دار المنظومة
DAR ALMANDUMAH
الرواد في قواعد المعلومات العربية

العنوان:	تعليم العلوم بالمدخل الياباني : التجربة المصرية
المصدر:	مجلة التربية
الناشر:	اللجنة الوطنية القطرية للتربية والثقافة والعلوم
المؤلف الرئيسي:	عبدالسلام، مندور عبدالسلام فتح االله
المجلد/العدد:	س 31, ع 142
محكمة:	نعم
التاريخ الميلادي:	2002
الشهر:	سبتمبر
الصفحات:	218 - 253
رقم MD:	26876
نوع المحتوى:	بحوث ومقالات
قواعد المعلومات:	EduSearch
مواضيع:	وزارة التربية والتعليم ، تدريس العلوم ، اليابان ، معلمو العلوم، الأهداف التعليمية ، طرق التدريس، مصر ، التعليم الابتدائي ، التعاون الدولي ، تحضير الدروس ، إعداد المعلمين ، المناهج، الوسائل التعليمية، تحليل المحتوى ، الإبداع ، طلاب المدارس الابتدائية ، التقييم التربوي، تحضير الدروس ، الاتجاهات التربوية
رابط:	http://search.mandumah.com/Record/26876

© 2021 دار المنظومة. جميع الحقوق محفوظة.
هذه المادة متاحة بناء على الإتفاق الموقع مع أصحاب حقوق النشر، علما أن جميع حقوق النشر محفوظة. يمكنك تحميل أو طباعة هذه المادة للاستخدام الشخصي فقط، ويمنع النسخ أو التحويل أو النشر عبر أي وسيلة (مثل مواقع الانترنت أو البريد الالكتروني) دون تصريح خطي من أصحاب حقوق النشر أو دار المنظومة.

تعليم العلوم بالمدخل الياباني

التجربة المصرية

الدكتور : مندور عبد السلام فتح الله

جمهورية مصر العربية

مقدمة :

يتميز العصر الحالي بأنه عصر العلم حيث أصبحت العلوم المختلفة وتطبيقاتها من ضروريات الحياة. ولقد تدخل العلم في شتى نواحي حياتنا، فالدولة التي تملك مقاليد العلم والتكنولوجيا هي بلاشك الدولة الأقوى.

ولقد كان من الطبيعي والحالة هذه أن تتغير نظرتنا نحو تعليم العلوم وتبسيط ونشر العلم، حيث نعمل على إعداد النشء لكي يكونوا على مستوى العصر، ليصبحوا قادرين على تحمل المسئولية وتطوير المجتمع وتقدمه. كما نعدهم أيضاً لكي يصبحوا قادرين على مواجهة المشاكل الفردية والاجتماعية بالأسلوب والطريقة التي تناسب عصر الاختراعات العديدة التي لابد له من استخدامها وتفهمها وتوفير وسائل الأمان في تناوله لها لكي تصبح أدوات نافعة مفيدة وتخدمه ولا تدمره.

ولربما كان تعليم العلوم في الماضي أمراً سهلاً نسبياً لا يتطلب مشقة. فقد كان التركيز بالدرجة الأولى ينصب على إعطاء التلاميذ قدراً من المعلومات والحقائق

المحدودة في مجالات العلوم. وكان واجب التلميذ في ذلك الوقت استظهار تلك المعلومات والحقائق لاستخدامها في الإجابة عن أسئلة الامتحان وينتهي الأمر عند هذا الحد.

مع التغيرات الحادثة في ثورة المعرفة والاتصالات وتحول العالم إلى قرية كونية صغيرة أصبح الأمر يختلف فالآن كل مواطن يعيش في هذا العصر في حاجة ماسة إلى قدر من العلم وطرائق التفكير لكي يعايش هذه التغيرات السريعة التي تحدث كل يوم كما أن تعليم العلوم يهدف إلى مساعدة التلاميذ في مواجهة المشكلات وتنمية قدراتهم على التصرف بشكل حسن في شتى نواحي الحياة اليومية.

ولما كان معلمو العلوم هم العنصر الرئيسي في نجاح تعلم العلوم وتحقيق أهدافه، فالمعلم بسلوكه يعد نموذجاً فعالاً في تحسين أداء التلاميذ في مادة العلوم، كما أن المعلم بمهارات التدريس الجيد يمكنه من تعليم مادة العلوم (محتوى وطريقة) بصورة مبسطة وشائقة، لذلك قامت وزارة التربية والتعليم من خلال المركز القومي للبحوث التربوية والتنمية بالتعاون مع هيئة التعاون الدولي اليابانية (الجايكا) (Japan International Cooperation Agency (JICA) and NCERD,2000) بإعداد دليل لمعلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية لإعداد وتنفيذ دروس إبداعية في العلوم لمساعدة المعلمين على أن يكونوا قادرين على :

- تخطيط الدروس الإبداعية في مادة العلوم بالصف الرابع والخامس الابتدائي.
- تنفيذ بعض الدروس الإبداعية في مادة العلوم بالصف الرابع والخامس الابتدائي.
- تحضير الأدوات والتجهيزات المعملية اللازمة لتنفيذ الأنشطة التعليمية في العلوم.
- تجهيز مواد تعليمية من خامات بسيطة لتدريس العلوم.
- توظيف مواد تعليمية وخامات بسيطة لتدريس دروس العلوم.
- اكتساب مهارات البحث العلمي لنقلها للتلاميذ أثناء التدريس.
- تدعيم مناخ الثقافة العلمية داخل الفصل المدرسي.
- تشجيع التلاميذ على ممارسة وتنفيذ أنشطة العلوم داخل الفصل.

وذلك لأن توفير المعلمين الأكفياء والمؤهلين الذين يمكنهم تنفيذ هذا المشروع سوف يساعد في تعليم مادة العلوم بصورة فعالة في مدارس المرحلة الابتدائية ويمكنهم من بذل الجهد لربط الخبرات التعليمية وتوظيفها بصورة مقصودة بهدف تحسين تعليم العلوم.

ومن أجل توضيح إجراءات الإفادة من الخبرة اليابانية في إعداد دليل لمعلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية نستعرض النقاط التالية :

- طبيعة تعليم العلوم باليابان.
- المدخل الياباني في إعداد دروس العلوم.
- خطوات التجربة المصرية في إعداد دليل لمعلمي الصفوف الرابع والخامس الابتدائي بالمدخل الياباني.
- التوصيات في ضوء نتائج التجربة المصرية.

أولاً : طبيعة تعليم العلوم باليابان :

يقوم تعليم العلوم في اليابان سواء أكان داخل الفصل الدراسي أو خارجه في (نوادي العلوم أو متاحف العلوم مثلاً....) على أساس تحقيق ما يلي :

(Cummings, 1990)

- التنمية العقلية للتلاميذ والتي تحدث من خلال التفاعل بين التلميذ والبيئة الطبيعية أو الاجتماعية المحيطة.
- فهم الظواهر الطبيعية في البيئة المحيطة بالتلاميذ لجعلهم أكثر قدرة على حل المشكلات التي تواجههم.

وذلك تمشياً مع الأهداف الرئيسية لنظام التعليم والذي يهدف إلى تنشئة مواطنين يعتمدون على أنفسهم إلى جانب تشجيعهم على التعليم مدى الحياة والاستجابة لتدويل المجتمع الياباني وثورة المعلومات (Tokiomi, 1988).

ولذلك تأتي نشاطات البحث والاستكشاف العلمي وتناول الأشياء يدوياً وفحصها وملاحظتها في مكانة متقدمة في تعليم العلوم، وتطلب ذلك أن تكون هناك عناية خاصة باختيار المواد التعليمية المستخدمة في تعليم العلوم، حيث تحتل هذه المواد مكانة في دروس العلوم بالمدرسة اليابانية لاستخدامها في تنفيذ الأنشطة العلمية والتجارب[1]. إلى جانب التأكيد على المواد التعليمية Teaching Materials يأتي دور وأهمية الأساليب التعليمية المتبعة منذ الصفوف الأولى في تعليم مهارات القيادة والاتصال وفهم القضايا الكونية والعمل في المشروعات العلمية المرتبطة بمشكلات البيئة والاشتراك بالرأى في المناقشات والحوارات العلمية.

---

(١) للتجارب ومعمل العلوم دور هام في تدريس العلوم في اليابان وذلك يرجع إلى ما قاله الأمبراطور الياباني «هيروهيتو» حينما انهزمت اليابان بالقنبلة الذرية في الحرب العالمية الثانية (نحن لم نهزم في الحرب ولكن هزمنا في المعمل) ومعه كل الحق لأن الشعب الياباني شعب فدائي بالدرجة الأولى ويكفي أنه أعلن ذات يوم أثناء الحرب عن متطوع لتجربة سلاح ما جديد (علماً بأن المتطوع في حالة فشل التجربة سيلقى حتفه) فتقدم خمسة آلاف ياباني للتطوع في ساعة واحدة. إذن فالمعمل (المعمل هنا ليس بمفهومه المحدود فقط ولكن بالمفهوم الشامل الذي يعني الجانب العملي بكافة جوانبه ، هام جداً للعملية التعليمية) .

ولكي نتعرف على طبيعة تعليم العلوم في المدرسة اليابانية[٢]. سوف نتناول النقاط التالية :

- أهداف تعليم العلوم بالمدرسة اليابانية.
- طبيعة محتوى العلوم بالمدرسة اليابانية.
- الأنشطة والتجارب العلمية في مادة العلوم (عناصرها - خصائصها).
- أساليب تنمية الإبداع من خلال تعلم العلوم.
- موقف التلاميذ في اليابان من مادة العلوم.
- أساليب التقويم المتبعة في تعليم العلوم.

وفيما يلي سوف نتناول كل عنصر من هذه العناصر بالتفصيل :

١ - أهداف تعليم العلوم بالمدرسة اليابانية :

يؤكد النظام التعليمي في اليابان على تحقيق خمسة أهداف رئيسية وهي : (كاره أو كاموتو، ١٩٩٩).

أ - تنمية الكوكرو «Kokoro» أو الخلق لدى المتعلمين حيث يقصد بالخلق مجموعة الصفات الآتية (احترام الإنسان والحيوان - والاتجاه نحو السعي لبلوغ الحقيقة - والحساسية للجمال والسمو - واحترام الطبيعة - والتعاطف مع الآخرين - والكرم والاعتراف بجميل الآخرين - والاستقلال الذاتي - وضبط النفس - والإسهام في تحقيق صالح الجمهور - والتعاون مع الآخرين - والعادات الخيرة - والسلوك الحميد في الحياة اليومية.... الخ).

ب - اكتساب المفاهيم الأساسية لمادة العلوم.

ج - احترام الفروق الفردية بين الأفراد.

د - تنمية الطموح للاستمرار في التعليم مدى الحياة وتعلم كيف نتعلم.

هـ - اكتساب القدرة على التعامل مع الآخرين على المستوى الدولي

وجاءت أهداف تعليم العلوم مشتقة من هذه الأهداف حيث إنها تركز على النقاط التالية :

أ - تنمية القدرة على حل المشكلات.

ب - تنمية اتجاهات إيجابية نحو الطبيعة من خلال ملاحظة البيئة والمحافظة عليها.

---

(٢) شارك الباحث في مشروع إعداد دليل معلمي العلوم بالصفين الرابع والخامس الابتدائي والذي امتد لمدة ثلاث سنوات ابتداء من عام ١٩٩٧ حتى عام ٢٠٠٠ وقد أتيحت للباحث فرصة السفر لمدة شهرين لدراسة في جامعة «هيوكيدو للتربية» باليابان خلال هذا المشروع في الفترة من أكتوبر حتى ديسمبر عام ١٩٩٩ .

