واقع تدريس العلوم في المدارس الثانوية السودانية
(الصعوبات والحلول المقترحة)

إعداد:
د.حسب الرسول عبد القادر النعيم محمد

PDF created with pdfFactory trial version pdffactory.com

PDF created with pdfFactory trial version pdffactory.com

ملخص الدراسة

هذه الدراسة اهتمت بتحديد المشاكل التي تواجه تحقيق الأهداف المرجوة من تدريس العلوم في مدارسنا الثانوية، وقد أعدت هذه الدراسة في أربعة مباحث، المبحث الأول يتناول مقدمة الدراسة، والمبحث الثاني يتناول الطرق الحديثة في تدريس العلوم، والمبحث الثالث في عرض نتائج الدراسة، والمبحث الرابع يحوي مناقشة النتائج والتوصيات.

وجمع الباحث المعلومات الخاصة بالدراسة من عينة مكونة من ستين من موجهي العلوم وقدامى معلميها بمختلف تخصصاتهم، وأعد لهم استبانه تحوي عبارات موزعة على ثلاثة محاور، وتم بعد ذلك تحليل النتائج بالطرق الإحصائية للحصول على المتوسطات والانحراف المعياري، كما اطلع الباحث على عدد من الدراسات التي تناولت المواضيع ذات الصلة بموضوع الدراسة.

وأهم ما خلصت إليه الدراسة هو أن معلمي مادة العلوم في المدارس الثانوية بالسودان بعيدين عن تحقيق الأهداف المرسومة لتدريس العلوم، وتنصب جل اهتماماتهم على الجانب المعرفي لعدة أسباب تناولها الباحث بالتعليق والتحليل، وفي نهاية الدراسة قدم الباحث عدداً من التوصيات.

PDF created with pdfFactory trial version pdffactory.com

Abstract

The study focused on identifying the problems facing the achievement of the desired goals of teaching science in the secondary schools in the Sudan. The study includas four topics introduction, modern methods of teaching science, presentation of results, discussion of the results and recommendation of the study.

The sample of the study was teachers of science and (60) sixty supervisors and questionnaire the SPSS program was used to analyze the information's.

The most important finding of the study is that: the science teachers in secondary schools in Sudan are far from achieving the goals set for the teaching of science and the focus of the bulk of their interest on the cognitive domain of the educational objectives and that was for several reasons discussed in the study.

Based or the findings the researcher proposed a number of recommendations were proposed.

PDF created with pdfFactory trial version pdffactory.com

المبحث الأول
الإطار العام للدراسة

مقدمة:

إن عملية التعليم هي تنمية المتعلمين وإكسابهم المهارات والاتجاهات وتزويدهم بالمعارف التي تمكنهم من التفاعل مع مجتمعهم، وعملية التعليم تزداد فعالية إذا تضمنت ألواناً من النشاط تشغل أكبر قدر من حواس المتعلمين وقدراتهم السمعية والبصرية والعقلية، كما أن التعليم أحد مصادر الاستثمار المهمة، لذلك لابد أن يعنى بتطوير سائر جوانب المجتمع الاقتصادية والاجتماعية والسياسية، وبما أن الإنسان هو غاية التنمية وأداتها فلابد أن تتاح له العملية التعليمية الشاملة جسمياً وفكرياً ووجدانياً وإرادة وخلقاً حتى يتمكن من مواكبة الاكتشافات المتجددة مدركاً لأسرار الطبيعة لتسخيرها في خدمة البشرية.

وإن المهام الأساسية للمدرسة تنمية عقول التلاميذ بالعلوم والمعارف التي تجعلهم يقفون على الحقائق العلمية المتصلة بكل مقومات الحياة كي يستطيعوا شق طريقهم فيها، ولما كان موضوع الدراسة هو المشاكل التي تواجه تدريس العلوم في مدارسنا، كان لابد من الإشارة لأهداف تدريس العلوم التي أعدها المركز القومي للمناهج والبحث التربوي في عام1988م[1]، ونلخصها في الآتي:

1- أن يتزود النشء ببعض المعارف في الكون والحياة ومقام الإنسان فيه وعلاقته ببقية الكائنات مما يعزز إيمانه بالله تعالى، وينير ذهنه ويوسع أفقه.

2- أن يتدرب الطالب على المهارات العملية المختلفة.

3- أن يتدرب الطالب على قوة الملاحظة والاهتمام بالبيئة ومشكلاتها والمحافظة عليها والاستفادة من مصادر الثروة فيها.

---

[1] علي محمود، مجلة دراسات تربوية المركز القومي للمناهج والبحث التربوي، بخت الرضا، العدد الأول، 2002م، ص(1- 12)

PDF created with pdfFactory trial version pdffactory.com

4- أن ينمي النشء ميوله العلمية.

5- مساعدة التلاميذ على كسب المهارات اليدوية والفكرية والحركية.

هذه الأهداف هي نفسها الأهداف التي تم التوصل لها في مؤتمر الإستراتيجية القومية الشاملة للتعليم العام بالسودان المنعقد في عام1992م.

أما عن دور المعلم في تحقيق تلك الأهداف فلابد من إعداده إعداداً جيداً قبل وأثناء الخدمة لمواجهة الواقع التعليمي والاقتصادي والاجتماعي والثقافي من جهة، والتحديات المستقبلية من جهة أخرى، وقد ورد في الأدب التربوي بعض الاتجاهات المعاصرة في إعداد معلم العلوم بخلاف الإعداد التقليدي الذي ينحصر في الجانب المعرفي، تتمثل في[1]:

1- الإعداد الذي يركز على المفرد المتعلم باعتباره محور العملية التربوية والتعليمية وغايتها، فيجب على المعلم مساعدة الفرد المتعلم على تنمية حاجاته المعرفية والوجدانية والاجتماعية والجسمية.

2- الإعداد الذي يركز على المعلم ويخص شخصيته وأساليب تفكيره واهتماماته، مع التركيز على الجانب الاجتماعي للمعلم حتى يساعد في تنمية مجتمعه.

3- الإعداد الذي يركز على مبدأ التكامل في شخصية المعلم (الجانب الشخصي والجانب الخاص بإلمام المعلم بمجتمعه وقضاياه).

وبناءً على ما تقدم فإن معلم العلوم لكي يقوم بدوره بشكل فاعل يجب عليه أن يمتلك الكفايات التعليمية اللازمة لتمكنه من أداء عمله بالشكل المطلوب، فالكفاية التعليمية في الأدب التربوي تعرف بأنها (القدرة على الأداء والممارسة)[2]، أو أنها مهارات مركبة وأنماط سلوكية أو معارف تظهر في سلوك المعلم والكفايات

---

[1] تدريس العلوم، عايش زيتون، دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2005م، ص(222).

[2] نفس المرجع السابق، ص(223).

PDF created with pdfFactory trial version pdffactory.com

التعليمية تتمثل في عدة أطر مرجعية هي الإطار النظري ويعتمد على نظرية تربوية أو فلسفية، والإطار التحليلي ويشمل: تحليل مهارات التدريس وتحديدها وتصنيفها في مجموعات مثل مهارات التخطيط والتنفيذ والتقويم.

إن دور المعلم في التربية الحديثة هو تسهيل عملية تنظيم وتيسير عملية تدريس العلوم، والابتعاد عن تلقين التلاميذ المعرفة العلمية وشرحها لهم، ويذكر أن تدريس العلوم هو عملية تعنى بنمو المتعلم عقلياً ووجدانياً ومهارياً، فالمهمة الأساسية للمعلم هي أن يعرف كيف يفكر تلاميذه، لا كيف يحفظون المقررات والكتب عن ظهر قلب دون فهمها وإدراكها، أو توظيفها في الحياة، وبذلك يكون المعلم هو المفتاح الرئيس لتحقيق أهداف تدريس العلوم التي أوردناها.

