة بعض المشكلات والصعوبات التي ستتضمنها أنشطة كل مرحلة من مراحل دورة التعلم، على أن يضع المعلم في اعتباره أن يكون ما لدى الطلبة من قدرات عقلية تمكّنهم من تخطي ما يواجهونه من تحديات خلال ممارستهم لتلك الأنشطة.

- ٢ - يقوم المعلم بتحديد المفهوم المراد تقديمها للطلبة.
- ٣ - يكتب المعلم قائمة بكل ما يمكن توفيره من الخبرات المحسوسة ذات العلاقة الوثيقة بالمفهوم الذي سبق تحديده، على أن تحتوي تلك القائمة الخبرات الحسية، التي يتوقع المعلم من طلابه التفاعل معها بطريقة معقولة، إلى جانب تلك الأنشطة ذات الصلة المباشرة بالمفهوم المراد تقديمها.

ثانياً : مرحلة الاستكشاف:

يقوم المعلم باختيار الخبرات المحسوسة التي يمكن توفيرها في الفصل الدراسي، بحيث تكون متابينة من ناحية الشكل ووثيقة الصلة بالمضمون، ثم يتتيح لطلابه وقتاً مناسباً ليقوموا بأنشطة مرحلة الاستكشاف بحرية تمكنهم من بلوغ هذه المرحلة، والتي إذا ما أنجزت بصورة معقولة، فإنها ستؤدي إلى المزيد من البحث عن الظواهر المختلفة، وكل ذلك في إطار التوجيه من قبل المعلم كلما استدعي الأمر.

ثالثاً : مرحلة تفسير المفهوم :

على المعلم أن يعتبر ما قام به الطلاب من أنشطة خلال مرحلة الاستكشاف، أساساً لبلوغ صياغة المفهوم المراد تقديمها من خلال مناقشاته مع الطلاب. وفي ضوء ما يقدمه من علاقات ومساعدات لطلابه يمكنهم بلوغ ما يقصده المعلم من تعليمات.

رابعاً : تطبيق المفهوم :

على المعلم أن يخطط لأنشطة مرحلة التطبيق، فيتضمنها مجموعة من الخبرات الحسية التي يعد تفاعلاً معها تطبيقاً مباشراً لمفهوم التعلم.

ويوضح الشكل الآتي تبسيطًا للخطوات الواجب اتباعها عند تخطيط الأنشطة التعليمية، وذلك حسب ما ورد في زيتون (٢٠٠٢).



نشاط تدريبي (٩)

دور المعلم في طريقة دورة التعلم

الهدف: أن يتوصل المتدرب لدور المعلم في مراحل دورة التعلم. الزمن: ٢٠ دقيقة
 أخي المتدرب ... بعد تعرفك على مراحل دورة التعلم ، وعلى المقصود بكل مرحلة، أجب عن الأسئلة الآتية:

١ - ما دور المعلم في مرحلة تقسيم المفهوم؟

.....
.....
.....

٢ - ما دور المعلم في مرحلة التطبيق؟

.....
.....
.....

٣ - ما دور المعلم في مرحلة التقويم؟

.....
.....
.....

٤ - ما دور المتعلم في كل مرحلة من مراحل دورة التعلم ؟

.....
.....
.....

أخي المتدرب للتحقق من إجابتك انتقل إلى حل النشاط التدريبي (٩).

حل النشاط التدريبي (٩)

دور المعلم في مراحل دورة التعلم:

هناك عدد من الأدوار التي يقوم بها كل من المعلم والمتعلم خلال مراحل دورة التعلم ،ينبغي التطرق إليها حتى لا يطغى دور أحد منها على الآخر. وفيما يلي دور المعلم في كل مرحلة كما ورد في:(www.mwsu.edu/educ/coe/inquire/inquiry.htm)

المشار إليه في الخليلي وأخرون، ١٩٩٦، Bybee & Trowbridge ، ١٩٩٥ ، ١٩٩٨ ؛ رنر (Libby,

دور المعلم في مراحل دورة التعلم:

مرحلة الاستكشاف:

- ١ - إعداد دورة التعلم بصورة البحث عن المعرفة ، وليس المعرفة ذاتها.
- ٢ - التأكد من أن التعليمات تساعد الطلبة على جمع البيانات فقط ، وأنها لا توحّي لهم بالمفهوم.
- ٣ - تشجيع الطلبة على العمل بصورة مجموعات.
- ٤ - تزويد الطلبة بالأدوات والمواد الازمة.
- ٥ - ملاحظة تفاعل الطلبة مع بعضهم البعض ومتابعته، وتقديم الإرشادات حين الحاجة إليها.
- ٦ - تزويد الطلبة بالتجذية الراجعة.