ج - تنمية مهارات التفكير العلمي.

د - تنمية أساليب التفكير من خلال ملاحظة وفهم الظواهر الطبيعية.

إلى جانب الأهداف المعلنة لتعلم العلوم داخل الفصل هناك مجموعة أخرى من أهداف تعليم العلوم يتم تحقيقها خارج الفصل من خلال متاحف العلوم وتغطي جميع مدن اليابان (شعبان حامد علي، ٢٠٠٠) والتي تركز على تدريب التلاميذ على:

- اكتشاف البدائل وتفتح الذهن - القدرة على تكوين وجهات نظر متعددة - الميل إلى التساؤل وتحديد المشكلات - الاستمتاع بالاستقصاء واليقظة للأشياء غير العادية - القدرة على الملاحظة المنظمة وصياغة الأسئلة - الرغبة في التوصل إلى الفهم والبحث عن العلاقات والتفسيرات - الانتباه للأشياء غير الواضحة التي تحتاج إلى التركيز والقدرة على بناء المفاهيم - القدرة على تقويم الأدلة - الميل إلى الوعي والتحكم في توارد الأفكار.

٢ - طبيعة محتوى العلوم بالمدرسة اليابانية :

لا يعتمد تعليم العلوم في اليابان على تعليم المعرفة العلمية فقط ولكن يتوازى معها التدريب على استخدام الخامات والمواد المتوفرة في البيئة أو ما يسمى بالمواد التدريسية Teaching Material وذلك قد يتم من خلال تدريب التلاميذ على تنفيذ المشروعات العملية التي تهدف إلى جعل التلاميذ يلمون بقيمة البيئة الطبيعية من خلال ملاحظاتهم المباشرة واعتياد التعرف على المشكلات البيئية المعقدة والمتشابكة وإعطائهم الفرصة في التركيز لإنتاج حل لهذه المشكلات (Hotio, 1988).

كما وأن المحتوى التعليمي لا يركز على الكم فقد أكد النظام التعليمي في اليابان على تقليل المحتوى التدريسي بحيث لا يجعل التلاميذ مشغولين بالتحصيل فقط بل يجب أن يؤدي إلى تنمية وتكوين روح المغامرة والتي يقصد بها الاتجاه نحو قبول الأفكار الجديدة والأشياء الجديدة قبولاً إيجابياً وأن نطبقها ونستخدمها لإحداث التغيرات والتنمية أو التجديد وهذا الاتجاه كما هو واضح يحقق التنمية الاقتصادية والتكنولوجية للمجتمع. (كاروا وكاموتو. ١٩٩٩).

رغم المسؤولين في وزارة التعليم في اليابان يتجنبون ببراعة كلمة نقص المحتوى ويستخدمون بدلاً منها «محتوى منتقى بعناية» إلا أننا يمكن أن نتعرف على مدى قلة محتوى مادة العلوم الذي يقدم للتلاميذ عندما نستعرض موضوعات محتوى منهج المرحلة الابتدائية في المدرسة اليابانية.

كما في جدول (١) (Hokkoido Intermotiom Center, 2000a)

جدول (١) موضوعات العلوم المقررة في المرحلة الابتدائية بالمدرسة اليابانية :

الموضوعات الرئيسية / الصف الدراسي	الكائنات الحية وبيئة معيشتها	المادة والطاقة	الأرض والكون
الصف الثالث الابتدائي	الحشرات والنباتات	– خصائص الضوء –الخلايات الجافة – خصائص المغناطيسيات	– الشمس والظل
الصف الرابع الابتدائي	فصول السنة والكائنات الحية	– خصائص الماء والهواء – درجات الحرارة وخصائص المادة – كيف تعمل الكهرباء	– التغير في حركة الماء – القمر والنجوم
الصف الخامس الابتدائي	– الإنبات والنمو في النباتات – الميلاد والنمو في الحيوانات	– ذوبان المادة – كيف تعمل الرافعة – تحريك الأشياء	– خصائص الماء الموضوع في المحاليل – صفات أو خصائص تدفق الماء
الصف السادس الابتدائي	– جسم الإنسان وجسم الحيوان – الكائنات الحية وبيئة معيشتها	– خصائص المحاليل المائية – احتراق الأشياء – كيفية عمل الدائرة الكهربائية	– صفات طبقات الأرض وتركيب اليابسة

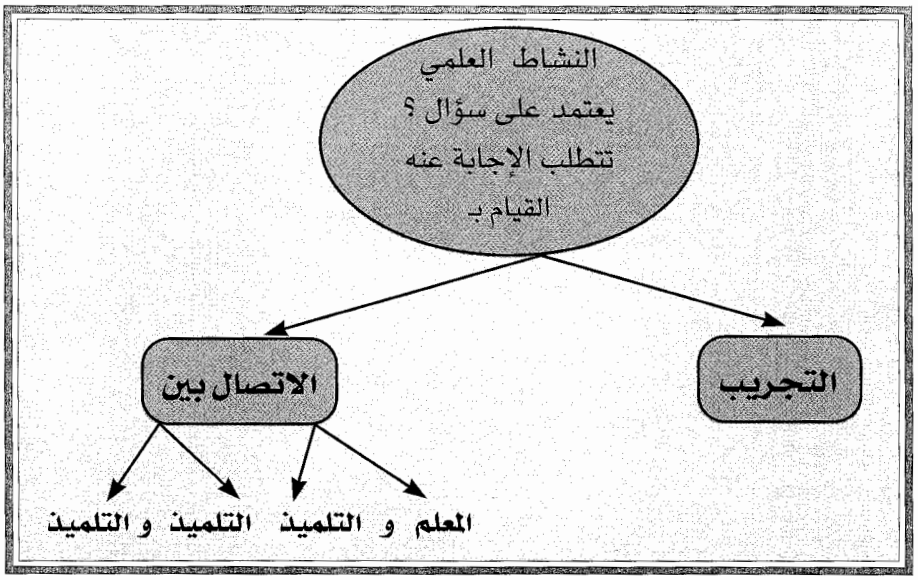
من الملاحظ أن المحتوى التعليمي لمقررات العلوم بالمرحلة الابتدائية يركز على ثلاثة فروع في العلوم هي :

- علم البيولوجي (الكائنات الحية وبيئة معيشتها).
- علم الكيمياء والفيزياء (المادة والطاقة).
- علم الأرض (الأرض والكون).

وأن الموضوعات (المادة) ليست بموضوعات كبيرة في المحتوى العلمي إضافة إلى المدة الزمنية لدراسة هذه الموضوعات كبيرة حيث أن الزمن المحدد لتدريس العلوم في كل سنة دراسية (١٠٥) حصة ومدة الحصة (٥٥) دقيقة، ولكن التركيز ليس على المحتوى بقدر ما هو التركيز على التدريبات والأنشطة والتجارب حيث إن الأنشطة والتجارب لها مكانة مهمة في محتوى العلوم. وهذا ماسنتعرض له في النقطة التالية :

٣ - الأنشطة والتجارب العلمية في مادة العلوم (عناصرها ، خصائصها):

تعليم العلوم في اليابان لا يركز على نظريات فلسفية أو نفسية ، ولكن يؤكد مبدأ أساسي هو جعل التلميذ (يفكر ويمارس) ، كما أن مفتاح تعلم العلوم في اليابان هو السؤال (كيف ؟ .... ولماذا ؟) ويعد الاختبار العملي للأفكار ضرورياً في معظم حصص العلوم حيث يتبادل خلالها المعلم والتلاميذ الأدوار في مناخ ديمقراطي ويوضح ذلك الشكل (١) .



شكل (١) متطلبات النشاط التعليمي

ويشتمل النشاط على عناصر هي :

(Hokkaido. International Center, 2000 b)

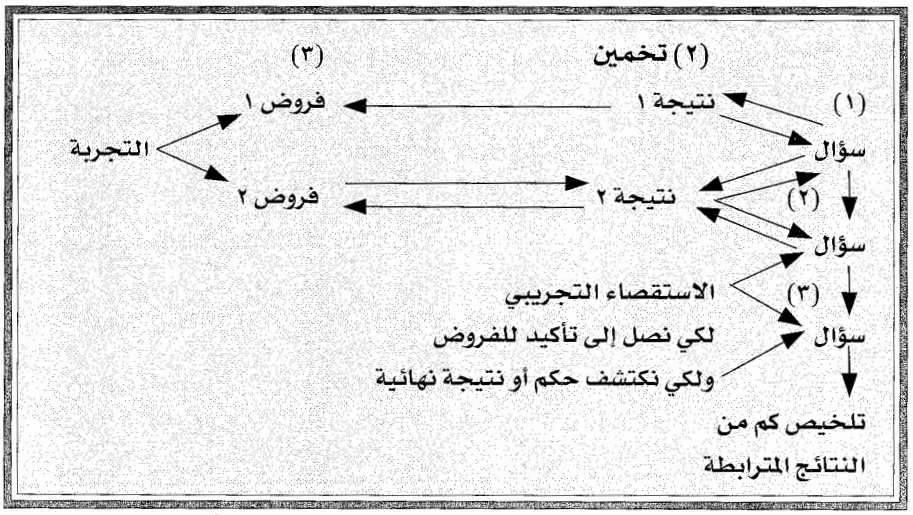
- توضيح المتغيرات التجريبية في التجربة.
- التدريب على عمل بعض المواد المتصلة بموضوع النشاط.
- جذب الانتباه نحو موضوع معين أو استخدام مادة معينة.
- تدريب التلميذ على حل مشكلة بيئية معينة.
- قيام التلميذ بعمل يتطلب التعلم الذاتي.

- استخدام التلميذ آلة حاسبة أو جهاز من أجهزة المعمل .
- استخدام التلميذ للكمبيوتر .
- اكتساب التلميذ لخبرة من تطبيق حل من الحلول لمشكلة من الحياة العامة .

وتستخدم أدوات ومواد تعليمية في تنفيذ الأنشطة العلمية والتجارب وتعد التجربة العملية هي حجر الأساس في تعليم العلوم في اليابان ويجب أن تتصف الأنشطة بالخصائص الآتية :

- بسيطة Simple سواء في الإجراءات أو استخدام الموارد والأدوات .
- جوهرية Essential فلا تفتقد التبسيط وتحقق الأهداف الأساسية منها .
- ممتعة ليس فقط للتلاميذ ولكن للكبار أيضاً والمعلمين أنفسهم .
- مثيرة للتعجب والدهشة لدى المتعلم .
- سهلة الإجراء والتطبيق والتكرار سواء داخل المدرسي أو نوادي العلوم أو معارض أو متاحف العلوم أو حتى في المنازل .
- تستخدم أدوات أو مواقف أو إجراءات غير متوقعة Unexpected .
- تقوم على أستخدام مواد وخامات شعبية معروفة ومتداولة Popular goods بحيث يسهل إعادتها في أي وقت وفي أي مكان .