وإن عملية التدريس هي نظام أو نسق يتكون من مجموعة من الأنشطة يقوم بها المعلم بقصد تحقيق أهداف تربوية معينة فيعتبر التدريس وسيلة والغاية هي التعلم أو تعديل سلوك المتعلم تعديلاً يساعد على نموه المتكامل، وهناك عدد من المسلمات تقوم عليها عملية التدريس، وهي[1]:

1- إن التدريس سلوك اجتماعي، فلابد من تفاعل بين المدرس والتلاميذ، وبين التلاميذ والمادة التعليمية.
2- إن التدريس سلوك يمكن ملاحظته وقياسه، وبالتالي ضبطه وتقويمه وتحسينه.
3- إن التدريس يشتمل على بعد إنساني يتمثل في التفاعل بين المدرس والتلاميذ.
4- التدريس عملية ديناميكية فيها حركة وتفاعل وتأثر وتأثير.
5- التدريس عملية اتصال وسيلتها الرئيسية هي اللغة، أي أن المدرس يجب أن يستخدم لغة ما لتوصيل رسالة معينة إلى مستقبل معين وانطلاقاً من

[1] عبدالحميد جابر وآخرون، مهارات التدريس، ط2، دار الفرقان، عمان، الأردن، 1995م، ص(30).

PDF created with pdfFactory trial version pdffactory.com

المفاهيم التي وردت في هذه المقدمة، فإن الباحث يرى أهمية إجراء مثل هذه الدراسات التي يمكن أن تعين في تطوير وترقية مهنة التدريس في مدارسنا بمراحلها المختلفة.

مشكلة الدراسة:

تتحدد مشكلة هذه الدراسة في عدم تحقيق الأهداف المرجوة من تدريس العلوم، وبالتحديد ما يتعلق بتنمية المهارات العلمية المختلفة وتنمية الميول العلمية لدى التلاميذ، والباحث بما له من خبرة في تدريس الفيزياء في المرحلة الجامعية، لاحظ ضعف تحقيق عمليات العلم لدى المتعلم، وجهله التام بأدوات القياس واستخدامها، وجهله بالأجهزة المعملية واستخدمها، وكل ذلك يتطلب البحث عن طريقه لتدريس مواد العلوم بطرق مختلفة أكثر حداثة لتحقيق أكبر قدر من الأهداف المرجوة وإكساب التلميذ المزيد من المهارات وتنمية ميوله نحو دراسة المواد العلمية.

أهمية الدراسة وأهدافها:

إن التقدم العلمي في هذا العصر، وتدفق المعلومات وتنوع مصادرها، أدى إلى المزيد من الاكتشافات التي لعبت وما زالت تلعب دوراً هاماً في حياتنا اليومية، وكل ذلك يلقي على عاتق العاملين في المجال التربوي المزيد من الاهتمام حتى يكون النشء على علم بما يجري حوله، وبرعاية ميوله ورغباته وتحبيب مجال العلوم ودراستها حتى يمكنه من التكيف مع هذا العصر والمساهمة في نهضة البلاد وتطورها باستخدام أحدث الأساليب العلمية المتوفرة، من هنا تأتي هذه الدراسة لأنها تعمل على تطوير تدريس العلوم في مدارسنا، وإزالة المعوقات أمام معلمي المادة، حتى يتمكنوا من تحقيق الأهداف المرجوة من تدريس العلوم، فأهداف هذه الدراسة تتلخص في الآتي:

1- حصر المشكلات التي تواجه معلم العلوم وتحديد مسبباتها.
2- إلقاء الضوء على الطرق الحديثة لتدريس العلوم.
3- تقديم مقترحات يمكن بدورها أن تسهم في تدريس العلوم بصورة تحقق الأهداف المرجوة.

PDF created with pdfFactory trial version pdffactory.com

أسئلة الدراسة:

تهدف هذه الدراسة لمعرفة أوجه القصور في أداء معلمي مادة العلوم، وسوف يقوم الباحث من خلاله على الإجابة عن الأسئلة التالية:

1- هل معلم مادة العلوم مؤهل فنياً لأداء رسالته؟
2- إلى أي مدى تحقق الطرق المتبعة في تدريس العلوم الأهداف المرسومة لتدريس العلوم؟
3- هل التجهيزات في مدارسنا الثانوية تفي كل متطلبات تدريس مناهج العلوم بطريقة تحقق الأهداف المرسومة لتدريسها؟

مسلمات الدراسة:

1- إن العاملين في حقل تدريس العلوم لهم الدراية الكافية بمفردات المنهج ومؤهلون أكاديمياً لتدريسها.
2- تدريس المواد العلمية الثلاث الكيمياء والفيزياء والأحياء تتشابه أهدافها والمشاكل التي تواجه معلميها.
3- معلمو العلوم مؤهلون لإجراء التجارب المعملية المقررة في الكتب الدراسية.
4- كتب العلوم تم إعدادها بطريقة تواكب التطور العلمي، وقد تم إعدادها واختيار مفرداتها بطريقة علمية تناسب أعمار وقدرات التلاميذ العقلية.
5- لا تتحقق الأهداف المهارية من تدريس العلوم بدون استخدام المعمل.
6- أساليب التقويم القائمة على الامتحانات النظرية لا تشجع على استخدام المختبر في تدريس العلوم.

حدود الدراسة:

هذه الدراسة اقتصرت على المشاكل التي تواجه معلمي العلوم في المدارس الثانوية السودانية.

PDF created with pdfFactory trial version pdffactory.com

فروض الدراسة:

1- إن معلمي العلوم في مدارسنا الثانوية مؤهلون فنياً لتدريس مادة العلوم.

2- طرق التدريس المتبعة في تدريس العلوم تتبع طريقة المحاضرة، وذلك لتحقيق الأهداف المعرفية فقط كما يتطلب من التلاميذ في الامتحانات.

3- المدارس الثانوية في السودان ينقصها الكثر من التجهيزات المعملية والوسائل الضرورية لتدريس مادة العلوم.

منهج الدراسة وأدواتها:

أولاً: منهج الدراسة:

اتبع الباحث في هذه الدراسة المنهج الوصفي التحليلي، وتتمثل خطوات هذا المنهج في تحديد المشكلة بصورة دقيقة وصياغتها في تساؤلات، ويلي ذلك اختيار عينة الدراسة المناسبة ثم جمع المعلومات والبيانات، ومن ثم وصف النتائج وتحليلها.

ثانياً: مجتمع الدراسة اختيار العينة.

مجتمع هذه الدراسة يتكون من موجهي مواد العلوم وقدامى المعلمين العاملين في تدريس هذه المواد في المدارس الثانوية، وقد اختار الباحث عينة من ثلاثين موجهاً ومثلها من قدامى المعلمين وعدد أفراد العينة ستون موجهاً ومعلماً تم اختيار عشرين لكل مادة من مواد العلوم الثلاث (الكيمياء، والفيزياء، والأحياء)، وتم الاختبار من العاملين في تصحيح امتحانات الشهادة السودانية للعام2015م، وروعي في الاختبار التنوع الجغرافي، بالإضافة للخبرة، وكان تمثيلهم الجغرافي كما هو موضح في الجدول التالي:

PDF created with pdfFactory trial version pdffactory.com

جدول رقم(1)

جدول يوضح عينة الدراسة وتوزيعهم الجغرافي

الولاية	الخرطوم	الجزيرة	الولايات الشمالية	ولايات كردفان	ولايات دارفور	ولايات شرق السودان	المجموع
الأعداد	23	13	6	6	6	6	60
النسبة المئوية	٪38	٪22	٪10	٪10	٪10	٪10	٪100

ويلاحظ من الجدول أن أفراد العينة يمثلون كل ولايات السودان بنسب مقبولة، كما أن الاختبار تم من المعلمين المشاركين في تصحيح أوراق امتحانات الشهادة السودانية، فهذا يعني أنهم من ذوي الخبرة في مجال التدريس حسب النظم المعمول بها في اختيار مصححي امتحانات الشهادة السودانية[1].

أدوات الدراسة:

تنحصر أدوات هذه الدراسة في أداتين:

1- الاستبانة.

2- الأدب التربوي الذي يتناول طرق تدريس العلوم.

بالنسبة للاستبانة فقد أعد الباحث استبانة تتكون من خمس عشرة عبارة موزعة على ثلاثة محاور هي:

1- محور تقييم أداء المعلمين.

2- محور الكفايات التدريسية لمدرسي العلوم.

---

[1] تحليل وتقويم أسئلة امتحانات الأحياء، عبدالرحيم أحمد سالم، رسالة غير منشورة، ص(15).

PDF created with pdfFactory trial version pdffactory.com

3- محور التجهيزات المدرسية والخاصة بتدريس العلوم.

وقد تم عرض الاستبانة على عدد من ذوي الاختصاص، وعمل بإرشاداتهم، وعدلت الاستبانة حتى يتحقق الصدق الظاهري للاستبانة، وقد عمل الباحث على قياس ثبات الاستبانة باستخدام طريقتي التجزئة النصفية وطريق التباين باستخدام معادلة الفاكرونباخ، صممت الاستبانة على نظام ليكرت، وتنتج ثلاثة خيارات للمفحوص وهي (أوافق تماماً، أوافق، لا أوافق).