مرحلة تفسير المفهوم:

وتنطلب هذه المرحلة من المعلم:

- أ - تكليف الطلاب بمراجعة وتلخيص نتائجهم من الأنشطة.
- ب - قيادة نقاش حول نتائج الطلبة في صيغة أسئلة حول معنى النتائج، وتجمیعها للوصول للمفهوم.
- ج - تشجيع الطلبة على تفسير المفهوم، لإعطائه التعريف المناسب باستخدام تعبيراتهم.
- د - صياغة مفهوم دورة التعلم صياغة سليمة، وبصورة قريبة من صياغة المتعلم.
- ه - استخدام خبرات الطلاب السابقة في تفسير المفهوم.

مرحلة تطبيق المفهوم

- ١ - إتاحة الفرص المناسبة للطلاب لإدراج المفهوم الذي تعلموه مع المفاهيم الأخرى التي ترتبط به؛
بمعنى أن يستخدم الطالب المفهوم الذي استخلصوه في موافق أخرى.
- ٢ - اختيار الأنشطة التعليمية التي تخدم مرحلة تطبيق المفهوم، وتزويد الطلبة بالتجذية الراجعة.

٣ - إعداد دليل المعلم لكل دورة ؛ ليتمكن المعلم من تنفيذ الدورة بصورة سليمة ولكي لا يتدخل وبعده دور الطالب.

٤ - استرجاع معلومات الطلبة والأدلة والبراهين التي توصلوا إليها عن طريق طرح الأسئلة مثل : ما الذي توصلت إليه وعرفته ؟ ماذا تعتقد .. ؟

٥ - إعطاء الطلبة واجبات منزلية.

مرحلة التقويم

١ - ملاحظة مدى تطبيق الطلبة للمفاهيم والمهارات الجديدة.

٢ - تقويم معلومات الطلبة ومهاراتهم.

٣ - البحث عن الأدلة التي تظهر تعديل السلوك أو التفكير لدى الطلبة.

٤ - السماح للطلبة بتقييم تعلمهم بأنفسهم.

٥ - طرح أسئلة مفتوحة مثل : ما الأدلة التي ثبتت .. ؟

كيف تفسر .. ؟

إن دور المعلم في هذه المرحلة يكون مستمراً، بطرح الأسئلة التي تساعد الطلاب على كشف قدراتهم، لاستعادة ما تعلموه، كما يحدد أنواع التقنيات المناسبة لتقدير الخبرات اليدوية، الازمة للتأكد من مدى إتقان الطلبة للمهارات الأساسية مثل: الملاحظة، والتصنيف والتواصل، والقياس وغيرها من المهارات. وعلى المعلم أن يسأل نفسه عن أنواع التقنيات الازمة والمناسبة للطلبة، لعرض وتوضيح عمليات العلم المتكاملة مثل تحديد المتغيرات وضبطها ،والتعريفات الإجرائية، وصياغة الفروض ،وغيرها من العمليات.

وبشكل عام فإن المتعلم يقوم بعدد من الأدوار في مراحل دورة التعلم يمكن وصفها كالتالي:

مرحلة الاستكشاف :

١ - استكشاف المواد والتعامل معها.

٢ - التفكير بحرية، ولكن في حدود الأنشطة المطلوب إجراؤها.

٣ - تخطيط الفرضيات وبناؤها واختبارها ، ومناقشتها مع أعضاء المجموعة.

٤ - جمع البيانات وتسجيل الملاحظات وتحليلها.

٥ - تقويم ما تم التوصل إليه من معلومات.

مرحلة التفسير :

١ - مشاركة الطلبة في إظهار ما توصلوا إليه من نتائج أو تعميمات.

- ٢ - الاستماع إلى تفسيرات المجموعات الأخرى .
- ٣ - المشاركة في الإجابة عن الأسئلة المطروحة في ضوء ما توصلوا إليه من نتائج.
- ٤ - تقديم التفسيرات والحلول ، ويكون ذلك باستخدام الكتابة أو بعرض النتائج العملية.
- ٥ - بناء المفهوم بطريقة تعاونية ، عن طريق تلخيص النتائج ، وإسناد الأوصاف للمفهوم.
- ٦ - القدرة على إعطاء مبررات عن أهمية المفهوم.