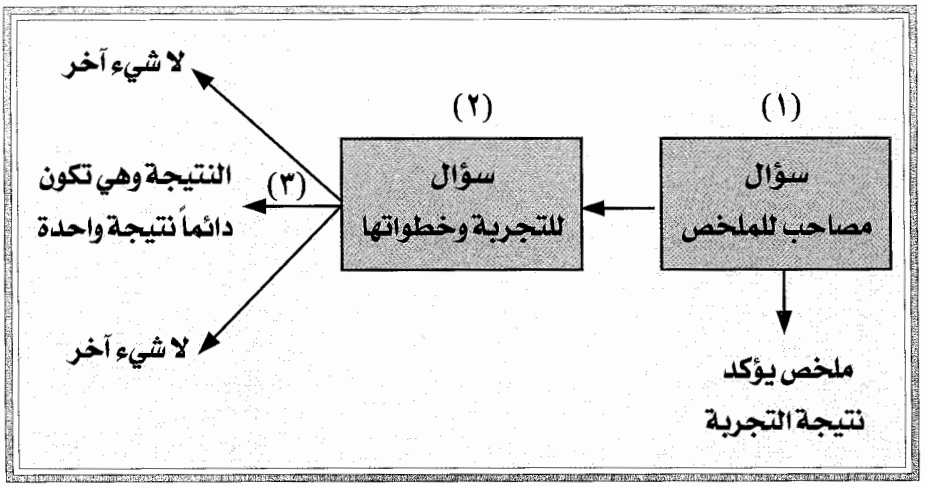
وعن شكل وسيناريو النشاط العلمي يوضح الشكل (٢) تعدد مراحل النشاط العلمي حيث يترتب على النشاط العلمي أكثر من سؤال وأكثر من نتيجة وفرض حيث يقوم النشاط العلمي على الأسلوب الاستقصائى .



شكل (٢) سيناريو النشاط التعليمي

وإذا تأملنا السيناريو السابق نجد أنه لا يقدم الاستنتاج الفوري الذي نراه دائماً في أنشطة كتب العلوم المصرية والتي تأتي بالإجابة فوراً عقب الأسئلة المطروحة والتي تدعم دور الذاكرة مقابل انحسار دور العقل والتفكير مما يترتب على ذلك عدم التشجيع على الاستقصاء العلمي .

ويمكن التعبير عن دور النشاط في دروس العلوم بالمدرسة المصرية كما في الشكل[٣] .



شكل (٣) تتابع التجربة لتأكيد الملخص العلمي

٤ - أساليب تنمية الإبداع من خلال تعليم العلوم :

تقوم فكرة تنمية الإبداع من خلال تعليم العلوم فى المدرسة اليابانية على إمكانية تحقيق الإبداع لدى التلاميذ عندما ندرس لهم العلوم فى صورة مواقف أو مشكلات يشتمل كل موقف أو مشكلة على فجوة أو حلقة مفقودة يشارك التلميذ فى إيجاد أو تغطية هذه الفجوة بنفسه وبمشاركة زملائه فينمو لديه ولديهم التفكير الإبداعي والقدرة على مواجهة المشكلات.

- وفيما يلى سوف نعرض ستة توجيهات أو أساليب يستخدمها معلم العلوم فى تنمية الإبداع من خلال تعليم العلوم : (Tanaka,1998)

أ - اصنع بعض المواقف أو المشكلات التى تثير جواً من المناقشة داخل الصف ليشارك فيها جميع التلاميذ ويكون الإبداع هنا فى تعدد الاكتشافات أو البراءات لحل هذه المشكلات ويجب أن نتأكد من مناسبة الموقف المشكل لأعمار التلاميذ ونتأكد من استثارته لاهتماماتهم.

ب - شجع التلاميذ على اختراع أو اكتشاف أو تطوير تقنية مشابهة للمواد التعليمية المستخدمة .

ج - اجعل الإمكانات والمواد التعليمية المختلفة مثل الأدوات التعليمية فى متناول أيدي التلاميذ، واسمح لهم بالتدريب عليها والتعامل معها بطريقة صحيحة .

د - شجع التلاميذ على ممارسة الأنشطة العلمية فى نوادى العلوم داخل المدرسة اليابانية ولا يكتفى بالوقت المخصص لتدريس العلوم بالصفوف المختلفة ولكن يتضمن جدول الدراسة اليومى ساعتين تقريباً لممارسة الأنشطة العلمية الحرة من خلال نادى العلوم ، ويكون ذلك فى الفترة من الساعة الثالثة وربع الساعة حتى الساعة الخامسة مساء وذلك ليمارس التلاميذ أنشطة متنوعة غير صفية من خلال نادى العلوم وجماعات النشاط المدرسي .

هـ- شجع التلاميذ على البحث عن معارف وخبرات علمية جديدة بأنفسهم وإشعارهم بأهمية عملهم وقدم التعزيز المناسب لهم ، وأيدهم فى الأفكار الجديدة الأصيلة وقومها وشجعها .

و - استخدم الأجهزة العلمية مثل الكمبيوتر والوسائط المتعددة بهدف تنمية الخيال العلمي لدي التلاميذ وذلك بوضع تصور لما يمكن أن يحدث لو أدخلنا متغيراً معيناً معين على ظروف ما فى بيئة أخرى مع توفير جو البحث العلمى المناسب .

مما سبق يتضح أن النشاط العلمى والتجربة بأشكالها المختلفة لها دور كبير في تنمية وتنشيط المهارات الإبداعية لدى التلاميذ بشرط ارتباط هذا النشاط بمنهج العلوم والمشكلات الموجودة في المجتمع بصفة عامة .

وللمعلم في تنمية الإبداع أدوار منها:

- إزالة الغموض أو الالتباس عن الموقف المشكل
- توضيح أو تفسير النتيجة النهائية التى يتم التوصل إليها في حل الموقف المشكل

ولكى يحقق معلم العلوم هذه الأدوار وغيرها يجب أن يكون متمكناً من :

- الكفاءة العلمية فى مجال تخصصه
- إدراك الوسائل التعليمية المتوفرة فى بيئته .
- ممارسة طرق التدريس وإعداد المواد التعليمية Teaching Materials

د - موقف التلاميذ فى اليابان من تعليم العلوم :

كان من غير المتوقع أن تكون اتجاهات التلاميذ نحو مادة العلوم وأهميتها كما عرضت بعض الدراسات التى تمت على مستوى عينة كبيرة من تلاميذ المدارس في المراحل المختلفة فى اليابان فقد أشار تاناكا (Tanaka,1997) إلى أن :

نصف عدد التلاميذ تقريباً فى المدراس اليابانية لا يحبون مادة العلوم وتأتى نسب انصراف التلاميذ عن مادة العلوم كما يلي :

- تلاميذ الصف الثالث الابتدائي لايحبون مادة العلوم بنسبة ١٣,١ ٪ .
- تلاميذ الصف الرابع الابتدائي لايحبون مادة العلوم بنسبة ١٥ ٪ .
- تلاميذ الصف الخامس الابتدائي لايحبون مادة العلوم بنسبة ٤٠,١ ٪ .
- تلاميذ الصف السادس الابتدائي لايحبون مادة العلوم بنسبة ٤٤,١ ٪ .

وكانت نسبة البنات أعلى من نسبة البنين فى الانصراف عن مادة العلوم ثلاث مرات فقط في الأعوام ١٩٧٠ و ١٩٨٣, ١٩٩٣ منذ بداية استخدام الاختبارات العالمية فى موازنة بين مستويات تعليم التلاميذ فى دول العالم مع بداية النصف الثانى من القرن العشرين .

- وفى دراسة عن مدى ما يمثله تعليم مادة العلوم من أهمية لدى تلاميذ الصفوف الثالث والرابع الابتدائي والأول والثاني الإعدادي جاءت نتائج الدراسة كما في الجدول (٢).

جدول (٢) استجابات التلاميذ نحو أهمية مادة العلوم

م	محاور مقياس الاتجاهات والأهمية لمادة العلوم	الصف	استجابات التلاميذ في المرحلة الابتدائية			الصف	استجابات التلاميذ في المرحلة الإعدادية		
			نعم	لا	بدون إجابة		نعم	لا	بدون إجابة
١	الاستمتاع بمادة العلوم	٣	٨٦,٢	١٢,٧	١,٠	١	٥٩,٤	٤٠,٤	٠,٣
		٤	٨٦,٩	١٢,٦	٠,٦	٢	٥٢,١	٤٧,٨	٠,١
٢	عدم وضوح مادة العلوم	٣	١٢,٩	٨٦,٣	٠,٨	١	٢٧,٧	٧١,٩	٠,٣
		٤	١٢,٠	٨٧,٥	٠,٥	٢	٣٢,٤	٦٧,٦	٠,١
٣	سهولة مادة العلوم بالنسبة لهم	٣	٦٢,٧	٣٦,٨	٠,٥	١	١٧	٨٢,٧	٠,٢
		٤	٥٢,٦	٤٧,١	٠,٣	٢	١٤,٤	٨٥,٥	٠,١
٤	أهمية مادة العلوم في حياتهم	٣	٥٣,٩	٤٥,٧	٠,٣	١	٥٤	٤٥	٠,١
		٤	٤٧,٨	٥٢,٠	٠,٢	٢	٤٨,١	٥١	٩
٥	دور مادة العلوم في حصولهم على وظيفة علمية في المستقبل	٣	١٩,٩	٧٩,٨	٠,٢	١	٢٠	٧٩,٧	٠,٢
		٤	١٩,٠	٨٠,٩	٠,٢	٢	١٩,٩	٨٠,١	٠,١

ويتضح من الجدول (٢) أن التلاميذ كلما تقدموا في سنوات دراسة مادة العلوم كانت الاستجابات والاتجاهات نحو مادة العلوم غير إيجابية وقد يرجع هذا كما توضح نتائج نفس الدراسة أن مادة العلوم ليس لها أهمية في حياتهم ولا تساعدهم في الحصول على وظيفة لها علاقة بمادة العلوم .

● إضافة إلى ذلك طبيعة الأنشطة، فدائماً يكتب فيها سؤال : كيف يمكنك حل هذه المشكلة، إضافة إلى أن تعليم العلوم أحياناً يتطلب محاضرات طويلة ومناقشة قصيرة والعمل في مجموعات (Tanka, 1997) .

٦- أساليب التقويم المتبعة في تعليم العلوم

تعد عملية التقويم في مراحل التعليم العام (عملية مستمرة بنائية على مدار العام) حيث ينقسم العام الدراسي في اليابان إلى ثلاثة فصول دراسية: (Kunimoto, 2000)

أ - الفصل الدراسي الأول: من أبريل حتى آخر يوليو ويعقد فى نهايته امتحان الفصل الدراسي الأول.

ب - الفصل الدراسي الثاني: من سبتمبر حتى آخر ديسمبر ويعقد فى نهايته امتحان الفصل الدراسي الثاني

ج - الفصل الدراسي الثالث : من منتصف يناير حتى منتصف مارس ويعقد بعدها الامتحان النهائي

فالسنة الدراسية تبدأ فى اليابان فى أبريل من كل عام وتنتهي فى ٣١ مارس في السنة التالية، وهذا الوقت يناظر السنة المالية فى اليابان (Ministry of Education) ودائماً ما يعقد امتحان عقب كل مرحلة دراسية (نهاية المرحلة) لكى ينتقل التلميذ من مرحلة إلى المرحلة التالية.