أما بالنسبة للأدب التربوي فاستعان الباحث بالمراجع الحديثة المتاحة في مكتبات جامعة القرآن الكريم وتأصيل العلوم، ومكتبات جامعة الجزيرة، والشبكة العنكبوتية.

PDF created with pdfFactory trial version pdffactory.com

المبحث الثاني
الطرق الحديثة لتدريس العلوم

تصنيف طرق تدريس العلوم:

تصنيف طرق تدريس العلوم طبقاً للمشاركة الفعالة التي يقوم بها المعلم والطالب خلال عملية التدريس، وتصنف هذه الطرق إلى ثلاث هي: طريقة المحاضرة، وطريقة الاستقصاء الحر، وطريقة العرض العملي، ففي طريقة المحاضرة ينتفي دور الطالب ومشاركته، وفي هذه الطريقة يكون المعلم ملقناً للتلاميذ، وهي الطريقة السائدة في مدارسنا، أما الطريقة الثانية فهي طريقة الاستقصاء الموجه، وفيها يضع المعلم تلاميذه أمام مشكلة معينة ثم يطلب منهم استخدام الطرق العلمية للتوصل لحل المشكلة، والطريقة الثانية هي طريقة العرض العملي، وهي طريقة مناسبة لتدريس العلوم، ويمكن أن تحقق الكثير من الأهداف المرجوة من تدريسها، كما أنها تناسب الإمكانيات المتواضعة في معاملنا المدرسية، ولكن هناك طرق لتدريس العلوم تعتبر أكثر حداثة، وهي طريقة عمليات العلم، وطريقة خرائط المفاهيم الأولى تهتم بتحقيق الأهداف المرسومة لتدريس المادة، والثانية فيها تبسيط لتوصيل المعرفة للتلاميذ، وسوف يتطرق الباحث هنا لثلاث طرق من طرق التدريس وهي: طريقة العرض العملي، وطريقة عمليات العلم، وطريقة خرائط المفاهيم.

أولاً: طريقة العرض العملي:

إن العروض العملية يقصد بها ذلك النشاط الذي يقوم به المعلم أو زائر متخصص أو طلاب أمام عدد من المتعلمين بقصد توضيح فكرة أو شرح قانون أو قاعدة أو حقيقة أو نظرية باستخدام وسائل تعليمية مثل النماذج والصور والأفلام والتجارب المعملية ومن أهم خصائص هذه الطريقة أنها تعتمد على المشاهدة لما يعرض وتشمل العروض العملية إجراء التجارب المعملية أمام الطلاب، وقد يستغرق العرض العملي كل وقت الحصة، أو جزء منها، والعروض العملية نوعان:

PDF created with pdfFactory trial version pdffactory.com

1- عرض ناطق، وفيه يوضح المعلم للطلاب أهداف الدرس وشرح خطوات التجربة أثناء القيام بها، وتحديد النتائج والتعليق عليها كما يلخص خطوات الدرس ويوضح أهمية التجربة وتطبيقاتها في الحياة العملية.

2- العرض الصامت، الذي يقوم فيه المعلم بإجراء التجربة أمام الطلاب بدون شرح أو تعليق، ويترك ذلك للطلاب ليسجلوه من خلال مشاهدتهم للتجربة.

وقد أورد الشارع الحكيم طريقة العرض العملي الصامت، ليعلم أبناء آدم كيف يدفن جسد أخيه، لأن هابيل عندما قتل أخاه لا يعرف كيف يواري سوءة أخيه[1].

قال تعالى﴿ فَطَوَّعَتْ لَهُۥ نَفْسُهُۥ قَتْلَ أَخِيهِ فَقَتَلَهُۥ فَأَصْبَحَ مِنَ ٱلْخَٰسِرِينَ ﴿٣٠﴾ فَبَعَثَ ٱللَّهُ غُرَابًا يَبْحَثُ فِى ٱلْأَرْضِ لِيُرِيَهُۥ كَيْفَ يُوَٰرِى سَوْءَةَ أَخِيهِ ۚ قَالَ يَٰوَيْلَتَىٰٓ أَعَجَزْتُ أَنْ أَكُونَ مِثْلَ هَٰذَا ٱلْغُرَابِ فَأُوَٰرِىَ سَوْءَةَ أَخِى ۖ فَأَصْبَحَ مِنَ ٱلنَّٰدِمِينَ ﴿٣١﴾ ﴾ (المائدة:٣٠ – ٣١).

أسباب استخدام العروض العملية:

تتلخص أسباب استخدام الطريقة في الآتي[2]:

1) توضيح مفهوم علمي، فالملاحظة والمشاهدة تساعد الطلاب على اكتشاف سمات وخصائص المفهوم وتوصلهم لمعرفة علمية معمقة تزيد رسوخ وثبات المفهوم وتعطيه المعنى.
2) العرض العملي وسيلة وطريقة معينة لزيادة فعالية الطرق اللفظية في تدريس العلوم مثل المحاضرة والمناقشة.
3) يمكن الاستفادة من العروض العملية في تطوير طريقة حل المشكلة.
4) العروض العملية فيها تدريب للطلاب وإكسابهم مهارات جديدة في مجال العلم يطور لديهم الطرق العلمية، مثل الملاحظة والتصنيف والاستدلال.

---

[1] أساليب التدريس، عبدالغني إبراهيم، جامعة السودان المفتوحة، الخرطوم، 2007م، ص(111).

[2] المرجع السابق، ص(111).

PDF created with pdfFactory trial version pdffactory.com

إن للعروض العملية عدداً من المزايا الجيدة، ما جعل منها من أفضل الطرق في تدريس العلوم، ومن هذه المزايا[1]:

1- توفر العروض العملية للطلاب عنصر المشاهدة، وهو ما يزيد من اكتساب الطلاب للمعرفة.

2- توفر العروض العملية من عامل الوقت والتكلفة في تجهيز المواد والأدوات اللازمة، مما يوفر على المعلم كثيراً من الجهد.

3- تساعد المعلم على تنفيذ كم معقول من المادة التعليمية، وبذلك يتاح له إنهاء المنهاج المقرر.

4- تحقق العروض العملية قدراً من الأهداف التربوية في مجال تدريس العلوم من أبرزها ما يلي:

أ. توفر مناخ خصب للتفكير العلمي.

ب. توضح أشكال المعرفة العلمية المتعددة، مثل الحقائق والمفاهيم العلمية والنظريات والقوانين.

ج. تطور الطرق العلمية ومهارات العلم لدى الطلبة.

بالإضافة لذلك نجد أن هناك مميزات أخرى، هي[2]:

1) العروض العملية التي تنمي القدرة على الملاحظة والدقة في جمع البيانات.

2) تحقق العروض العملية نوعاً من الأمان، خاصة في التجارب التي تشكل خطورة على الطلاب لو أنهم قاموا بها.

3) توفر قدر من المعرفة المشتركة والخبرة لجميع طلاب الفصل.

عيوب طريقة العرض العملي:

إن لطريقة العروض العملية بعض العيوب، منها:

---

[1] طرق وأساليب تدريس العلوم، ميشيل عطاالله، دار المسيرة للطباعة، عمان، الأردن، 2002م، ص(214).

[2] أساليب التدريس، عبدالغني إبراهيم، جامعة السودان المفتوحة، الخرطوم، 2007م، ص(117).

PDF created with pdfFactory trial version pdffactory.com

1- العروض العملية لا تتيح للطلاب نشاطات عملية وعقلية تتيح للطبة التعلم وفق قدراتهم وسرعتهم في الأداء والفهم.

2- لا توفر العروض العملية الفرص للطلاب للعمل بأيديهم.

3- العروض العملية تبقي الطالب سلبياً خلال فترة العرض.

وهناك عدداً من التوصيات والنصائح للمعلمين من أجل تحسين وتطوير طريقة العروض العملية، ومن أبرزها[1]:

1) ينبغي تنظيم وإعادة ترتيب الطلبة داخل غرفة الصف بحيث يسهل على كل منهم مشاهدة العرض العملي وهو جالس في مقعده.

2) يستحسن تقديم فكرة أو نظرية قصيرة عن طبيعة العرض العملي.

3) يستخدم العرض العملي حينما تمثل التجارب العملية خطورة على الطلبة في حالة قيامهم بعملها بأنفسهم.