مرحلة تطبيق المفهوم:

- ١ - التنظيم العقلي للخبرات التي حصل عليها عن طريق ربطها بالخبرات السابقة المشابهة.
- ٢ - تطبيق المعلومات والمعارف الجديدة في مواقف وأنشطة جديدة.
- ٣ - تحضير وإجراء أنشطة عملية جديدة تدعم المفهوم.
- ٤ - استعمال لغة المفهوم، وذلك من خلال قدرة المتعلم على استخدامه في مواقف جديدة، وقدرته على اكتشافه من خلال أنشطة ومواقف جديدة.

مرحلة التقويم:

- ١ - الإجابة عن الأسئلة المفتوحة عن طريق جمع الملاحظات والأدلة.
- ٢ - إظهار استيعاب المعلومات المرتبطة بالمفهوم أو المهارة وذلك من خلال الإجابة عن الأسئلة ، أو ملاحظة كيفية الأداء في الأنشطة العملية.
- ٣ - تقويم الطلاب لمعارفهم وتطور أدائهم بأنفسهم.
- ٤ - طرح الأسئلة التي تشجعهم على البحث في المستقبل.

نشاط تدريبي (١٠)

أهمية استخدام دورة التعلم

الهدف: أن يستنتاج المتدرب مميزات استخدام دورة التعلم ومعوقاته

الزمن: ٢٠ دقائق.

أخي المتدرب ... بعد اطلاعك على دورة التعلم، اكتب في نقاط إيجابيات استخدام دورة التعلم في تدريس العلوم.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

هل هناك ما يعيق استخدام دورة التعلم؟ إذا كانت الإجابة بنعم، اذكرها، ووضح كيف يمكن التغلب عليها.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

أخي المتدرب للتحقق من إجابتك انتقل إلى حل النشاط التدريبي (١٠).

حل النشاط التدريبي (١٠)

مميزات دورة التعلم

أشارت الدراسات والأدبيات والمواقع الالكترونية

(<http://www.educ.sfu.ca/narstssite/research/cycle.htm>) :

<http://www.Learnnc.org/newlnc/discover.nsf/smip/learningcycle?Open>

Document ; Musheno، غنيم ، ٢٠٠١ ، الكيلاني ، ٢٠٠٠ ، خطابية و نوافلة ، ٢٠٠٠ ،

Berndt, 1994 ; Gamble, 1995 ; Hanely, 1997 ; &Lawson , 1998

Stepans, Dyche, 1991 ; Lawson, 1991 ; Champion, 1993 ; Norman, 1992

. (and Beiswenger, 1988

❖ إلى وجود عدد من المميزات والخصائص التي تتميز بها دورة التعلم منها أنها:

- ١ - تقدم العلم كطريقة بحث، فهي تحدث الطلبة على تعلم التفكير.
- ٢ - تدفع المتعلم إلى التفكير، من خلال استخدام مفهوم " فقدان الاتزان " الأمر الذي يدفعه المتعلم للبحث عن المعرفة.
- ٣ - تعطي المتعلم الفرصة لكي يبني المفاهيم العلمية بنفسه.
- ٤ - مشاركة المتعلم بصورة فعالة في العملية التعليمية التعلمية.
- ٥ - تتمي المهارات التفكيرية لدى المتعلم.
- ٦ - تساعد الطلبة على استخدام عمليات العلم الأساسية والمتكاملة.
- ٧ - تربط الطالب بالمجتمع والتقانة.
- ٨ - توسيع مدارك الطالب.
- ٩ - تظهر تفاعلاً أكبر مع المختبرات المدرسية، وتظهر المهارات العملية للطلبة.
- ١٠ - تكسب الطلبة الاتجاهات الإيجابية نحو العلوم.
- ١١ - تظهر تفاعل الطالب بصورة أكبر مع أقرانه ومع معلمه.
- ١٢ - تزيد التحصيل الدراسي للطلبة.
- ١٣ - تطور البناء العقلي للطلبة، وقدرة الاستنتاجية لديهم.

❖ معوقات استخدام طريقة دورة التعلم:

- ١- تحتاج إلى وقت طويل في التطبيق مقارنة بالطرق الأخرى.
- ٢- لا يمكن تطبيقها في المراحل الدنيا؛ لأنها تتطلب من الطالب بعض القدرات مثل تسجيل الملاحظات ، والقدرة على التفسير .

نماذج لدروس تعتمد على استخدام طريقة دورة التعلم

أخي المتدرب.. تعرّض في الصفحات القادمة نماذج لتحضير بعض الدروس تعتمد على استخدام دورة التعلم في تدريس مادة العلوم. ادرسها بتمعن، واختر نماذج لدروس من مناهج مادة العلوم في التعليم العام، أو الحلقة الثانية من التعليم الأساسي، وقم بتحضير درس باستخدام دورة التعلم عن طريق الاسترشاد بالتحضيرات السابقة ذكرها.