- وفي المرحلة االابتدائية بصورة خاصة لا يعقد امتحان فى الصفين الدراسيين الأول والثاني الابتدائي بصورة نهائية حاكمة ولكن تعقد امتحانات تعتبر تشخيصية لا يتوقف عليها انتقال التلميذ من صف إلى صف آخر .
- كما لا تبدأ الاختبارات التقويمية التى يعتمد عليها انتقال التلميذ من صف إلى آخر فى مرحلة التعليم الابتدائي إلا بداية من الصف السادس ..
- فى سنوات الدراسة الأولى فى المرحلة الابتدائية من الصف الأول حتى الخامس يقوم المعلم بتقديم تقارير عن أداء التلاميذ وترسل هذه التقارير إلى أولياء الأمور حتى يتسنى لهم متابعة مستوى أداء التلميذ فى المواد الدراسية وأيضاً يبذل المعلم

جهداً وفيراً فى معالجة نواحي القصور والضعف لدى التلاميذ ضعاف التحصيل.

وتتنوع أساليب التقويم التى يتبعها معلم العلوم داخل الفصل حيث تشتمل على ما يلي : (Kunimoto,2000)

- الاختبارات المعيارية الجاهزة Standard Test Read-Made
- اختبارات قصيرة يقوم المعلم بإعدادها Short Test Teacher Made
- الاختبارات المزدوجة ويقوم المعلم بإعدادها Matching Test TeacherMade
- اختبارات الاختيار من متعدد وتكون ضمن الواجب المدرسى.
- اختبارات حل المشكلات المعملية (تجريبية).
- بطاقات ملاحظة لأداء التلاميذ داخل المعمل وأثناء عمله مع زملائه فى مجموعات.
- أسئلة شفهية توجه إلى التلاميذ داخل الصف.

ثانياً : المدخل الياباني فى إعداد دروس العلوم :

يعتمد تعليم العلوم داخل الفصول الدراسية أو خارجها فى اليابان على منهج يكاد يكون ثابتاً ، فتعليم العلوم فى أغلب المدراس بنفس الأساليب والوسائل وأقرب منها إلى طقوس أكثر من طرائق وأساليب ويأخذ إعداد دروس العلوم فى المدخل الياباني الخطوات التالية :

١ - الإعداد المبدئى للدرس.

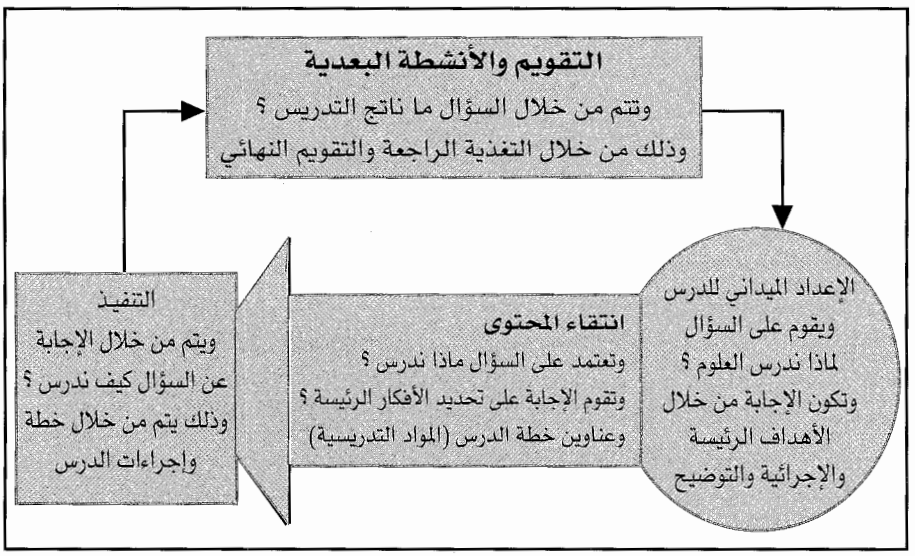
٢ - انتقاء المحتوى

٣ - تنفيذ الدرس .

٤ - التقويم والأنشطة البعدية .

ويوضح الشكل (٤) مكونات المدخل اليابانى فى إعداد دروس العلوم

ويمكن أن نسمي هذا المدخل بـ "لماذا ؟ وماذا ؟ وكيف ؟ والتقويم لأبعاد تعلم العلوم" .



شكل رقم (٤) مكونات المدخل الياباني في إعداد دروس العلوم

وفيما يلى سوف نوضح مكونات المدخل اليابانى فى إعداد دروس العلوم :

١- الإعداد الميدانى للدرس :

وتقوم هذه الخطوة على الإجابة عن سؤال رئيسى هو :

لماذا ندرس هذا الدرس من دروس العلوم ؟ Why to teach?، ودائماً إجابة السؤال تشتمل على ما يلي :

أ - تحديد الهدف الرئيسي من الدرس:

فمثلاً فى درس الحرارة فإن الهدف الرئيسى للدرس سوف يكون :

أن يميز التلميذ مفهوم (الحرارة على أنها صورة من صور الطاقة)

ب - تحديد الأهداف الإجرائية (السلوكية) :

فمثلاً فى درس الحرارة تكون الأهداف الإجرائية هى :

أن يحدد التلميذ كلاً من :

- مصادر الحرارة .
- مولدات الحرارة .
- موصلات الحرارة .

ج - **التوضيح أو الاستفسار (التهيئة) :**

وهذه التهيئة تشتمل على النقاط الثلاث التالية :

- المعنى التعليمي لمفهوم الدرس من خلال ربط الدرس بالدروس السابقة له .
- تقديم تلميحات تدريسية تفيد المعلم فى تدريس الدرس .
- تقديم معلومات علمية مرتبطة بمفهوم الدرس وتفيد التلميذ فى حياته العملية .

٢ - انتقاء المحتوى التعليمى :

وتقوم هذه الخطوة على الإجابة عن سؤال رئيسى هو :

ماذا ندرس فى هذا الدرس من دروس العلوم ؟ Why to teach? ، وتتضمن الإجابة عن هذا السؤال النقاط التالية :

أ - **الأفكار الرئيسية لموضوع الدرس :**

وهذه الأفكار الرئيسية تشتمل على تحديد نقاط موضوع الدرس مثال على ذلك «موضوع الحرارة » :

- الحرارة تنقص باستخدام موصلات الحرارة .
- الترمومتر يستخدم في قياس درجات الحرارة .

ب - **عناوين الدروس الفرعية :**

فموضوع الحرارة يمكن أن يشتمل على موضوعات فرعية مثل :

- الإحساس بالحرارة.
- مصادر الحرارة.
- انتقال الحرارة خلال الأجسام نتيجة جزئياتها.
- موصلات الحرارة.

ج - **المحتوى المكتوب بكتاب التلميذ وعلاقته بخطة الدرس :**

والمحتوى يشتمل على العناوين التالية :

- مصادر الحرارة.
- طرائق انتقال الحرارة فى السوائل.
- كيف يمكن صناعة ترمومتر نتيجة تغير الحجم.

٣ - تنفيذ الدرس :

تقوم هذه الخطوة على الإجابة عن السؤال الرئيسي التالي :

كيف تدرس هذا الدرس ؟ ، ? How to teach وتشتمل على عنصرين رئيسيين هما :

أ - استخدام أساليب حوارية فى التدريس مثل :

- المناقشة
- تقديم قصة عالمية
- توضيح مفهوم
- عمل أنشطة عملية .
- إجراء بيان عملي .
- جمع بيانات من مصادر المعرفة .

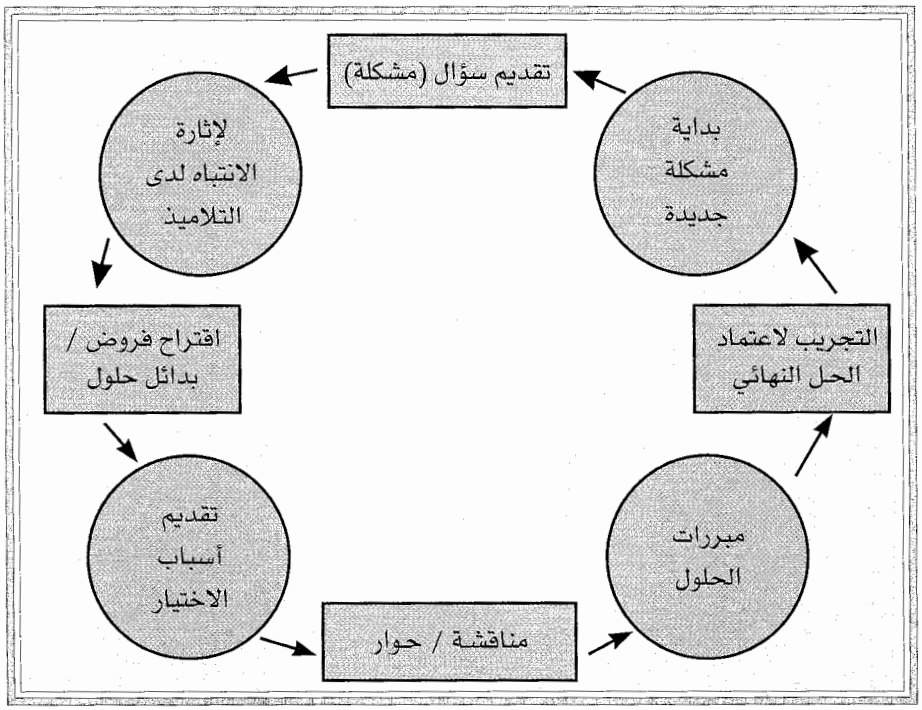
ب - إجراءات تدريسه مثل :

- طرح سؤال
- تقديم بدائل لحل السؤال
- اختيار إجابة
- مناقشة احتمالات صحة الإجابة
- تقديم الأسباب التى تؤكد صحة الإجابة.
- التجريب.
- اكتساب مفاهيم وأفكار جديدة حول ظاهرة ما .
- تصحيح مفهوم خاطئ
- اكتساب مفاهيم علمية جديدة.

وتحتل خطوة بناء الفروض والتحقيق منها مكانة أساسية في تعليم العلوم باليابان، كما تبدأ دروس العلوم عادةً فى اليابان بطرح سؤال حول الظاهرة العلمية موضوع الدرس ويكون السؤال بمثابة شعاع باعث تدور حوله مناقشات مستفيضة بين المعلم والتلميذ وتنتهي بوضع عدد من الفروض والاحتمالات والتى تكون بدورها محل نقاش

ثم يتم التحقيق عن طريق إجراء تجارب علمية والنتائج التى توصل إليها تصبح بدورها علامات وشواهد لطرح أسئلة جديدة وتسمى هذه الدورة بدورة التعلم الفعال .

والشكل (٥) يوضح مكونات دورة التعلم الفعال :



شكل (٥) مكونات المدخل الياباني في إعداد دروس العلوم

ويتضح من هذه الخطوات أن هناك علاقة وطيدة بين ما تم داخل المدرسة من ظواهر وما يتم فى البيئة الطبيعية من ظواهر طبيعية وقضايا العلم .

وفيما يلى نقدم مثالين عن كيفية تنفيذ الدرس باستخدام دورة التعلم الفعال

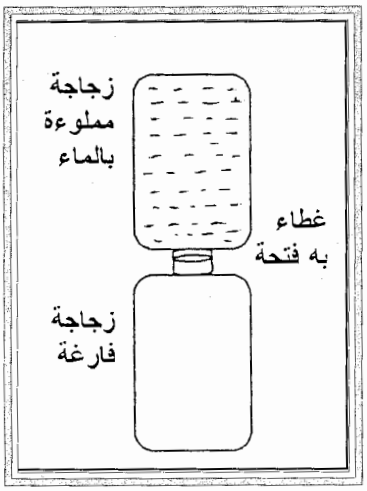
مثال (١) على موضوع الماء والهواء مادة

أ - يبدأ المعلم بطرح السؤال التالى على التلاميذ

عندما نضع زجاجة ماء مملوءة، بها غطاء له فتحة كبيرة فوق زجاجة مثلها ولكن فارغه. كما بالشكل (٦) ماذا يحدث ؟

ب - يقدم المعلم مجموعة من الإجابات المقترحة لأخذ آراء التلاميذ فيها :

(١) الماء سوف ينزل بقوة إلى أسفل .