4) من الضروري مشاركة الطلاب باستخدام التعبير اللفظي أثناء العرض العملي.

5) يفضل استخدام الأجهزة الكبيرة الحجم التي توفر المشاهدة للجميع.

6) ينبغي أن يسجل المعلم بعض النقاط والخلاصات التي يمكن أن يخلص إليها العرض العلمي.

7) يمكن للمعلم أن يوجه أسئلة للطلاب أثناء تقديمهم للعرض العملي حتى يستطيع تقييم فهم الطلبة لسير العرض.

8) يجب أن يوفر المعلم فرص التدريب على أعمال ومهارات معينة ما أمكن ذلك.

ثانياً: عمليات العلم:

عرَف (جانيه) عمليات العلم بأنها: (القدرات أو المهارات العقلية المتعلمة لارتباطها بالتفكير وأعمال العقل).

---

[1] طرق وأساليب تدريس العلوم، ميشيل عطاالله، مرجع سابق، ص(220).

PDF created with pdfFactory trial version pdffactory.com

وذكر (نوفاك) أن عمليات العلم هي عادات تعليمية يكتسبها المتعلم أثناء تعلمه من خلال التدريب على حل المشكلات بطريقة علمية، أما مشروع دراسة العلوم البيولوجية فقد عرفها بأنها تلك العمليات وجمع البيانات وبناء العلاقات، ويسعى من خلالها إلى تفسير حدث علمي أو شرحه، أما (فؤاد قلادة) فعرفها بأنها تلك العمليات العقلية التي بها ينظم الإنسان الملاحظات التي تعنى بجمع البيانات، ويفرض الفروض، ويخطط التجارب وينفذها، ويقيس العلاقات ويبينها، ويسعى من خلال ذلك لشرح الظاهرة وتفسيرها، ومن خلال هذه التعاريف يمكن التوصل لتعريف عمليات العلم بأنها: هي المهارات العقلية للإنسان، والتي يستخدمها في حل مشكلاته بطريقة منطقية صحيحة، وتساعده في تنظيم ملاحظاته وجمع بياناته وتحديد إمكانياته وتوجيهها الوجهة السليمة باتجاه حل المشكلة[1].

إن اكساب الطلبة لعمليات العلم ينبغي أن تكون هدفاً رئيساً لتدريس العلوم، وهي تتكامل مع طرق العلم (الطريقة العلمية) في البحث والتفكير العلمي، ولإجراء النشاطات العلمية والتجارب يحتاج الطالب إلى هذه المهارات العقلية الخاصة التي تساعده في التغلب على كثير من الصعاب التي تواجهه في دراسته أو تنفيذ نشاطاته المعملية المختبرية، وتسمى هذه القدرات العقلية الخاصة بعمليات العلم، وعليه تعرف عمليات العلم بأنها مجموعة من القدرات والعمليات العقلية الخاصة اللازمة لتطبيق طرق العلم والتفكير العلمي بشكل صحيح، كما أن عمليات العلم تتميز بالخصائص التالية[2]:

أ. أنها عمليات تتضمن مهارات عقلية محددة يستخدمها العلماء والأفراد والطلبة لفهم الظواهر الكونية.

ب. أنها سلوك محدد للعلماء يمكن تعلمها أو التدريب عليها.

---

[1] علم المناهج، نجوى عبدالرحمن شاهين، دار القاهرة، مصر، 2006م، ص(268).

[2] طرق وأساليب تدريس العلوم، ميشيل عطاالله، مرجع سابق، ص(100).

PDF created with pdfFactory trial version pdffactory.com

ج. عمليات يمكن تعميمها ونقلها في الحياة، إذ أن الكثير من مشكلات الحياة يمكن تخيلها واقتراح الحلول المناسبة لها عند تطبيق مهارات عمليات العلم، وتنقسم عمليات العلم إلى نوعين هما: عمليات العلم الأساسية، وعمليات العلم المتكاملة[1]. تشمل عمليات العلم الأساسية مستويات: القياس، التصنيف، الاستنباط، الاستقراء، الاستدلال، التنبؤ، استخدام الأرقام، استخدام العلاقات والاتصال. كما تشمل عمليات العلم التكاملية على عمليات: ضبط المتغيرات، التعريفات الإجرائية، فرض الفرضيات والتجريب.

مبررات الاهتمام بعمليات العلم:

يبنى العلم على الأساس القائل بأن الكون لم يخلق عبثا وإنما تحكمه قوانين دقيقة وورد في القرآن الكريم ما يدعم هذا القول قال تعالى: (الرَّحْمَنُ{1} عَلَّمَ الْقُرْآنَ{2} خَلَقَ الْإِنسَانَ{3} عَلَّمَهُ الْبَيَانَ{4} الشَّمْسُ وَالْقَمَرُ بِحُسْبَانٍ{5} وَالنَّجْمُ وَالشَّجَرُ يَسْجُدَانِ{6} وَالسَّمَاء رَفَعَهَا وَوَضَعَ الْمِيزَانَ{7} أَلَّا تَطْغَوْا فِي الْمِيزَانِ{8})[2].

لذلك هناك مبررات تدعو للاهتمام بعمليات العلم وتدريسها، وتتلخص هذه المبررات في الآتي[3]:

أ- تبنى المعرفة العلمية على ملاحظة العينات المتاحة للبحث من قبل عامة الناس.

ب- يتقدم العلم ببحث الجزيئات نقطة تلو الأخرى وأن كان هدفه الكلي الوصول لفهم منظم وشامل للجوانب المتعددة للحياة والظواهر الكونية.

---

[1] أساليب تدريس العلوم، عايش زيتون، مرجع سابق، ص(102).

[2] سورة الرحمن، الآيات(1- 8).

[3] علم المناهج، نجوى عبدالرحمن شاهين، مرجع سابق، ص(261).

PDF created with pdfFactory trial version pdffactory.com

جـ- لم يكن العلم ولن يكون قضية منتهية وسيظل هناك الكثير في انتظار الاكتشاف ويشمل ذلك سلوك الأشياء وعلاقاتها المتداخلة.

د- يعد القياس عملية مهمة في معظم فروع العلم الحديث وذلك لأن صياغة الفروض والقوانين وتأسيسها يسهل كثيراً عند استعمال الوصف الكمي.

وكل ما ذكر يؤكد أن التربية والتعليم المدرسي يجب أن يوجها نحو (التربية العلمية)، لأنها تخصص مكاناً مميزاً لإكساب الطلاب مهارات عمليات العلم ليسهموا في اكتشاف القوانين التي تحكم ظواهر الكون كما يتمكنوا من التعامل مع البيئة وحل ما يواجههم من مشكلات متجددة فيها.

التعريفات الإجرائية لعمليات العلم:

من الملاحظ أن عمليات العلم تُمثل تنظيماً هرمياً بحيث أن استخدام العمليات التكاملية يتطلب إتقان ما سبق من العمليات الأساسية، كما أن عمليات العلم التكاملية تجمع مجموعة من العمليات الأساسية التي يمكن تحقيقها في مراحل التعليم الأولى، وسوف نتناول التعريفات الإجرائية لعمليات العلم التكاملية لارتباطها بمناهج العلوم بالمرحلة الثانوية وذلك بشيء من التفصيل كما يلي[1]:

التعريفات الإجرائية لعمليات العلم التكاملية:

1/تعريف التحكم في المتغيرات Controlling:

هو القدرة على عزل المتغيرات أو العوامل التي تؤثر على ظاهرة معينة، ثم تثبيت هذه العوامل بهدف تأثير عامل واحد منها من خلال التحكيم فيها كماً وكيفاً، وهذه العملية تعتبر من أهم العمليات للبحث، أو التجريب العلمي، وهي تؤدي إلى اكتشاف العلاقات بين السبب والنتيجة، والتأثير والتأثر، ولدراسة أي موقف أو حدث أو ظاهرة يجب علينا التعرف على المتغيرات، على النحو التالي:

---

[1] علم المناهج، نجوى عبدالرحمن شاهين، مرجع سابق، ص(279).

PDF created with pdfFactory trial version pdffactory.com

أ. متغير مستقل Independent: ويُقصد به المتغير الناشئ أو النتيجة الحادثة بسبب تأثير المتغير المستقل.

ب. متغير ثابت: ويُقصد به العامل الذي يظل ثابتاً دون تغير، أو الذي يتم التحكم فيه لجعله ثابتاً في أثناء التجربة.