أولاً: نموذج لدرس من الحلقة الثانية من التعليم الأساسي يعتمد على استخدام دورة التعلم في تدريس العلوم :

عنوان الدرس: الأحماض

الصف: الثامن الأساسي

❖ المخرجات التعليمية: من المتوقع بعد نهاية الدرس أن يكون التلميذ قادراً على:

- التوصل لمفهوم الأحماض.
- التوصل لأهمية الأحماض في الحياة اليومية.

❖ عمليات العلم :

- _ الملاحظة
- _ الاستدلال
- _ التجريب.
- _ الاستنتاج.
- _ التفسير.
- التنبؤ .

❖ المهارات التي يكسبها: يهدف الدرس إلى إكساب التلاميذ المهارات الآتية:

- تصميم تجربة عملية.
- وضع تفسيرات في ضوء تحليل البيانات المقدمة.
- وضع تنبؤ وافتراضات بناء على خلفية علمية، أو من خلال ملاحظة نمط معين من الأحداث.
- تبادل الأسئلة، والأفكار، والاهتمامات، والخطط، والنتائج مع الآخرين، بواسطة الحوار الشفوي، ووسائل أخرى.

❖ المواد والأدوات المستخدمة:

عصير البرتقال، عصير الليمون، الخل، اللبن الرائب، أنابيب اختبار، حمض الهيدروكلوريك المخفف، حمض الكبريتيك المخفف، ورق تباع الشمس الأحمر والأزرق.

❖ احتياطات الأمان والسلامة: اتبع تعليمات المعلم أثناء إجراء التجارب.

- استخدم المواسك في حمل أنابيب الاختبار.
- تعامل بحذر مع المواد الكيميائية .
- أبعد أنبوبة الاختبار عن وجهك ووجه زميلك عند إجراء التفاعلات الكيميائية.

❖ خطوات تطبيق الدرس:

• استكشاف المفهوم :

نشاط عملى ١

١- ضع كميات مناسبة من المواد الموجودة أمامك وهي: عصير البرتقال، عصير الليمون،
الخل، اللبن الرائب في أنابيب اختبار، كلا على حدة.

تنوّق طعم كل منها، ما طعمه؟

٢- ألق في كل أنبوبة ورقة عباد شمس حمراء. ماذا تلاحظ؟

٣- ألق في كل أنبوبة ورقة عباد شمس زرقاء. ماذا تلاحظ؟

نشاط عملى ٢

١ - ضع كمية صغيرة من حمض الهيدروكلوريك المخفف في أنبوبة اختبار ، وكمية صغيرة أخرى من حمض الكبريتيك المخفف في أنبوبة اختبار أخرى.

٢ - ألق في كل أنبوبة ورقة عباد شمس حمراء. ماذا تلاحظ ؟

٣ - ألق في كل أنبوبة ورقة عباد شمس زرقاء. ماذا تلاحظ؟

• تفسير المفهوم:

- ما العلاقة بين نتائج تأثير المواد في النشاط ١ على ورقة عباد الشمس الزرقاء والحرماء ونتائج تأثير الأحماض في النشاط ٢؟

- إذاً نستنتج أن المواد المستخدمة في النشاط ١ هي عبارة عن.....

- اكتب الصيغ الكيميائية لكل من:

(أ) حمض الهيدروكلوريك.....

(ب) حمض الكبريتيك.....

(ج) حمض النتريلك.....

- ما العنصر المشترك في الصيغ الجزيئية للأحماض السابقة؟

- ما ناتج ذوبان حمض الهيدروكلوريك في الماء؟ ووضح ذلك بالمعادلة؟

• من خلال التعرف على خواص الأحماض ومعرفة تركيبها.