شكل (٦) زجاجتان مرتبطتان من الفتحة

(٢) الماء سوف يظل كما هو في الزجاجة العليا .

(٣) الماء سوف ينزل في صورة قطرات .

(٤) إجابات أخرى .

ج - يحدد المعلم عدد التلاميذ الذين يختارون أياً من الاختبارات الأربعة .

د - يناقش المعلم مع التلاميذ الإجابات الجديدة التى يقترحها التلاميذ .

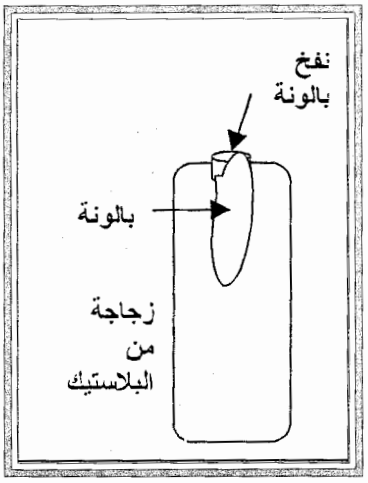
هـ - يتم إجراء التجربة حيث يجرب وضع الزجاجة المملوءة فوق الزجاجة الفارغة ويتم التوصل إلى الإجابة النهائية لتأكيدها .

هنا يظهر سؤال آخر : - كيف يمكنك عزيزي التلميذ أن تنزل الماء إلى أسفل دفعة واحدة ؟

- يجمع المعلم الإجابات ويأخذ نفس الدورة السابقة .

مثال (٢) على موضوع والهواء مادة :

أ - يبدأ المعلم بطرح السؤال التالي على التلاميذ :
عندما نحاول نفخ بالونة موضوعة في زجاجة من البلاستيك كما هو مبين بالشكل (٧)، ماذا يحدث ؟



شكل (٧) زجاجة بها بالونة

ب - يقدم المعلم مجموعة من الإجابات المقترحة لأخذ آراء التلاميذ فيها :

(١) البالونة مع النفخ سوف تكبر.

(٢) البالونة مع النفخ سوف لا تتغير.

(٣) البالونة مع النفخ سوف تتغير تغيراً طفيفاً.

(٤) إجابات أخرى.

ج - يحدد المعلم عدد التلاميذ الذين يختارون أياً من الخيارات الأربعة .

د - يناقش المعلم مع التلاميذ الإجابات الجديدة التى يقترحها التلاميذ .

هـ - يتم إجراء التجربة ... أى يجرب المعلم مع التلاميذ نفخ البالونة الموضوعة فى الزجاجة ... ثم يتم التوصل الى الإجابة النهائية لتأكيدها .

هنا يظهر سؤال آخر : - كيف تجعل حجم البالونة يكبر؟

- يجمع المعلم الإجابات ويأخذ نفس الدورة السابقة .

يتضح من هذه الدورة للتعلم الفعال أن العناصر الاساسية للخطة التدريسية الناجحة تؤكد على ما يلي :

- جذب الانتباه وتقديم التجارب الضرورية
- تصحيح الفهم الخاطئ لدى التلاميذ من خلال الإجابة عن أسئلتهم .
- دعم التجارب المعالجة للفهم الخاطئ والقائمة على روح الاستقصاء العلمى .
- المناقشات الجماعية والعمل فى مجموعات متفاوتة يشجع فى تنمية الأفكار الصحيحة.
- تقديم أنشطة مثيرة تقدم أفكاراً ممتعة وتشجع على اللعب والمشاركة بين التلاميذ في التفكير .

وفى ضوء دورة التعلم الفعال أوجدت اليابان تراثاً غنياً من آلاف تجارب العلوم التى تخدم مئات الموضوعات والقضاياو الظواهر العلمية ، وتمارس تلك الإنشطة داخل الفصول الدراسية أو فى نوادى العلوم بالمدرسة وخارجها بل تطبع فى كتب شعبية ليمارسها أولياء الأمور والأسر مع أبنائهم قبل سن المدرسة داخل المنزل.

٤ - التقويم والأنشطة البعدية :

تقوم هذه الخطوة على سؤال ما ناتج التدريس وكيف يمكن تحسين الناتج التعليمى ؟

والإجابة عن هذا السؤال تتم من خلال العنصرين الرئيسيين التاليين :

أ - التغذية الراجعة :

أى الأسئلة التي يقدمها المعلم أثناء الشرح للتلاميذ للتأكد من مدى فهمهم ومتابعتهم للموضوع . ويسمى التقويم أثناء الحصة بالتقويم البنائي والذي على أساسه يتم الانتقال من نقطة إلى نقطة أخرى فى ضوء إجابات التلاميذ .

ب - التقويم النهائى :

وهذا التقويم يتم بعد الانتهاء من عدد من الدروس المرتبطة بوحدة معينة أو فى نهاية كتاب دراسى أو فصل دراسى .

ثالثاً : خطوات التجربة المصرية فى إعداد دليل المعلم لمادة العلوم بالمدخل اليابانى :

كانت بداية مشروع إعداد دليل المعلم لمادة العلوم بالمدخل اليابانى فى بداية شهر ديسمبر فى عام ١٩٩٧ وقد استمر مشروع إعداد دليل المعلم لمدة ثلاث سنوات وكانت نهاية المشروع فى نوفمبر من العام ٢٠٠٠ وقد شارك فى المشروع مجموعة من الباحثين المصريين فى تخصص العلوم ، بلغ عددهم (٥) من الباحثين ، من بينهم معد هذه الدراسة ، ومن الجانب اليابانى شارك عدد من الخبراء بلغ عددهم (٧) من أعضاء هيئة التدريس بجامعة هوكيدو للتربية ، وقد مر مشروع إعداد دليل المعلم العلوم بالخطوات الآتية :

١ - تحديد أهداف المشروع (إعداد دليل لمعلم العلوم وفق المدخل اليابانى):

كان لمشروع إعداد دليل معلمى العلوم[1] للصفين الرابع والخامس من المرحلة الابتدائية هدف عام ومحدد وهو :

« تدعيم معلمى العلوم المصريين ومساعدتهم على تطوير أساليبهم فى إعداد وتنفيذ دروس العلوم باستمرار وتلقائية لتنمية الإبداع لدى تلاميذهم » . وينبثق من هذا الهدف مجموعة أهداف فرعية منها :

أ - تدريب معلمى العلوم على تدريس المفاهيم العلمية الأساسية عن طبيعة العلم حيث تم اختيار المفاهيم الإساسية وفق الاتجاهات العالمية فى تعليم العلوم .

ب - تنمية الاتجاه العلمى لدى المعلمين بتعريفهم بالأسلوب العلمى للعلماء فى دراسة الظواهر العلمية لما لذلك من دور فى جعل المعلمين أكثر احتراماً لإنجازات العلماء وتقديراً لقيمة العلم .

ج - تدريب معلمى العلوم على المهارات الصحيحة فى تدريس مادة العلوم والتأكيد على تطبيقات مادة العلوم التى تثرى حياة التلاميذ اليومية .

د - تدريب المعلمين على استخدام خامات بسيطة من البيئة كمواد تعليمية Teaching Materials

---

(١) في جزيرة هوكيدو وهي الجزيرة التي توجد بها جامعة هوكيدو للتربية ، يوجد خمسة أدلة لمعلمي العلوم لنفس المحتوى لتعليمي حيث قامت كل كلية من كليات التربية الخمس في جامعة هوكيدو بإعداد دليل يمكن للمعلم الاستعانة به. ولمعلم العلوم الحرية في الاستعانة بأي من الأدلة الخمسة .

هـ - تطوير دليل معلم العلوم وفق المدخل الياباني الذي يقوم على تأكيد دور التجارب العملية الجديدة والمثيرة .

و - تأكيد الترابط بين دليل المعلم وكتاب التلميذ فى مادة العلوم.

٢ - التعرف على واقع تعليم العلوم في مصر :

بعد أن تم تحديد أهداف المشروع (إعداد دليل معلم العلوم فى ضوء المدخل الياباني لتنمية الإبداع لدى التلاميذ) . كان من الضرورى التعرف على واقع تعليم العلوم فى البيئة المصرية . ولتحقيق ذلك تم تصميم أربع أدوات لتقويم التلاميذ وملاحظة أداء معلمى العلوم داخل الفصل وشملت الأدوات :

أ - اختيار عمليات العلم Science Processes Test :

وقد اشتمل على عشرين مفردة لقياس مستوى التلاميذ فى عمليات العلم الأساسية

ب - اختيار المفاهيم الخطأ Sicentific Miss Conception Test :

وقد اشتمل على ثلاثين مفردة لقياس مدى إلمام التلاميذ بالمفاهيم العلمية بصورة صحيحة . حيث ركزت على مفاهيم الموضوعات التالية (الأشياء الحية - القمر - الصوت - الهواء - الماء الأحماض والقلويات - المغناطيسية - السوائل - الحرارة) .

ج - مقياس لاتجاهات التلاميذ نحو مادة العلوم Attitude Test :

وقد اشتمل على ثلاثين مفردة منها (١٦) مفردة موجبة و (١٤) مفردة سالبة تغطي المحاور (الاستمتاع بمادة العلوم - أهمية مادة العلوم - سهولة وصعوبة الامتحان - دور التجارب فى مادة العلوم) .

د - بطاقة ملاحظة المعلم أثناء التدريس Observation Carde:

وقد اشتمل على بطاقة الملاحظة على (٤٤) مفردة موزعة على ثلاثة محاور رئيسية هى :

- **استخدام التجارب والأنشطة فى تدريس العلوم .**
- **التأكيد على تنمية مهارات التفكير وعمليات العلم .**
- **التفاعل داخل الفصل ومشاركة التلاميذ فى عملية التعلم .**

وقد تم تطبيق الأدوات الأربع على عينة من تلاميذ الصف الرابع والخامس الابتدائي وتلاميذ الصف الأول الإعدادى في أربع محافظات من محافظات الجمهورية هى : (أسيوط - الإسكندرية - القاهرة - الغربية) .

اختيرت العينة من تلاميذ الصف الأول الإعدادى للتعرف على مدى حجم المفاهيم الخطأ المتواجدة لدى التلاميذ من دراسة العلوم في مرحلة التعليم الابتدائي وطبق

اختبار عمليات العلم فى الصف الأول الإعدادى للتعرف على مستوى عمليات العلم لدى التلاميذ بعد دراسة العلوم لمدة عامين فى المرحلة الابتدائية وفيما يلي يوضح جدول (٣) توزيع عينة دراسة واقع تعليم العلوم فى مصر .