ج. المتغير غير الخاضع للتحكم: ويُقصد به العوامل التي يجد الباحث صعوبة في ضبطها، والتحكم فيها بحدود الأجهزة والإمكانيات التي يستعملها، ولذا فإنه ينبغي في التجارب الفردية توفر الظروف والشروط المناسبة.

وتتضمن هذه العملية مهارات نوجزها فيما يلي:

1- 1 تحديد المتغيرات التي تؤثر في ظاهرة، أو حدث، أو تجربة.

1- 2 التمييز بين المتغيرات التابعة، والمتغيرات المستقلة.

1- 3 معرفة أسباب المتغيرات التي تؤثر في الظاهرة.

1-4 إدراك العلاقة بين المتغيرات التي تؤثر في الظاهرة.

1- 5 ضبط المتغيرات التي لا تُعد جزءاً من الفرض المختبر.

1- 6 التعرف على المتغيرات المستقلة، والتابعة، والثابتة في المواقف، أو التجربة أو التمييز بينها.

2/تعريف صوغ الفروض Formulating Hypotheses:

يُقصد بعملية فرض الفروض أو صوغها محاولة إيجاد حل، أو تفسير محتمل للمشكلة موضوع البحث، ويعتمد توليد الفرض أو الفروض على قدرة الفرد على اكتشاف العلاقات، والربط بين الأحداث، وإخضاعها للتنظيم العقلي المنطقي، وتعتمد قيمة الفرض على مدى قابليته للاختيار، وعلى ما يحدده من توقعات حول نتائج معينة.

والهدف من إيجاد الفروض أو تحديدها وصياغتها يستند إلى مجموعة من السمات الأساسية نسوقها فيما يلي:

PDF created with pdfFactory trial version pdffactory.com

أ. الفرض هو القاعدة التي تستند إليها التجربة، ولذا تُعد البيانات التي يجمعها المجرب ضرورية وتحتاج إلى تنظيم تسمح بفحص الفرض واختبار صحته.

ب. يقدم الفرض دليلاً للإجراء التجريبي الذي يستخدم في التجربة، بالإضافة إلى أنه يُعد بمثابة نقطة البداية لتطوير ذلك الإجراء.

ج. يوضح الفرض ذو العلاقة الموجودة في البيانات التي يتم جمعها نتيجة للإجراء الذي اتبع في التجربة.

وتتضمن عملية صوغ الفروض أو فرض الفروض مهارات من أهمها:

2- 1 بناء فرض يتناول العناصر المهمة في الموقف.

2- 2 إجراء فحص منطقي لصحة فرض الفروض.

2- 3 تعديل الفرض بناءً على الملاحظات الجديدة التي تظهر أثناء اختباره.

2- 4 تمييز الملاحظات والبيانات التي تدعم فرضاً من تلك التي لا تدعم هذا الفرض.

2- 5 صياغة الفروض في صورة عبارات يظهر فيها مدى ارتباطه بالمشكلة.

3/تعريف تفسير البيانات Interpreting Data:

يُقصد بهذه العملية قدرة الفرد على توضيح المعنى الذي تتضمنه المادة المعطاة له، وقد تكون المادة التي تعطيها للفرد ليقوم بتفسيرها رسماً، أو معادلة، أو جدولاً به بعض النتائج في صورة بيانات، وهذه العملية تحتاج إلى فهم للعلاقات الموجودة بين أجزاء المحتوى وإدراكها، ثم إعادة تنظيمها، وربطها بخبرات الفرد السابقة لتوضيح ما تعنيه.

وعملية تفسير البيانات عملية مركبة يستعمل فيها البيانات للقيام بعمليات اتصال، واستنتاج وتنبؤ، وفرض الفروض، ووصف للجداول، واستنتاج، وبناء تعميمات يتم تدعيمها بنتائج التجارب.

ويتضمن تفسير البيانات مهارات نوجزها فيما يل:

3- 1 وصف المعلومات المقدمة في جدول، أو رسم بياني.

PDF created with pdfFactory trial version pdffactory.com

3- 2 استخدام البيانات المتاحة في استخلاص تنبؤات أو استنتاجات أو فروض.

3- 3 استخدام الملاحظات المتوافرة؛ للتوصل إلى استنتاج صياغة سليمة للمشكلة.

3- 4 استخدام الأشكال البيانية في التفسير والتوضيح.

3- 5 فحص البيانات الموجودة، لتحديد مدى اتفاقها مع المشكلة.

3- 6 تجنب التعميمات التي تتجاوز البيانات أو النتائج.

3- 7 القدرة على التعريف بدور الجداول في توضيح البيانات.

3- 8 التمييز بين العلاقة الخطية والعلاقة غير الخطية.

4/تعريف التعريف الإجرائي Defining Operationally:

هي صيغة تصف جسم أو شيء أو حدث أو نظام بأوصاف يمكن أن تُلاحظ أو تُقاس أو تُفعل، فعندما يخطط المجرب لتجربة ما وينفذها، فإنه يستخدم مصطلحات محددة لوصف تجربة، حتى إذا ما جاء مجرب وأراد إجراء التجربة نفسها فإنه يستطيع الاهتداء بما أورده المجرب الأول من مصطلحات وتعريفات محددة.

ويتضمن التعريف الإجرائي مهارات نوجزها فيما يلي:

4- 1 التمييز بين التعريفات الإجرائية وغير الإجرائية.

4- 2 تعريف العوامل والمصطلحات التي توجد في فرض أو استنتاج أو سؤال أو رسم بياني أو جدول بيانات، والتي تتطلب وضع تعريف إجرائي لها.

4- 3 صياغة التعريف الإجرائي الذي يصف –بدقة- جسماً أو شيئاً أو عملية أو مفهوماً.

5/ تعريف التجريب Experimenting:

يُقصد به تصميم ظروف اصطناعية محددة، تسهل دراسة استجابة نظام ما، لقيود تفرض بطريقة تحكمية، وبشكل ما كان ليحدث في الطبيعة دون تدخل القائم بالتجربة.

والتجريب هو قمة عمليات العلم، وجزءٌ أساسياً من المسعى العلمي لاختبار الفروض إذ أن معيار صدق الفكرة التي يحملها الفرض يتأتى من إمكانية التحقق

PDF created with pdfFactory trial version pdffactory.com

منها عن طريق التجربة، وهو ما يعني أن الفرض لا يدخل ضمن نسيج العلم إلا إذا ساندته أدلة تجريبية.

ويتضمن التجريب مهارات نوجزها فيما يلي:

5- 1 تحديد العوامل المؤثرة في تجربة ما.

5- 2 التعرف على العوامل المستقلة والتابعة.

5- 3 التعرف على الإجراءات التجريبية المناسبة.

5- 4 إدراك العلاقة بين التصميم التجريبي والاستنتاج المناسب.

5- 6 كتابة تقرير وافٍ عن التجربة التي أُجريت.

أساليب تنمية مهارات عمليات العلم:

إن مهارات التفكير وعملياته تتكون بصفة عامة من المواقف التي تحدث في العقل، وتعتمد على المحتوى الدراسي، وتبعاً لذلك فإن مهارات التفكير العليا تحتاج إلى طرق متنوعة ومبتكرة لصياغة المحتوى.

ويتطلب تدريس عمليات العلم إعداد مادة ثرة تؤدي إلى إعمال العقل، وممارسة عمليات التفكير، واستخدام هذه المادة كمحتوى للمواد الدراسية المختلفة (الرياضيات، العلوم، اللغات، والعلوم الشرعية، والدراسات الاجتماعية)، ولتحسين إستراتيجية التدريس ينبغي مساعدة المعلم على تعلم هذه العمليات وتعريفه بنوعيتها.

أما الخبرات التي يجب أن يهتم المعلم باكتسابها ليتم ممارسة عمليات العلم مع تلاميذه هي كما يأتي:

1- الاهتمام بالعمليات الأساسية مثل (الملاحظة والقياس والتصنيف...الخ).

2- صياغة الفروض واختيارها، وفهم العلاقات بين متغيرات المشكلة.

3- إجراء المناقشات التي تشتمل على تحديد المشكلة.