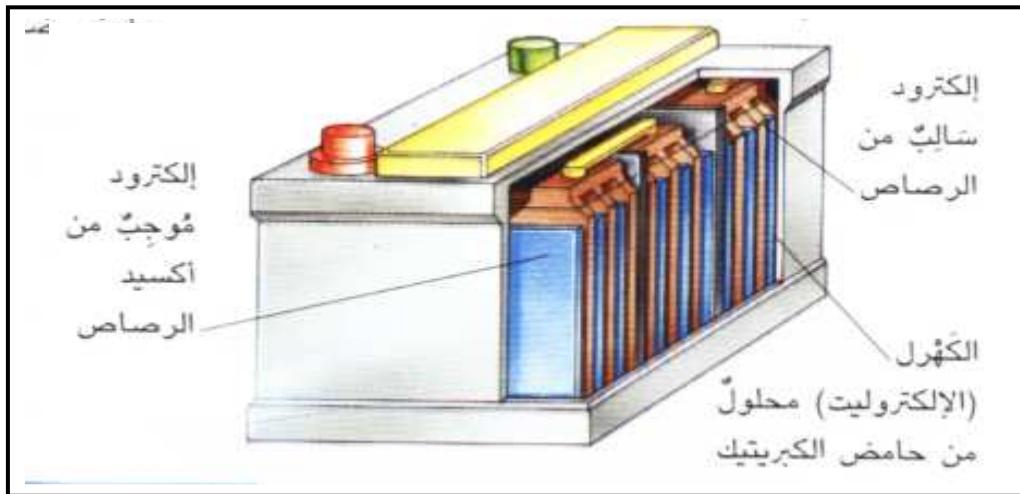
- قم بصياغة مفهوم الحمض.

• تطبيق المفهوم:

نشاط عملى ٣

(١) يستخدم طبيب العيون محلول أحد الأحماض لغسيل العينين. ابحث عن اسم هذا الحمض.

(٢) يستخدم حامض الكبريتيك في بطاريات السيارات ، لماذا ؟ ابحث عن ذلك.



(٣) لماذا تحفظ بعض المأكولات مثل البصل واللفت في الخل ؟



ثانياً: نموذج لدرس من الحلقة الثانية من التعليم الأساسي يعتمد على استخدام دورة التعلم في تدريس العلوم:

الصف: التاسع الأساسي

عنوان الدرس: العوامل الحفازة

❖ **المخرجات التعليمية:** من المتوقع بعد نهاية الدرس أن يكون الطالب قادراً على:

- التوصل لمفهوم العامل الحفاز.
- تفسير دور العامل الحفاز في التفاعل الكيميائي.

❖ **عمليات العلم :**

- الملاحظة.
- التنبؤ.
- التفسير.
- التجريب.
- الاستنتاج.

❖ **المهارات التي يكسبها:** يهدف الدرس إلى إكساب الطلبة المهارات الآتية:

- تصميم تجربة عملية.
- وضع تفسيرات في ضوء تحليل البيانات المقدمة.
- وضع تنبؤ وافتراضات بناء على خلفية علمية، أو من خلال ملاحظة نمط معين من الأحداث.
- تبادل الأسئلة ، والأفكار ، والاهتمامات ، والخطط ، والناتج مع الآخرين بواسطة الحوار الشفوي ووسائل أخرى.

❖ **المواد والأدوات المستخدمة:**

محلول فوق أكسيد الهيدروجين، مسحوق الفحم، برادة الحديد، أنابيب اختبار، ماسك، ملعة كيماويات.

❖ **احتياطات السلامة:** اتبع تعليمات المعلم أثناء إجراء التجارب.

- استخدم الماسك في حمل أنابيب الاختبار.
- تعامل بحذر مع المواد الكيميائية.

❖ خطوات تطبيق الدرس:

• استكشاف المفهوم:

نشاط عملى ١

- ١ - ضع نصف ملعة من برادة الحديد في أنبوبة اختبار واكتب عليها (أ) ثم ضع نصف ملعة من مسحوق الفحم في أنبوبة اختبار أخرى واكتب عليها (ب).
- ٢ - أضف كمية قليلة من محلول فوق أكسيد الهيدروجين إلى أنبوبة الاختبار (أ). سجل ملاحظاتك حول سرعة تفكك فوق أكسيد الهيدروجين.
- ٣ - أضف الكمية نفسها من محلول فوق أكسيد الهيدروجين إلى أنبوبة الاختبار (ب) .سجل ملاحظاتك حول سرعة تفكك فوق أكسيد الهيدروجين.

• تفسير المفهوم:

١) ما المواد المتفاعلة في التفاعلين السابقين؟

.....
.....

٢) ما نوع التفاعل السابق؟

.....
.....
.....

.....

٣) ما دور محلول برادة الحديد ومسحوق الفحم في كلا التفاعلين؟

.....
.....



• قم بصياغة مفهوم العامل الحفاز في ضوء النشاط السابق.

نشاط عملی ۲

• تطبيق المفهوم:

- في نظرك، هل يتفاك محلول فوق أكسيد الهيدروجين دون استخدام العوامل الحفازة؟

جرب ذلك عملياً.

- مَاذَا تُسْتَنِدُ؟

نشاط عملی ۳

- هناك عدد من العوامل الحفازة تستخدم في الصناعة. ابحث عن اثنين منها.

- من وجهة نظرك، هل للعوامل الحفازة أثر في الصناعة؟ وضح ذلك.