جدول (٣) توزيع عينة دراسة واقع تعليم العلوم في مصر

م	نوع الاختبار	عدد المدارس	الصفوف الدراسية	عدد التلاميذ
١	اختبار عمليات العلم	٤ إعدادي	الصف الأول	٢٠٧ تلميذ
٢	اختبار المفاهيم الخطأ	٤ إعدادي	الصف الأول	٢٠٧ تلميذ
٣	مقياس الاتجاهات نحو العلوم	٨ ابتدائي	الرابع والخامس	٦٣٦ تلميذ
٤	بطاقة ملاحظة المعلم	٨ ابتدائي	الرابع والخامس	١٧ معلم

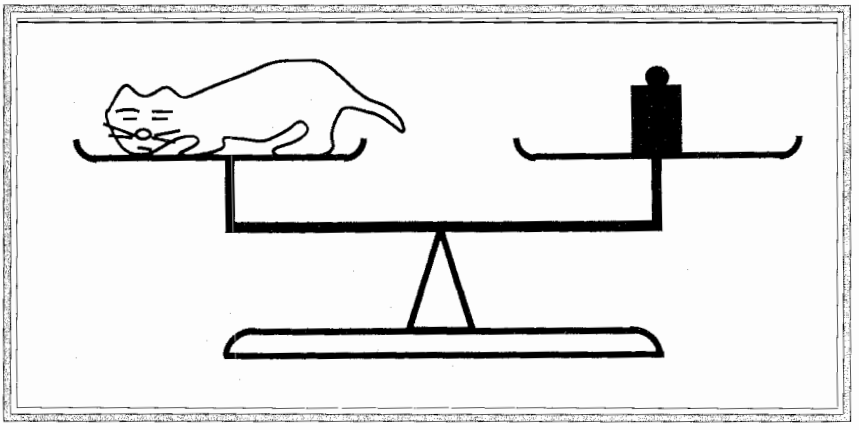
وبعد جمع البيانات وتفريغها ومعالجتها إحصائياً كانت النتائج كما يلى :

أ - ٨٨٪ عينة الدراسة لديهم اتجاهات إيجابية نحو مادة العلوم وكذلك الاستمتاع بدراستها.

ب - وجود أنواع عديدة من المفاهيم الخطأ لدى التلاميذ كما ثبت أن ٣٣٪ من تلاميذ العينة لديهم فهم خطأ للمفاهيم.

فمثلاً عندما أجاب التلاميذ على السؤال رقم (١) من اختبار المفاهيم الخطأ هو :

- درس صبري: أن الأشياء الحية هي التي تتصف بالحياة، وفي أحد الأيام وجد قطة على جانب الطريق في حالة مرض شديدة. جاءت لصبري فكرة أن يقيس وزن القطة كما بالشكل (٨) قبل أن تموت ثم يعيد وزنها بعد موتها، هل :



شكل (٨) وزن القطة بالميزان

- يزداد الوزن .
- يقل الوزن .
- لا يتغير الوزن .
- لا يجب إجراء مثل هذه التجربة أصلاً .

كانت نسبة الخطأ في المفهوم بأن الروح لها وزن بنسبة ٧٣٪ لدى تلاميذ العينة من الصف الأول الإعدادي .

ج - كما لوحظ انخفاض درجات المعلمين في بطاقة الملاحظة انخفاضاً كبيراً على المحاور الثلاثة حيث لم يحصل أي من المعلمين السبعة عشر على درجة متوسط إضافة إلى ذلك كانت هناك أخطاء لدي المعلمين في المادة العلمية ، إلى جانب فهمهم الخاطئ لمفاهيم بعض الظواهر العلمية .

٣ - إعداد الدليل في صورة دروس وفق المدخل الياباني لتنمية الإبداع :

بعد التعرف على واقع تدريس العلوم كانت أمام مجموعة الخبراء عدد من البدائل منها :

- عمل دليل في كل الدروس في الصفوف الرابع والخامس .
- انتقاء عدد من الدروس المهمة وعمل دليل لها .
- شرح الطرق التي يجب على المعلم اتباعها في تدريس العلوم وأخذ أمثلة .

ولكن البديل الثانى الخاص بانتقاء عدد من الدروس المهمة وعمل دليل لها هو الاختيار الذي فضلته مجموعة العمل وذلك لأن هذه الدروس تؤكد على المفاهيم الأساسية والأكثر أهمية لمرحلة التعليم الابتدائى لتمثل المستويات العالمية للمعرفة العلمية لكل التلاميذ المصريين .

- تم التركيز على خطوات المدخل اليابانى فى إعداد دروس الدليل خصوصاً التأكيد على الأسئلة :

- لماذا ندرس ؟ - وماذا ندرس ؟ - وكيف ندرس؟

وفي الجزئية الخاصة بكيفية التدريس أوصى الدليل بأن على معلم العلوم أن يعلم أن القائمين على إعداد الدليل لايوصون بطريقة تدريس معينة ولكن هناك خمسة عناصر لأى خطة تدريسية منظمة وهى :

(المركز القومى للبحوث التربوية والتنمية بالتعاون مع هيئة التعاون الدولية اليابانية "جايكا" ، ٢٠٠٠)

أ - جذب الانتباه :

فالإعداد الجيد للتجارب والأنشطة التعليمية واحد من أكثر الطرائق فعالية لجذب

انتباه التلاميذ لدراسة العلوم ومساعدتهم على ملاحظة اختلاف الظاهرة والتعرف على المفاهيم الصعبة .

ب - التأكيد على تصحيح المفاهيم الخطأ لدى التلاميذ :

من خلال الإجابة عن أسئلتهم : فتتابع الأسئلة المصمم لتصحيح الفهم الخطأ لدى التلاميذيساعد فى تعلم العلوم بصورة صحيحة وذلك على أن تكون الإجابة عن الأسئلة بصورة تفصيلية ، فهذه الإجابات التفصيلية تساعد فى خلق نقاش عظيم بين التلاميذ، كما تسهم فى تصحيح الطريقة التى يفكرون بها .

ج - استخدام الأنشطة والألعاب العلمية :

فالأنشطة الصفية والألعاب تستطيع أن تحسن من مهارات التلاميذ وتساعدهم فى تعلم العلوم بسهولة كما أنها تساعد فى تكامل الدراسة النظرية مع التجريب ومن ثم يتم توصيل كل المفاهيم العلمية بطريقة بسيطة .

د - استخدام المناقشات التعاونية :

عندما يسأل بعض التلاميذ أسئلة صعبة ، يخلق جواً من الجدال بين التلاميذ وكل تلميذ يحاول أن يدافع عن وجهة نظره ويفسر أسباب اختياره لإجابة ما بمنطقية . وهذه العملية عندما تكون فى مجموعات عمل منظمة تكون مفيدة في استبدال المفاهيم الخطأ الموجودة فى عقول التلاميذ بالمفاهيم الحديثة المقدمة من العلماء وكل تلميذ يستطيع أن يعرف نقاط الضعف فى أفكاره ويصحح فهمه الخاص بها .

هـ - استخدام التجارب المستأصلة للفهم الخطأ واتباع أسلوب الاستقصاء العلمى :

إن استئصال الفهم الخطأ من عقول التلاميذ ليس مهمة سهلة للمعلمين ليؤدوها فهذا الفهم مشتق من جزئيات غير دقيقة فى المعلومات التى تعلمها التلميذ وأيضاً ناتج عن معتقدات خطأ تراكمت أثناء حياة التلاميذ ، وللتغلب على هذه المشكلة ، فعلى معلمي العلوم استخدام تجارب ذات دلالة لملاحظة الظواهر التي يقع التلاميذخطأ لمفاهيمها وعندما يقوم التلاميذ بالتدقيق فى هذه الظواهر من خلال التجارب سوف يبدأون فى مراجعة الأسباب التي جعلتهم يعتقدون هذه الاعتقادات الخطأ وبالمناقشات الفعالة قبل التجارب سوف يدرك كل واحد منهم فهمه الخطأ لأن كل واحد منهم يشارك فى أفكار زميله الآخر وبالتالى يتم استئصال الفهم الخطأ .

٤- توزيع دروس دليل المعلم :

اشتمل دليل المعلم فى صورته النهائية على (٢٦) درساً منها (١٤) درساً لمقرر الصف الرابع الابتدائي و (١٣) درساً لمقرر الصف الخامس الابتدائي إضافة إلى ذلك يوجد من نهاية الدليل (٥٠) تجربة أو نشاط تجريبى لها علاقة مباشرة بموضوعات الدروس فى الصفين الرابع والخامس الابتدائي ومع أن بعض هذه التجارب تعد تجارب إثرائية إلا أنها تساعد فى توضيح المفاهيم فى مادة العلوم بالصفين الرابع والخامس الابتدائي.

وفيما يلى يوضح الجدول (٤) توزيع موضوعات الدروس فى دليل المعلم

جدول (٤) توزيع موضوعات الدروس في دليل المعلم

مجال العلوم	موضوع الدرس	الصف الدراسي بكتاب دليل المعلم	
		الصف الرابع	الصف الخامس
المجال الأول	الميكانيكا	(٩) الصوت	(١٩) المادة ووزنها (٢٠) المرونة والقوة
علم الفيزياء والكيمياء	الكمياء	(٧) الماء والهواء (٨) ثلاث حالات للماء	(٢١) المحاليل (٢٢) الاحتراق (الاشتعال) (٢٣) الحمض والقلوي
	علم البصريات	(١٢) الضوء	
		(١٣) الحرارة	
	الكهرومغناطيسية		(٢٥) المغناطيس (٢٦) الدائرة الكهربية
	الطاقة		(٢٤) الطاقة
المجال الثاني علم الأحياء والبيئة	نظرية الحياة	(١) نظرية الحياة	
	علم تصنيف الأحياء	(٢) تصنيف النباتات	
	علم الأجنة	(١) نظرية الحياة	
	علم الخلايا		(١٦) الخلية
	علم وظائف الأعضاء	(٣) تصنيف الحشرات (٤) تشريح الحشرة (٥) أجزاء النبات ووظائفها (٦) الفواكه	(١٥) البناء الضوئي (١٧) التنفس والدورة
	علم التشريح	(٥) أجزاء النبات ووظائفها	(٨) جسم الإنسان
	البيئة	(١٤) سلسلة الطعام والبيئة	(١٨) جسم الإنسان
	التطور	(٦) الفواكه	(١٨) جسم الإنسان
المجال الثالث علم الفلك والأرض	علم الفلك		(١٠) قياس الكون (١١) القمر والأرض
	الجيولوجيا (علم طبقات الأرض)		
	علم الظواهر الجوية (علم المحيطات)		

يتضح من هذا الجدول أن الكتاب المدرسى فى الصفين الرابع والخامس يغطي معظم موضوعات مجالات العلوم (الكيمياء والفيزياء ٠ الأحياء والبيئة - الفلك والأرض) والكتاب المدرسي يحتوى معلومات قليلة جداً عن الجيولوجيا وعلم الظواهر الجوية وعلم تطور الحياة . وفيما يلى سوف نوضح مدى التوافق بين الكتاب المدرسى لمادة العلوم فى الصفين الرابع والخامس الابتدائى ودليل المعلم المعد وذلك بالجدول (٥) و (٦) .