ثالثاً: إستراتيجية خرائط المفاهيم:

وهي إستراتيجية قائمة على نظرية التعلم ذي المعاني لأوزويل، والتي تركز على البنية التركيبية لمعلومات التعلم السابقة ودمجها بطريقة منظمة مع المعلومات

PDF created with pdfFactory trial version pdffactory.com

الجديدة وهي تستخدم في تطوير طرق مبتكرة في التدريس وتعرف هذه الطريقة ب(التعليم ذو المعنى) وتتلخص جوانبها فيما يلي[1]:

1- طريقة تنظيم المحتوى العلمي والمعرفي (محتوى المنهج).
2- أساليب قيام العقل بتجهيز المعرفة والتعامل معها (التعلم).
3- كيفية تطبيق المعلم لأفكار أوزويل على المناهج والتعليم (طريقة التدريس)، ويرى أوزويل بأن البنية المعرفية لدى الفرد المتعلم تسهل عملية الاكتساب والاحتفاظ وصياغة الخبرات المتعلمة ثم نقلها بصورة ذات معنى.

مفهوم خرائط المفاهيم :

استطاع كل من نوفاك وجوين ابتكار إستراتيجية للتدريس المعروفة بخرائط المفاهيم بناءً على نظرية أوزويل وهذه الإستراتيجية تتفق مع علم النفس التربوي العام ومصممة لمساعدة الطلاب لكي يتعلموا كيف يتعلمون فهي تعمل على تمثيل البنية المعرفية للإنسان كهيكل مفاهيمي مرتب ترتيباً هرمياً ويعكس البناء المنطقي للمعرفة والبناء السيكولوجي لها[2].

وصف خرائط المفاهيم:

اتفق التربويون على أن المفاهيم تكتب في أشكال دائرية أو مستطيلة أو في قمة الخريطة إلى أسفل حيث توجد مستويات من المفاهيم الثانوية[3].

---

[1] علم المناهج، نجوى عبدالرحمن شاهين، مرجع سابق، ص(102).

[2] قلادة، فؤاد سليمان، استراتيجيات وطرائق التدريس، دار المعرفة الجامعية، عمان، الأردن، 1998م، ص(336).

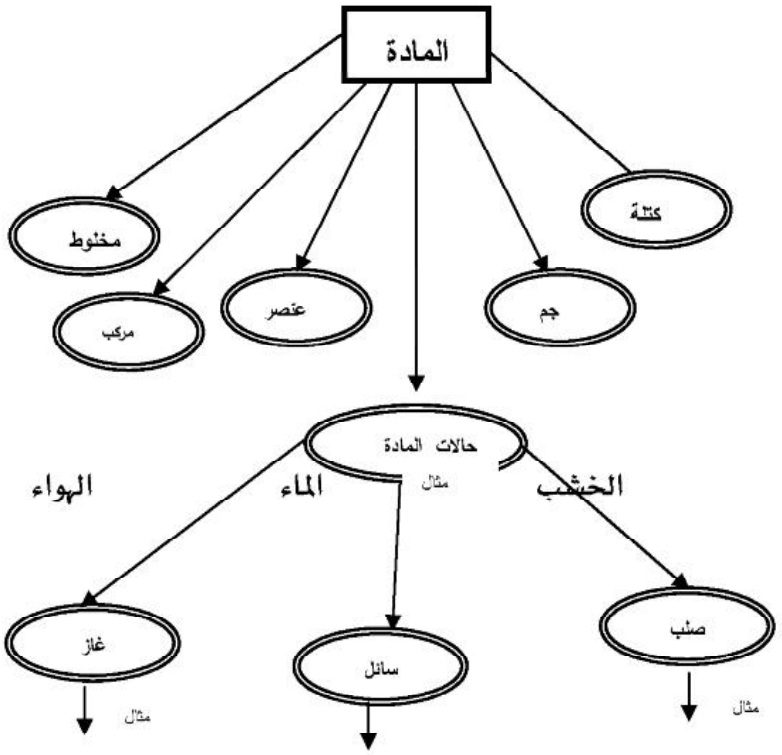
[3] علم المناهج، نجوى عبدالرحمن شاهين، مرجع سابق، ص(250).

PDF created with pdfFactory trial version pdffactory.com

شكل رقم (2- 1)

رسم يوضح كيفية استخدام خرائط المفاهيم في تدريس (حالات المادة)

مثال :-



المصدر: (نجوى شاهين، 2006، 259)

خطوات خرائط المفاهيم:

إن خطوات خرائط المفاهيم تتلخص في الآتي[1]:

1- اختيار الموضوع المراد بناء خريطة مفاهيم له ويمكن أن يكون صفحة أو درس أو فصلاً.

---

[1] استخدام طريقة المناهج في تدريس العلوم، مريم محمد سيدأحمد، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة القرآن الكريم وتأصيل العلوم، 2010م، ص(30).

PDF created with pdfFactory trial version pdffactory.com

2- تحليل مضمون الموضوع الدارسي أو الوحدة المختارة بهدف التعرف على المفاهيم الكبرى والمبادئ والقواعد التي يجب التعامل معها:

أ. ترتيب المفاهيم الأكثر عمومية في قمة الخريطة ثم الأقل عمومية فالمفاهيم الخاصة، أي توضع المفاهيم المجردة في أعلى الخريطة تليها المفاهيم الأقل تجرداً أي أن المحور الرأسي يوضح تدرج المفاهيم حسب نوعيتها.

ب. توضع المفاهيم التي على نفس الدرجة من العمومية أو الخصوصية أو على نفس الدرجة في التجريد على نفس الخط أفقياً والمفاهيم التي لها علاقة مع بعضها توضح بالقرب من بعضها.

ج. توضع الأمثلة أسفل الخريطة وفي نهاية كل فرع من الخريطة وهذه الأمثلة توضح المفهوم الرأسي.

د. إقامة الروابط بين المفاهيم وتسميتها هذه الخطوط توضح الأفكار فالخريطة الكاملة توضح العلاقات بين الأجزاء المهمة للمفاهيم.

هـ. مراجعة الخريطة للتأكد من صلاحيتها للتدريس.

إعداد خرائط المفاهيم:

1) يمكن أن يكون المعلم هو محور العملية التعليمية فيقوم بإعداد الخريطة بنفسه ويقدمها للتلاميذ.

2) أن تبنى الخريطة مشاركة بين الطلاب والمعلم.

3) أن يقوم الطلاب ببناء الخريطة ويكون المعلم موجهاً للطلاب[1].

[1] طرق وأساليب تدريس العلوم، ميشيل عطاالله، مرجع سابق، ص(389).

PDF created with pdfFactory trial version pdffactory.com

المبحث الثالث
عرض نتائج الدراسة وتحقيق الفروض

تمهيد:

أشرنا في بداية الدراسة إلى أن البيانات الخاصة لهذه الدراسة قد تم جمعها باستخدام استبانة تحوي ثمان عشرة عبارة وزعت على عدد من المحكمين، ثم تم اختبار عينة الدراسة من ستين من موجهي وقدامى معلمي العلوم في السودان من مختلف الأقاليم،و قد كان اختبار عينة الدراسة قد روعي فيه التخصصات الثلاثة لمادة العلوم (الكيمياء، والفيزياء، والأحياء)، وهذه التخصصات تتشابه في طرق تدريسها من حيث الأهداف المرجوة من تدريسها، واعتمادها على التجهيزات المعملية، بالإضافة لطرق التدريس الخاصة بها.

وفيما يلي سوف يعرض الباحث نتائج الدراسة في ثلاثة جداول، كل جدول يحوي عبارات أحد المحاور الثلاثة، والمحاور هي:

أولاً: محور التأهيل الفني لمعلم العلوم.

ثانياً: محور الكفايات الخاصة بتدريس العلوم.

ثالثاً: محور التجهيزات المدرسية الضرورية لتدريس العلوم.

ومن كل جدول تم استخلاص النتائج، ثم من بعد ذلك تحقيق فروض الدراسة والوصول للإجابات الخاصة بكل سؤال من أسئلة الدراسة الثلاثة.