* أدوات الاختبار البعدى

اختبار ذاتي لقياس مستوى تحصيل المتدرب لاستخدام دورة التعلم في تدريس العلوم

١ - ترتيب دورة التعلم بمبادئ نظرية بياجيه، وضح ذلك من خلال العلاقة بين مراحل دورة التعلم، ومراحل تكون المعرفة.

.....
.....
.....

٢ - ارسم شكلا تخطيطا يوضح العلاقة بين مراحل دورة التعلم.

.....
.....
.....

٣ - ادرس الحالة الآتية، ثم أجب عن الأسئلة التي تليها:
قام خالد بتدريس مفهوم الموجة لطلبة الصف الثامن، مستخدما دورة التعلم ، وكان من بين الإجراءات

التي اتبعها ما يأتي:

- قسم الصف إلى مجموعات.
- زود كل مجموعة بحوض ماء ، ومجموعة حصى صغيرة.
- ترك الفرصة للطلبة لإجراء النشاط العملي.
- دون المفهوم على السبورة.
- سجل ملاحظات الطلبة.

أ - ما رأيك في كيفية نقد خالد لدورة التعلم؟

.....
.....
.....

ب- كيف ستقوم بتدريس مفهوم الموجة باستخدام دورة التعلم إذا طلب منك ذلك؟

.....

.....

.....

.....

.....

٤ - ترتكز دورة التعلم على اعتبار "أن المتعلم محور العملية التعليمية " وضح المقصود بهذه العبارة مستعيناً بمعالم دورة التعلم.

.....

.....

.....

.....

.....

٥- اكمل الجدول الآتي مبينا دور المعلم في كل مرحلة من مراحل دورة التعلم:

دور المعلم	المرحلة
	الاستكشاف
	التفسير
	التطبيق
	التقويم

٦- اختر درسا من دروس العلوم التي تقوم بتدريسها وطبق عليه دورة التعلم عمليا، ثم أجب عن الأسئلة الآتية:

أ - ما الفرق بين تدريسك السابق ، وبين تدريسك باستخدام دورة التعلم؟

.....
.....
.....
.....

ب - أي الطريقتين تفضل في التدريس؟ ولماذا؟

.....
.....
.....
.....

مرفق (١)

نموذج لاستمارة التقويم الذاتي لأداء المعلم أثناء استخدام دورة التعلم في تدريس العلوم

الرقم	العبارة	الدرجة (٣-١)
١	تحضير الدرس باستخدام دورة التعلم (كتابة الأهداف- تحديد الوسائل - خطة سير الدرس- أسئلة التقويم).	
٢	تهيئة المتعلمين وتدريبهم قبل استخدام دورة التعلم.	
٣	اختيار الأنشطة المناسبة لدرس دورة التعلم.	
٤	تطبيق مراحل دورة التعلم.	
٥	تحديد دور المتعلم خلال مراحل دورة التعلم.	
٦	تحديد دور المعلم خلال مراحل دورة التعلم.	
٧	التوصيل للمفهوم العلمي بصورة بنائية.	
٨	القدرة على توفير أنشطة جديدة خلال مرحلة التطبيق.	
٩	ربط الدرس أو المفهوم بالعلم والتقانة والمجتمع.	
١٠	القدرة على توضيح مراحل دورة التعلم في شكل تخطيطي .	
١١	تقييم أعمال المتعلمين وتقديم التغذية الراجعة.	

أخي المترب قيم نفسك بوضع الدرجة المناسبة لأدائك ،ثم اجمع درجاتك على المقياس وحلها:

- إذا كان مجموع درجاتك أعلى من ٣٠ فمستواك جيد جدا.
- إذا كان مجموع درجاتك أعلى من ٢٠ فمستواك متوسط،وتحتاج إلى المزيد من التدريب على استخدام الحقيقة التدريبية.
- إذا كان مجموع درجاتك أقل من ٢٠ ،فأنت تحتاج إلى إعادة استخدام الحقيقة التدريبية.