جدول (٥) التوافق بين كتاب دليل المعلم والكتاب المدرسي بالصف الرابع الابتدائي :

م	الدرس وعنوانه في الكتاب دليل المعلم	الوحدة التعليمية	الفصل الدراسي	الفصل الدراسي	رقم الدرس وعنوانه في الكتاب المدرسي
١	نظرية الحياة	الأول	الأول	الرابع	١ - خصائص تنظيم الحياة
٢	تصنيفات الحيوانات				٢ - تصنيف الحيوانات
٣	الحشرات الحيوانات				٣ - الفقاريات
٤	تشريح الحشرات				٤ - اللافقاريات
٥	أجزاء النبات ووظيفة كل منها				٥ - أجزاء النبات ووظيفة كل منها
٦	الفواكه	الثانية	الأول	الرابع	٦ - خطوات الإثبات وشروطه
٧	الهواء والماء				١ - المادة ما هي ؟
٨	ثلاث حالات				٢ - حالات المادة ما هي ؟
٩	الصوت				٣ - الماء في الحالات الثلاث
					٤ - الصوت
١٠	قياس الكون	الأول	الثاني	الرابع	١ - النجوم والكواكب
١١	القمر والأرض				٢ - النظام الشمسي
١٢	الضوء				٣ - القمر هل هو نجم أم كوكب ؟
١٣	الحرارة				٤ - الشمس ، مصدر للضوء والحرارة
					٥ - الضوء
					٦ - خواص المادة
					٧ - الإحساس بالحرارة مصادر الحرارة
					٨ - انتقال الحرارة خلال الأوساط المختلفة
					٩ - المواد الموصلة والمواد العازلة للحرارة
					١٠ - أثر الحرارة على المواد الصلبة والسائلة والغازية
١٤	سلسلة الغذاء والبيئة	الأول	الثاني	**الرابع**	١ - الظروف الملائمة للحياة
					٢ - الهواء ضروري للحياة على الأرض
					٣ - أهمية الماء للنباتات والحيوانات

ويلاحظ التوافق بين محتوى الكتاب المدرسي وكتاب دليل المعلم، كما أن الدرس رقم (١٤) يشترك بين تلاميذ الصف الرابع والخامس ويتضح ذلك في الجدول رقم (٦) الذي يعرض التوافق بين كتاب دليل المعلم والكتاب المدرسي للصف الخامس.

جدول (٦) التوافق بين كتاب دليل المعلم والكتاب المدرسى بالصف الخامس الابتدائى :

م	الدرس وعنوانه في الكتاب دليل المعلم	الوحدة التعليمية	الفصل الدراسي	الفصل الدراسي	رقم الدرس وعنوانه في الكتاب المدرسي
١٥	البناء الضوئي	الأولى	الأول	الخامس	١ - أهمية الغذاء للنبات والحيوان
١٦	سلسلة الغذاء والبيئة				٢ - النباتات تصنع غذائها ٣ - السلاسل الغذائية
١٧	الخلية	الثانية	الثاني	الخامس	١ - الخلية
١٨	التنفس والدوران				٢ - الجهاز العظمي ٣ - التنفس
١٩	جسم الإنسان				٤ - الجهاز الدوري
٢٠	المادة ووزنها	الأول	الثاني	الخامس	١ - بناء المادة
٢١	المرونة والقوة				٢ - العناصر فلزات ولا فلزات
٢٢	المحاليل				٣ - المحاليل
٢٣	الاحتراق (الاشتعال)				٤ - العناصر والمركبات الكيميائية - المخاليط والمركبات
٢٤	الحمض والقلوي				٥ - القلوى والحمض والأملاح
٢٥	الطاقة	الأول	الثاني	الخامس	١ - أشكال الطاقة ٢ - تغيرات الطاقة ٣ - مصادر الطاقة الطبيعية والصناعية واستخدامها
٢٦	المغناطيس	الثانية	الثاني	الخامس	١ - المغناطيس - طبيعة المغناطيس - المغناطيس الصناعي

تابع جدول (٦) التوافق بين كتاب دليل المعلم والكتاب المدرسى بالصف الخامس الابتدائى

م	الدرس وعنوانه في الكتاب دليل المعلم	الوحدة التعليمية	الفصل الدراسي	الفصل الدراسي	رقم الدرس وعنوانه في الكتاب المدرسي
					٢ - خواص المغناطيس ٣ - المواد التي يستطيع المغناطيس جذبها والمواد التي لا يستطيع جذبها
٢٧	الدائرة الكهربائية	الثانية	الثاني	الخامس	١ -التيار الكهربائي ومصادره ٢ - استخدامات الطاقة الكهربية في المنزل ٣ - الفيوز أو المنصهر الكهربي
٢٨	نقاط غير مغطاه في محتوى الدليل	الأولى	الأول	الخامس	- كيفية حصول الحيوانات على غذائها - مجموعات المواد الغذائية الأساسية أو الضرورية لجسم الإنسان - قلة نظافة الطعام والأنية المستخدمة - استخدامات المغناطيس في الحياة اليومية
		الثالثة	الثاني	الخامس	

كما اشتمل دليل المعلم على خمسين تجربة مرتبطة بموضوعات الدروس الستة والعشرين وفيما يلي عناوين هذه التجارب في الجدول (٧) .

جدول (٧) عناوين التجارب والأنشطة في دليل المعلم

م	عنوان التجربة	م	عنوان التجربة	م	عنوان التجربة
١	تركيب جسم النملة	١٨	تعيين وزن الجسم	٣٦	عمل نموذج مبسط للموتور
٢	هيكل عظمي ورقي للحشرة	١٩	الدبوس الطائر بواسطة المغناطيس	٣٧	تخطيط المجال المغناطيسي
٣	إنبات البذور	٢٠	الموصلات الكهربية	٣٨	بطارية الخضروات
٤	الفواكه والخضروات	٢١	حركة الجسم الطفي فوق سطح الماء	٣٩	قياس الحياة
٥	الماء والهواء	٢٢	وزن الملح في الماء	٤٠	قياس الحركة
٦	حرق صوف (وابر) الصلب	٢٣	الحمض والقلوي	٤١	النبات يحس
٧	عمل نموذج للشمس	٢٤	المولد الكهربي البدوي	٤٢	تمثيل الحيوانات بالرسم
٨	الكاميرا ذات الثقب	٢٥	كسر مغناطيس من منتصفه	٤٣	الكشف عن السكر
٩	عدسة الكاميرا	٢٦	توصيل ثلاث بطاريات	٤٤	النبات يحتاج إلى الأكسجين
١٠	صناعة المنشور	٢٧	توصيل بطاريات الألومنيوم	٤٥	لكي ترى الكلوروفيل
١١	فكرة عمل القلة	٢٨	الترندو أو الإعصار أو الدوامة	٤٦	نفخ بالون داخل زجاجة
١٢	صناعة ترمومتر بسيط	٢٩	ضغط الهواء أو التوتر السطحي	٤٧	الميكروسكوب الورقي
١٣	إشعال شمعة بدون لهب	٣٠	الطفو والغطس في الماء	٤٨	الفحم النباتي يختفي في وجود الأكسجين
١٤	الكشف عن النشا	٣١	الإتزان	٤٩	التركيب الداخلي للبيضة
١٥	عمل هيكل عظمي ورقي	٣٢	نموذج لعمل التليفون بالسلك	٥٠	الشمعة في الماء
١٦	صناعة نوذج لعمل الرئة	٣٤	الكاليدوسكوب		
١٧	عمل نموذج لصمام القلب	٣٥	علاقة درجة الحرارة بالحجم		

يتضح مما سبق أن هناك توافقاً تاماً بين محتوى دليل المعلم ومحتوى كتاب العلوم بالصفين الرابع والخامس الابتدائي إضافة إلى أن الأنشطة والتجارب العلمية الخمسين الموجودة فى آخر الدليل تعد مجالاً إثرائياً خصباً لمعلم العلوم لتدريس المفاهيم الأساسية فى مادة العلوم بالمرحلة الابتدائية .

٥ - سيناريو الدروس فى دليل المعلم :

يشمل سيناريو الدروس (مخطط الدروس) على العديد من التجارب التى ترتبط بموضوع الدرس وهذه التجارب تتميز بإمكانية تنفيذها باستخدام أدوات بسيطة ومتوفرة فى البيئة . وفيما يلى نتابع خطوات إعداد درس من الدروس فى دليل المعلم .

أ-أ - الأهداف Goal and Objectives **وتشتمل على :**

أ - ١ الأهداف الرئيسية Main Objective

❖ يدون الهدف الرئيسى وهو دائماً يركز على مفهوم الدرس

أ- ٢ الأهداف الإجرائية (السلوكية)

❖ تدون الهدف الرئيسى فى صورة (يتوقع أن يكون التلميذ قادراً على) :

أ - ٣ التوضيح أو الاستفسار Explanation **وتشتمل على :**

(١) المضمون أو المعنى الرئيسي Meaning of Studying لموضوع الدرس وأهميته في حياة التلاميذ .

(٢) إشارات للمعلمين Hints of Teachersتشتمل هذه الإشارات على توجيهات بكيفية معالجة المفاهيم الخطأ والتكتيكات المناسبة للتعامل مع موضوع الدرس .

(٣) معلومات علمية حول Scientific Information موضوع الدرس قد يحتاجها المعلم لتوضيح بعض المفاهيم الأساسية في موضوع الدرس .

ب - المحتويات Contents **وتشتمل على :**

ب - ١ الفكرة الأساسية عن موضوع Basic idea lesson الدرس وتتضمن جوهر مفهوم العنوان المدون.

ب -٢ عناوين الدروس (السلوكية) Titles Of The Lessons

ويقصد بها عناوين الدروس المدونة فى خطة الدروس على أن يكون التدوين بالتتابع.

ب -٣ المواد التدريسية Teaching Materials

وتشتمل المواد التدريسية المعدات اللازمة لكل درس على أن يدون رقم الدرس أمام العدة المستخدمة.

ب - ٤ محتـويات الكتاب المدرسى Contents of Textbook Corresponding

يتوافق مع خطة الدرس ، حيث يتم تحديد :

(١) الصف الدراسى - الوحدة الدراسية - أرقام الأنشطة فى الدرس .

(٢) الترتيب الموصى به لتتابع الدروس بالتوافق مع دليل التجارب فى نهاية دليل المعلم حيث يشتمل الدليل فى نهايته على خمسين تجربة .

ج - نموذج لخطة الدرس وتشتمل على :

تتابع سيناريو الدرس Model Lesson Plan تشتمل على ما يلى :

رقم الدرس ( ) عنوان الدرس .....

- سؤال من المعلم موضوع تحته خط ويكتب قبله الرمز س : .....

- (التجربة) .

والتجارب عادة يشار إليها من خلال كلمة تجربة ، والأجراء يكون مدوناً بالتتابع تحت كلمة تجربة.

وبالمثل يمكن أن تشتمل خطة الدرس على :

- ألعاب متعلقة بموضوع الدرس - تفسير للمصطلح أو ظاهرة - قصة متعلقة بموضوع الدرس - شكل يمد بمعلومات تفيد موضوع الدرس - واجب منزلي يجب على التلاميذ أن يقوموا بأدائه .

٦ - تجريب ببعض الدروس الدليل فى المدارس المصرية :

للتعريف على مدى فعالية دليل المعلم كان لابد من تجريب بعض الدروس فى المدارس المختلفة فى محافظات الجمهورية، ولذلك قام فريق العمل باختيار عدد من المحافظات عددها (٥) محافظات، وهى : (القاهرة - الإسكندرية - البحيرة - الغربية - الدقهلية). وذلك لتجريب ستة دروس على ستة فصول من هذه المحافظات.

وفيما يلي يوضح الجدول (٨) توزيع فصول العينة التجريبية لدروس الدليل.