PDF created with pdfFactory trial version pdffactory.com

جدول رقم(1)

جدول يوضح التكرارات والنسب المئوية لإجابات أفراد العينة

حول محور التأهيل الفني لمعلمي العلوم

العبارة	درجة الموافقة						الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الموافقة
	لا أوافق		أوافق لحد ما		أوافق				
	عدد	ن٪	عدد	ن٪	عدد	ن٪			
معلمو العلوم على علم بأهداف تدريس المادة	28	46.2	23	38.5	9	15.4	1.69	0.751	لحدٍ ما
معلمو العلوم على علم بمجالات الأهداف التربوية	4	7.7	18	30.8	38	61.5	2.54	0.66	أوافق
معلمو العلوم على علم بالمستويات المعرفية لتصنيف بلوم أو غيره	4	7.7	18	30.8	38	61.5	2.54	0.66	أوافق
معلمو العلوم لهم القدرة على صياغة الأهداف التعليمية بطريقة سلوكية إجرائية	4	7.7	18	30.8	38	61.1	2.54	0.66	أوافق
معلمو العلوم لهم درجة كافية بإجراء التجارب المعملية	14	23.1	37	61.5	9	15.4	1.9	0.785	لحدٍ ما

من الجدول أعلاه يتضح أن معلمي العلوم على دراية تامة بمجالات الأهداف التربوية وتصنيفات بلوم، وكذلك قدرتهم على صياغة تلك الأهداف بصورة سلوكية إجرائية، كما أن لهم دراية تامة بإجراء التجارب المعملية المقررة في كتب العلوم، وذلك باتفاق (15.4٪)، وعدم موافقة (23.1٪) منهم، لكن من الجدول يتضح أن معلمي العلوم ليسوا على علم بأهداف تدريس العلوم وذلك بموافقة (41٪) من العينة.

PDF created with pdfFactory trial version pdffactory.com

جدول رقم(2)

جدول يوضح التكرارات والنسب المئوية لإجابات أفراد العينة

حول محور المفايات الخاصة بتدريس العلوم

العبارة	خيارات الإجابة						الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الموافقة
	لا أوافق		أوافق لحد ما		أوافق				
	عدد	ن٪	عدد	ن٪	عدد	ن٪			
المعلمون يهتمون بكتابة تحضيرهم اليوم للدروس	9	15.4	32	53.8	19	30.8	2.15	0.689	لحد ما
المعلمون يهتمون بالأنشطة الصفية و اللا صفية	28	46.2	23	38.5	9	45.4	1.68	0.671	لحد ما
المعلمون يستخدمون مراجع خارجية تصنيفهم على توصيل المادة للتلاميذ	19	30.8	23	38.5	19	30.8	2.0	0.816	لحد ما
المعلمون يربطون المادة بالواقع الحياتي للتلاميذ	23	38.5	23	38.5	14	23.5	1.85	0.801	لحد ما
المعلمون يهتمون بالفروق الفردية للتلاميذ	14	23.1	37	61.5	9	15.4	1.92	0.641	لحد ما
المعلمون يتابعون لواجبات المدرسية التي يكلفون بها تلاميذهم	9	15.4	28	42.2	23	38.5	2.23	0.725	لحد ما
المعلمون يهتمون بتحقيق المجالات المهارية والنفس حركية	42	69.2	4	7.7	14	23.1	1.3	0.451	لا أوافق
المتوسط العام							1.87		لحد ما

PDF created with pdfFactory trial version pdffactory.com

من جدول(2) أعلاه يرى أفراد العينة أن معلمي مواد العلوم لا يهتمون بتحقيق الأهداف التربوية والمتمثلة في الأهداف المهارية والنفسحركية، وهذا يعني اهتمامهم بتحقيق الأهداف المعرفية فقط، كما كانت إجابات أفراد العينة تتفق بنسبة(46٪) بأن معلمي مواد العلوم يهملون الأنشطة بنوعيها الصفية واللا صفية، كما أن المعلمين لا يهتمون بربط المادة ببيئة التلاميذ، وذلك باتفاق (28.5٪)، كما أن اهتمامهم بالفروق الفردية جاء ضعيفاً بنسبة(15٪)، وكذلك متابعتهم للواجبات التي يكلفون بها التلاميذ، ولكن جاء الاتفاق بنسبة(30.8) بأنهم لا يستخدمون مراجع خارجية.

جدول رقم(3)

جدول يوضح التكرارات والنسب المئوية لإجابات أفراد العينة

حول محور التجهيزات المدرسية الضرورية لتدريس العلوم

العبارة	خيارات الإجابة						الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الموافقة
	لا أوافق		أوافق لحد ما		أوافق				
	عدد	ن٪	عدد	ن٪	عدد	ن٪			
المدارس التي يعمل بها معلمو العلوم بها معمل للعلوم	16	27	0	0	44	73	2.5	0.750	أوافق
المدارس الثانوية بها أجهزة وأدوات مختبر	26	43	32	19	15	25	1.8	0.780	أوافق لحد ما
المدرس يتبع طريقة العرض العملي في تدريس العلوم	26	43	41.6	23	9	15.4	1.7	0.751	أوافق لحد ما
المدرس توفر لمعلم العلوم المال اللازم للأنشطة الصفية وغيرها	34	57	43	26	0	0	1.4	0.451	لا أوافق
المدارس الثانوية	44	73	27	16	0	0	1.3	0.450	لا

PDF created with pdfFactory trial version pdffactory.com

العبارة	خيارات الإجابة						الوسط الحسابي	الانحراف المعياري	درجة الموافقة
	لا أوافق		أوافق لحد ما		أوافق				
	عدد	ن٪	عدد	ن٪	عدد	ن٪			
توفر معينات سمعية وبصرية لمساعدة تدريس العلوم									أوافق
مدرس العلوم يستعين بالبيئة المحلية لتوفير وسائل تعليمية معينة	20	33	10	37	30	50	2.2	0.689	لحد ما

من جدول(3) نجد أن (73٪) من أفراد العينة أجابوا بالموافقة على وجود معمل للعلوم في مدارسهم، بينما نجد أن التجهيزات المعملية غير موجودة بموافقة (43٪) من أفراد العينة، وأن معلمي العلوم لا يستخدمون طريقة العرض العملي بنسبة(43٪)، وبنسبة(57٪) لا يجدون دعماً من مدرستهم لممارسة أي نشاط صفي أو غيره، كما أن المدارس لا توفر معينات سمعية أو بصرية باتفاق أفراد العينة، ولكن (50٪) من معلمي العلوم يوفرون وسائل مختلفة من البيئة المحلية.

ثانياً: تحقيق فروض الدراسة:

ينص الفرض الأول للدراسة على أن معلمي العلوم في المدارس الثانوية السودانية مؤهلون لتدريس مواد العلوم، وبالنظر للنتائج التي يتم الحصول عليها من الجدول رقم(1) أن معلمي العلوم على إلمام بالأهداف التربوية ومجالاتها الثلاثة، ولهم القدرة على صياغة تلك الأهداف بصورة سلوكية إجرائية، كما أن نسبة عالية منهم لهم المقدرة على إجراء التجارب المعملية، بينما نجد أن فقط (9٪) من أفراد العينة لا يتفقون مع هذا الرأي، إلا أنها نسبة مقدرة، ويمكن التقليل منها بمواصلة التدريب واستخدام المراشد الخاصة بهذه المواد، كما نلاحظ من خلال هذا الجدول أن معظم

PDF created with pdfFactory trial version pdffactory.com

معلمي العلوم ليست لهم دراية بأهداف تدريس المادة، وهذه الأهداف لأهميتها يجب أن تضمن في الكتب المدرسية[1]، أو في المراشد الخاصة بمعلمي المادة.

ومما تقدم نجد أن فرض الدراسة لم يتحقق، ويمكن اعتبار أن معلمي مواد العلوم لهم من التأهيل الفني الذي يمكنهم من القيام بواجبهم في تدريس المادة، وإن كان هناك قصور من بعضهم فهو قصور قابل للكمال بشتى الوسائل المتفارقة من تدريب وإعداد مراشد ولقاءات.

ومما تقدم نحصل على إجابة عن سؤال الدراسة الأول، والخاص بتأهيل معلمي العلوم من الناحية الفنية.

ثانياً: تحقيق فرض الدراسة الثاني:

ينص فرض الدراسة الثاني على أن معلمي العلوم يتبعون طريقة المحاضرة، وذلك لتحقيق الأهداف المعرفية فقط، كما مطلوب في الامتحانات، فهذا الفرض تحصل لي المعلومات التي تقودنا لتحقيقه من البيانات الواردة في الجدول رقم(2)، والخاص بالكفايات التدريسية لمعمل مواد العلوم.