المراجع :

❖ أولاً: المراجع العربية:

- ١ - آل هاشم، سارة بنت قاسم. (٢٠٠٣). أثر استخدام دورة التعلم على التحصيل والاحتفاظ بالتعلم لدى طالبات الصف الثاني الإعدادي في مادة العلوم، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية: جامعة السلطان قابوس، سلطنة عمان.
- ٢ - الأمين، إسماعيل محمد. (٢٠٠١). طرق تدريس الرياضيات نظريات وتطبيقات الطبعة الأولى، القاهرة: دار الفكر العربي.
- ٣ - البكري، أمل ؛ والكسواني، عفاف. (٢٠٠٢). أساليب تدريس العلوم والرياضيات، الطبعة الثانية، عمان، الأردن: دار الفكر.
- ٤ - الرفاعي، نجيب. (٢٠٠٤). ورقة عمل قدمت في "دورة تكنولوجيا التعلم السريع". بواسطة مكتب مهارات للاستشارات والتدريب. الصفا، الكويت.
- ٥ - الرفاعي، نجيب. (٢٠٠٣). مهارات دراسية. الطبعة الخامسة، مهارات للاستشارات والتدريب. الصفا، الكويت.
- ٦ - العموري، فاطمة. (٢٠٠٥). أثر استراتيجيات التدريس القائمة على نظرية الذكاءات المتعددة في تحصيل الطالبات واتجاهاتهن نحو الكيمياء. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة السلطان قابوس، سلطنة عمان.
- ٧ - جاسم، صالح عبدالله. (٢٠٠١). فاعلية استخدام دائرة التعلم في تحسين تحصيل العلوم لدى الصف الأول المتوسط بدولة الكويت. مجلة رسالة الخليج العربي، العدد (٨٠)، السنة الثانية والعشرين ، ص ص ٤٩ – ٧٣ .
- ٨ - خطابية، عبدالله محمد ، ونوفلة ، وليد حسين. (٢٠٠٠). أثر استخدام طريقة دورة التعلم على تحصيل طلاب الصف الأول الثانوي الصناعي في الكيمياء. مجلة مؤتة للبحوث والدراسات، ١٥ (٧) : ١١ - ٣١.
- ٩ - الخليلي، خليل، وحيدر، عبد اللطيف، ويونس، محمد. (١٩٩٦). تدريس العلوم في مراحل التعليم العام. دبي ، دولة الإمارات العربية المتحدة: دار القلم.
- ١٠ - زيتون، حسن حسين ؛ وزيتون، كمال عبد الحميد. (١٩٩٢). البنائية منظور ابستمولوجي وتنموي، الطبعة الأولى، جمهورية مصر العربية: عالم الكتب.

- ١١ - زيتون ، كمال عبد الحميد. (٢٠٠٢). **تدریس العلوم للفهم: رؤية بنائية**. الطبعة الأولى، القاهرة ، جمهورية مصر العربية: عالم الكتب.
- ١٢ - صبرى، ماهر إسماعيل، وتابع الدين إبراهيم محمد . (٢٠٠٠). فعالية إستراتيجية مقترنة قائمة على بعض نماذج التعلم البنائي وخريطة أساليب التعلم في تعديل الأفكار البديلة حول مفاهيم ميكانيكا الكم وأثرها على أساليب التعلم لدى معلمات العلوم قبل الخدمة بالمملكة العربية السعودية. رسالة الخليج العربي ، ٧٧ : ٤٩ - ١١٧ .
- ١٣ - غنيم ، إبراهيم أحمد. (٢٠٠٢) . فاعلية استخدام دورة التعلم في تنمية بعض مفاهيم خواص المواد وداعية الإنجاز لدى طلاب الصف الأول الثانوي الصناعي، مجلة كلية التربية ، ١٨ (٢) : ٢٤٧. - ٢١٠
- ١٤ - مارتن ، رالف ، وسيكتون ، كولين ، وويغنز ، كي ، وجيرلوفيتش ، جاك. ترجمة: زيزفون ، غدير وإبراهيم ، هاشم وخطابية ، عبدالله. (١٩٩٨) . **تعليم العلوم لجميع الأطفال** ، المركز العربي للترجمة والتأليف والنشر ، دمشق ، سوريا.

❖ ثانياً: المراجع الأجنبية:

- 1-Abraham ,R.M & Renner ,W.J .(1986).The sequence of Learning Cycle activity in High School Chemistry , **Journal of Research in Science Teaching** ,23(2) pp 121- 143 .
- 2- Allard ,D.W & Barman ,C.R .(1994) . The Learning Cycle as an alternative method for college science teaching .Eric document number (ERIC NO : 9403310989) .
- 3- Barman, R.C , Benz, J.R , Haywood, R.J , Houk ,A.G .(1992). Science and the Learning Cycle, **Perspectives in Education and Deafness** , 11(1) pp18-21.
- 4- Barman, R.C , Cohen, R. M and Shedd, D.J . (1993) The Learning Cycle : A basic tool for teachers, too , **Perspectives in Education and Deafness** , 11(4) pp 7- 11.