جدول (٨) جدول توزيع فصول العينة التجريبية لدروس الدليل

م	عنوان الدرس	تاريخ التنفيذ	مكان التنفيذ	الصف الدراسي
١	المحاليل	١٩٩٩/٩/٢٨	القاهرة	الخامس
٢	المادة والوزن	١٩٩٩/١٠/١٢	المنصورة	الخامس
٣	الماء والهواء	١٩٩٩/١٠/١٠	الإسكندرية	الرابع
٤	البناء الضوئي	١٩٩٩/١١/١٨	طنطا (غربية)	الخامس
٥	التصنيف	١٩٩٩/١٠/٣	دمنهور البحيرة	الرابع
٦	أجزاء النبات	١٩٩٩/٩/٢٨	القاهرة	الرابع

قام بتدريب المعلمين على تنفيذ الدروس الفريق المصري من باحثى المركز القومى للبحوث التربوية والتنمية المشاركين فى المشروع وكان من بينهم معد هذه الدراسة ، حيث كان تدريب المعلمين يتم فى اليوم السابق لتنفيذ الدرس من خلال المعلم المدرب داخل الفصل .

وكانت نتائج التطبيق كما يلى :

أ - آراء التلاميذ :

(١) ١٠٠٪ من التلاميذ يفضلون هذا الأسلوب نظراً لأنه قائم على التجارب العملية وهم يحبون الممارسة والمشاركة فى تنفيذ التجارب لا الاستماع إلى الشرح النظرى

(٢) ٩٠,٥٪ من التلاميذ يشجعون هذا الأسلوب نظراً لأنه يوفر فرصة للمناقشة والاستماع للإجابات التفصيلية التى يرغبون في الحصول عليها من المعلم .

ب - آراء المعلمين :

أكد المعلمون أنهم كانوا يعتقدون أن طرائق التدريس التقليدية فى تدريس العلوم هى الطريقة الفعالة، ولكن بعد ممارسة التدريس بهذا المدخل أكدوا أنهم سوف يغيرون الطرائق التى كانوا يتبعونها وذلك لأن هذا المدخل يساعدهم على تحقيق ما يلي:

(١) توفير الفرصة للتلاميذ لفهم المفاهيم العلمية بطريقة صحيحة.

(٢) إعطاء التلاميذ الفرصة لملاحظة النتائج والمشاركة فى مناقشة العديد من الأفكار .

(٣) مشاركة التلاميذ فى عمليات التجربة العملية نظراً لأنه يمكن تنفيذ التجربة بخامات رخيصة.

(٤) مساعدة التلاميذ في أن يكونوا منتجين.

(٥) مساعدة التلاميذ فى تصحيح المفاهيم الخطأ لديهم وذلك من خلال الملاحظة والمشاركة فى التجارب

ورغم أن التلاميذ يتسمون بفعالية كبيرة جداً أثناء هذا المدخل فى التدريس ولكن هناك ملاحظة هي :

أن هذا المدخل فى التدريس يحتاج إلى وقت أطول فى التدريس وكذلك يحتاج إلى توفير إمكانيات وخامات معملية إلى جانب وجود مكان واسع فى الفصل أو المعمل لتقسيم التلاميذ فى مجموعات عمل .

ومن هذه النتائج يتبين أن هذا المدخل فعال فى تدريس مادة العلوم رغم ما يقال عن نقص الإمكانات والوقت لأنه مع ممارسة المعلم واستخدامه لدليل المعلم لفترة من الوقت سيكون قادراً على تحقيق نوع من التكيف والنجاح فى معالجة هذه المشكلات .

٧ - تعريب الدليل وطباعته :

نظراً لأن الدليل تم إعداده باللغة الإنجليزية فقد تم تكليف الفريق المصرى من الباحثين بعد الانتهاء من إعداده فى صورته النهائية والتى بلغت عدد صفحاتها حوالى (٣٢٠) صفحة بترجمة الدليل إلى اللغة العربية وقد تمت ترجمته ومراجعتة الترجمة وطباعة الدليل.

٨ - تدريب المعلمين على استخدام الدليل :

تم تدريب مجموعة من المعلمين فى الفترة من ٨/١٨ إلى ٢٠٠١/٨/٢٥ بالمجمع التعليمى بالإسماعيلية من خلال مشروع تحسين التعليم تحت إشراف وحدة التخطيط والمتابعة بالبنك الدولى والاتحاد الأوروبى . حيث كانت عينة التدريب من معلمى العلوم بالمرحلة الابتدائية بمحافظة الإسماعيلية وكان عددهم حوالى سبعين معلماً ومعلمة.

ومن نتائج التدريب :

١ - تكوين اتجاه إيجابى لدى المعلمين نحو استخدام التجارب فى تدريس العلوم بالصفين الرابع والخامس.

٢ - تصحيح المفاهيم الخطأ لدى المعلمين عن بعض المفاهيم الشائعة.

رابعاً : التوصيات فى ضوء نتائج التجربة المصرية لدليل المعلم المعد بالمدخل اليابانى :

١ - أكدت المؤشرات التجريبية لتدريب عينة من معلمي العلوم بالصفين الرابع والخامس بالمرحلة الابتدائية على دروس دليل المعلم المعدة بالمدخل اليابانى فى تعليم العلوم ، فعالية دليل المعلم فى تنمية قدرات التلاميذ فى الصفين الرابع والخامس على تعليم مادة العلوم بصورة أفضل ولذلك توصي الدراسة الحالية بضرورة تدريب معلمي العلوم بالمرحلة الابتدائية على استخدام دليل المعلم المُعَد فى ضوء المدخل اليابانى.

٢ - أكدت الموازنة بين محتوى كتب العلوم بالصفين الرابع والخامس بالمدرسة المصرية وكتب العلوم بالصفوف الثالث والرابع والخامس والسادس بالمرحلة الابتدائية بالمدرسة اليابانية أن محتوى مادة العلوم بالصفين الرابع والخامس بالمرحلة الابتدائية بمصر يعادل المحتوى الذى يدرس فى الصفوف الأربعة بالمرحلة الابتدائية باليابان .

إضافة إلى أن عدد الساعات التى يدرس فيها التلميذ المصرى محتوى كتب العلوم فى الصفين الرابع والخامس يساوي (١٤٠) ساعة فالتلميذ اليابانى في المدرسة اليابانية يدرس محتوى كتب العلوم الخاص بالأربعة صفوف فى (٤٢٠) ساعة .

لذلك فإن الدراسة توصي بضرورة مراجعة محتوى كتب العلوم وذلك للتقليل من تفاصيل الموضوعات والحشو وذلك حتى تتماشى مع الاتجاهات العالمية والتى تؤكد :

- مبدأ الخير فى القليل من المحتوى أو أن القليل يكون كثيراً Less is More وهذاالمبدأ من المبادئ الأساسية فى مشروع الثقافة العلمية أو تعليم العلوم لكل الأمريكان حتى عام ٢٠٦١.
- التأكيد على المحتوى المنتقى بعناية وهذا معمول به فى اختيار المحتوى لمادة العلوم فى اليابان.

وكل من المبدأين يؤكد أن التركيز علي المفاهيم الرئيسية أفضل بكثير من التنوع فى الحقائق والتفاصيل غير المهمة فى عملية التعليم كما أن التقليل من الحشو يعطى فرصة لكل من المعلم والمتعلم فى التفاعل والمشاركة فى النقاش وإجراء التجارب الصفية.

٣ - تعد الأنشطة الموجودة فى محتوى كتب العلوم بالصفين الرابع والخامس بالمرحلة الابتدائية من نوع الأنشطة الخطية التى تركز على عرض سؤال واحد يأتى بعده الإجابة أو ملخص للإجابة ولكن تعليم العلوم الجيد يتطلب أن يشتمل النشاط على أكثر من سؤال تتطلب الإجابة عنها اتباع مهارات الاستقصاء العلمي وإجراء

التجارب واستخدام الخامات وهذا ما توصي به هذه الدراسة من تعديل شكل الأنشطة لتشتمل على نهايات مفتوحة تشجع على التجريب والاستقصاء وتنفيذ باقي عمليات العلم.

٤ - أسلوب عرض المحتوى العلمى فى كتب العلوم فى الصفين الرابع والخامس يحتاج التبسيط بحيث يكون مستوي مقروئة المحتوى مناسباً لأعمار التلاميذ ولذلك توصى الدراسة الحالية بضرورة تضمين كتب العلوم عدداً أكبر من الصور والأشكال التى تساعد فى تحفيز التلاميذ على المناقشة والحوار وإجراء التجارب إضافة إلى تقليل الفهم الخطأ.

٥ - الأسئلة الموجودة فى كتب العلوم سواء كانت الأنشطة أو فى نهاية الدرس تركز على شئ واحد وهو التسميع أو الاسترجاع فقط ولذلك توصي هذه الدراسة بضرورة تنويع الأسئلة بحيث تشتمل على أسئلة تتطلب الإجابة عنها ممارسة مهارات البحث العلمي إضافة إلى أسئلة تعالج الإجابة عنها المفاهيم الخطأ لدى التلاميذ .

المراجع

١ - **المركز القومى للبحوث التربوية والتنمية بالتعاون مع هيئة التعاون الداخلية اليابانية (جايكا)** (٢٠٠٠) : دليل المعلم في العلوم للصفين الرابع والخامس الابتدائى لتنمية الإبداع خلال دروس العلوم ، القاهرة : وزارة التربية والتعليم

٢ - **شعبان على** (٢٠٠٠): التربية العلمية من أجل التميز (دراسة حالة لدور متاحف العلوم باليابان، المؤتمر العلمى «الرابع التربية العلمية للجميع»، الإسماعيلية، القرية الرياضية، ص ص ٤٦٧ -٤٩٨.

٣ - **كارو أوكانونو** (١٩٩٩) : تربية الشمس المشرقة، مقدمة فى التربية فى اليابان، ترجمة المركز القومى للبحوث التربوية والتنمية، القاهرة: وزارة التربية والتعليم

٤ - **مندور عبد السلام فتح الله** (٢٠٠١) : مشروع تعليم العلوم (الثقافة العلمية لكل الأمريكان حتى عام ٢٠٦١)، مجلة التربية ، قطر : اللجنة الوطنية القطرية للتربية والثقافة والعلوم العدد (١٣٥ - ١٣٦) ص ص ٣١٨ - ٣٤٢

5 - Cummings, W.K (1990): Education and Equality in Japan, New Jersey : Princton Unviersity Press.

6 - Hokkaido Internation Center (2000 a) : Offical Guidelines for school Teaching Obihiro : Science Museum.

7 - Hokkaido Internation Center (2000 b): Methods of Developing Experiment Subjects. Obihiro : Science Museum.

8 - Horio, T. (1999) : Educational Thought and Ideology in Mdern Japan state Authority and Intellectual Freedom. Tokyo : University of Tokyo Press.

9 - Japan International Cooperation Agency (JICA) and NCERD (2000): Project of Development Of Creative Science and Mathematics in Primary Education Final Seminar Cairo.

10 - Kunimoto,K(2000) : Evaluation In Science Education. (In) Elementary and Junior High School In The Ministry Of Education. Tokyo:PCR. Press.

11 - Ministry Of Education, Science, Sports and Culture (1997):Outline Of Education In Japan. Tokyo : Ministry of Education.

12 - Tanaka, K.(1997) : Required In Elementary Science Education People Presented At The Annual Meeting Of The Teamwork of (NCERD)and (JICA) CAIRO : ncerd.

13 - Tanaka, K. (1998) : Creativity Where, How Can WE Find It?

Paper Presented at Annual Meeting Of The Teamwork Of (NCERD) and (JICA)Cairo : NCERD

14 - Tokiomi, K. (1988): Japanese Education at Past and Present.

Tokyo : Kokusai Bunka Shinkokai.

❋ ❋ ❋