5-Berndt ,J.A .(1994).The effect of the Learning Cycle in teaching natural resource science in the elementary school classroom, **DAI – A54/11,pp.4052.**

6– Bevevino, M.M , Dengel ,J and Adams ,K .(1999). Constructivist theory in the classroom , **Clearing House** ,**72** (5) pp 275–278 .

7–Campbell,L;Campbell,B and Dickinson,D.(2004). **Teaching and Learning through Multiple Intelligences.**(3rd ed) Boston:Pearson Education,Inc.

8–Champion, T.D.(1993).A comparison of Learning Cycle and expository laboratory instruction in human Biochemistry,

DAI– A 54/04 ,PP.1308 .

9– Ebenezer,V.J and Haggerty, M.S .(1999). **Becoming Secondary School Science Teacher** , New Jersey – Prentice Hall .

10 – Libby ,D.R .(1995). Piaget and Organic Chemistry , **Journal of Chemical Education** , **72**(7) pp 626–631 .

11–Norman, J.T .(1992).Systematic modeling versus the Learning Cycle : comparative effects of integrated science process skill achievements , **Journal of Research in Science Teaching**, **29**(7)
pp 715–725 .

12–Nurrenbern, C.S.(2001).Piaget’s Theory of intellectual development revisited , **Journal of Chemical Education** ,**78** (8) pp 1107– 1110 .

13– Odom, L.A and Kelly ,V.P .(2001).Integrating concepts mapping and learning cycle to teach Diffusion and Osmosis concepts to high school Biology students , **Science Education**,**85** (6) pp 615–635 .

- 14–Renner ,W.J , Abraham, R.M and Birnie, H.H .(1988). The necessity of each phase of the Learning Cycle in teaching High School Physics , **Journal of Research in Science Teaching** , 25,(1)pp 39–59 .
- 15–Renner ,W.J , Abraham ,R.M and Birnie, H.H .(1985). The importance of the form of student acquisition of data in Physics Learning Cycle , **Journal of Research in Science Teaching** , 22(4) pp 303–325 .
- 16– Rubin ,L.R & Norman ,T.J .(1992). Systematic modeling versus the Learning Cycle : Comparative effects on integrated science process skill achievement , **Journal Of Research In Science Teaching** , 29 (7)pp 715– 727 .
- 17– Stepans ,J , Dyche,S and Beiswenger ,R . (1988). The effect of two instructional models in bringing about a conceptual change in the understanding of science concepts by prospective elementary teachers, **Journal of Science Teacher Education** , 72 (2) pp 185– 195 .
- 18 – Trowbridge ,L.w.& Bybee,W.R.(1996).**Teaching Secondary School Science Strategies for Developing Scientific Literacy, (SIXTH EDITION)**.New Jersey . ,Prentice-Hall.
- 19– Trowbridge ,L., Bybee ,R. and Powell ,J.(2000). **Teaching Secondary School Science , Strategies for Developing Scientific Literacy** , New Jeresy , Merril – Prentice Hall .

❖ ثالثاً: موقع الانترنت:

- 1 – Research Matters – to the Science Teacher No.9701.
Retrieved November 20, 2002 from the World Wide Web:
<http://www.educ.sfu.ca/narstsite/research/cycle.htm>
- 2 – The Learning Cycle .
Retrieved March 20, 2003 from the World Wide Web:

[http://www.Learnnc.org/newInc/discover.nsf/smip/Learningcycle?Open Document](http://www.Learnnc.org/newInc/discover.nsf/smip/Learningcycle?OpenDocument)

3 – The Learning Cycle .

Retrieved March 15, 2003 from the World Wide Web:

<http://wwwmdk12.org/practices/good-instruction/projectbetter/science/s-26-28.htm>

4– Constructivism and the five Es .

Retrieved November 2, 2002 from the World Wide Web:

<http://www.miamisci.org/ph/lpintro5e.htm> .

5 –Why the seven Es ? .

Retrieved November 2, 2002 from the World Wide Web:

<http://www.miamisci.org/ph/lpintro7e.htm>

6 – 5 E’s Lesson Components .

Retrieved September 17, 2002 from the World Wide Web:

http://mvhs.1.mbhs.edu/mvhsproj/learning_cycle/1cmodel.htm .

7 – The 5 E’s Learning Cycle .

Retrieved February 17, 2003 from the World Wide Web:

<http://www.mwsu.edu/~edu/coe/inquire/inquiry.htm> .

12– Constructivism

Retrieved March 17, 2003 from the World Wide Web:

<http://trbia.tripod.com/taleem.htm> .

13 – Learning Cycle .

Retrieved March 17, 2003 from the World Wide Web:

<http://xnet.rrc.mb.ca/glenh/new-page-19.htm>