نجد أن الكفايات الواردة في الجدول لم يكن فيها اتفاق بأنها معروفة لدى معلمي العلوم، حيث بلغت أعلى نسبة اتفاق (38٪) وهي الموافقة على أن معلمي مواد العلوم يتابعون الواجبات المدرسية التي يكلفون بها تلاميذهم، وهذه نسبة ضئيلة في تقديري لما للمتابعة من فوائد عديدة، وكذلك هناك اتفاق بنسبة (30٪) بأن معلمي مواد العلوم يستخدمون مراجع خارجية تعينهم على تدريس المادة المنوطة بهم وقلة هذه النسبة ربما تُرجع لعدة عوامل منها ما يتعلق بعدم توفر المراجع، ومنها ما يتعلق بالإمكانيات، وعموماً كل ذلك يمكن تضمينه في مراشد المعلم، ومما تقدم نجد أن هناك كفايات في غاية الأهمية لا يهتم بها المعلمون، مثل التحضير اليومي للدروس

---

[1] تحليل كتاب الفيزياء للصف الثالث الثانوي، حسب الرسول عبدالقادر، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة القرآن الكريم وتأصيل العلوم، 2016م، ص(145).

PDF created with pdfFactory trial version pdffactory.com

وتحقيق الأهداف الوجدانية والنفسحركية، وعدم الاهتمام بالفروق الفردية، والاهتمام بالأنشطة المختلفة وغيرها، كل تلك الكفايات تلعب دوراً مهماً في تحبيب المادة للتلاميذ، وتجذبهم لها، وبالتالي تحقق الأهداف المرجوة من تدريسها.

وهذا يدل على عدم صحة الفرض الثاني، وبالتالي نحصل على إجابة السؤال الثاني للدراسة، والذي ينص على الآتي: (هل معلمي العلوم في المدارس الثانوية بالسودان يملكون الكفايات التدريسية التي تمكنهم من تحقيق أهداف تدريس تلك المواد؟).

ثالثاً: تحقيق الفرض الثالث للدراسة:

ينص الفرض الثالث للدراسة على أن التجهيزات المدرسية غير كافية لتمكين معلم العلوم من أداء دوره وتحقيق أهداف تدريس مادته، وهذا يتأكد لنا من خلال إجابات عينة الدراسة في الجدول رقم(3) والخاص بالتجهيزات المدرسية.

إن أكثر ما أجمع عليه أفراد العينة وهو وجود مختبرات في المدارس الثانوية، وهذا الإجماع كان بنسبة(73٪) من أفراد العينة، إلا أننا نجد أن هذه المعامل ليس بها تجهزات كافية وإدارات المدارس لا تقدم لمدرس العلوم أي عون مادي يمكنه من تحقيق بعض أهدف منهجه، كما إن قلة المواد والأجهزة لا تمكن المدرس من إتباع طريقة العرض العملي، ولكن نجد أن (50٪) من عينة الدراسة اتفقوا على أن مدرس مواد العلوم يلجأون للبيئة المحلية لتوفير بعض الوسائل، وهذا القول يمكن أن ينطبق على معلمي الأحياء والفيزياء، لوجود بعض وسائلهم في البيئة المحلية بنسبة أكثر من معلمي مادة الكيمياء، ومن هنا يتضح لنا أن فقر البيئة المدرسية من أي معينات لتدريس العلوم، إذ أن المعمل كمبنى لا قيمة له دون تجهيزه بالمواد والأجهزة الضرورية، وبناءً على ذلك تجد أن الدراسة قد أجابت عن السؤال الثالث، والتي تنص على الآتي: (هل التجهيزات الموجودة في مدارسنا توفر لمعلم العلوم بيئة صالحة تمكنه من تحقيق الأهداف المرجوة من تدريس مادته؟).

PDF created with pdfFactory trial version pdffactory.com

المبحث الرابع
مناقشة نتائج الدراسة وتوصياتها

أولاً: مناقشة نتائج الدراسة:

إن نتائج هذه الدراسة تتفق مع آراء الكثيرين من الذين عملوا في تدريس مادة العلوم في مدارسنا الثانوية، منهم "علي حمود[1]، وعبدالرحيم أحمد سالم[2]، وسعاد جعفر[3]، وعبد الحميد السجاد[4]، وقد اتفقوا جميعاً على أهمية استخدام المختبر في تدريس العلوم لتلاميذ المرحلة الثانوية، وأكدوا أنه أسلوب فعال يحقق بدرجة كبيرة أهداف تدريس العلوم، ويتفق معهم أيضاً فيليب اسكارس وآخرون[5] على أن المهارات العلمية لا يمكن اكتسابها إلا من خلال المختبر، والدراسة التي نحن بصددها أكدت انعدام دور المختبر في تدريس العلوم في مدارسنا الثانوية.

ومعلمي العلوم في مدارسنا لهم الخبرة في إجراء التجارب المعملية، ولكن هناك عدم اهتمام من قبل القائمين على أمر التعليم عامة، والقائمين على أمر تدريس العلوم، بالإضافة إلى أن أساليب القياس والتقويم تهمل قياس النواحي العملية المتعلقة بتدريس مادة العلوم.

---

[1] استخدام المختبر في بلوغ أهداف مادة الكيمياء في المدارس الثانوية، علي حمود علي، مجلة دراسات تربوية، المركز القومي للمناهج، العدد الأول، يناير2000م، الخرطوم، ص(1- 12).

[2] تحليل وتقويم أسئلة امتحانات الشهادة السودانية في مادة الأحياء للأعوام(80- 1985م)، عبدالرحيم أحمد سالم، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الخرطوم، 1986م.

[3] استخدام طريقة العروض العملية في تدريس العلوم في المدارس الثانوية بالسودان، عبدالحميد السجاد الشيخ، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الخرطوم، 1985م.

[4] العلاقة بين أهمية درجة تحقيق أهداف تدريس الأحياء بالمدارس الثانوية بالسودان، سعاد جعفر عمر، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الخرطوم، كلية التربية، 1983م، ص(105).

[5] دليل المعامل، فيليب اسكارس، جمهورية مصر العربية، المركز القومي للبحوث التربوية، 1983م، ص(16).

PDF created with pdfFactory trial version pdffactory.com

كما أن المناهج يجب أن تكون أكثر ارتباطاً بالبيئة، والكتاب المدرسي يجب أن يتم إعداده بصورة تتفق مع مواصفات الكتاب المدرسي، والتي تناولها الباحث في دراسة سابقة[1].

إن عدم اهتمام معلمي مواد العلوم بتحضير دروسهم وعدم اهتمامهم بالمجالات الخاصة بالأهداف التربوية والكفايات اللازمة للتدريس، كل ذلك يرجع لعدم المتابعة من موجهي هذه المواد، علاوة على عدم وجود تدريب كاف للمعلمين، ومن خلال ما تقدم تقدم هذه الدراسة توصيات علها تسهم في علاج بعض الخلل، وتذليل بعض الصعاب والتحديات التي تواجه تدريس هذه المواد الهامة.

ثانياً: توصيات الدراسة:

بناء على نتائج هذه الدراسة وخبرة الباحث في تدريس مادة الفيزياء في المدارس الثانوية السودانية وغيرها، يقدم الباحث هذه التوصيات:

1) الاهتمام بما يكسبه التلميذ من الاتجاهات والعادات والقيم وأنماط السلوك المرغوب فيها، وذلك بالاهتمام بالنشاط العملي داخل غرفة الدراسة وخارجها، وتوفير مطلوبات النشاط العملي، وابتكار البدائل المحلية.
2) الاهتمام بتأهيل وتدريب الموجهين الفنيين ومعلمي مواد العلوم، وإكسابهم الخبرات التي يحتاجونها.
3) ضرورة الاهتمام أساليب القياس والتقويم بقياس وتقويم جمع النواحي النظرية والعملية المتعلقة بتدريس مواد العلوم.
4) إعداد دليل خاص بالمعلم لإلقاء الضوء على أهداف تدريس العلوم، والأهداف السلوكية لكل موضوع من موضوعات المقرر الخاص بكل مادة من مواد العلوم.

---

[1] تحليل وتقويم كتاب الفيزياء للصف الثالث الثانوي في السودان، حسب الرسول عبدالقادر، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة القرآن الكريم وتأصيل العلوم، ودمدني، السودان، ص(160).

PDF created with pdfFactory trial version pdffactory.com

5) إعداد دليل خاص بالمعلم لشرح التجارب العملية المطلوبة لكل مادة من مواد العلوم، وبه مقترحات لتجارب عملية بديلة تعتمد على موارد البيئة المحلية في حالة انعدام أو شح المواد المعملية الأساسية.
6) إجراء مزيد من الدراسات في هذا الجانب الخاص بتطوير وترقية أداء معلم العلوم في مدارسنا، وخاصة فيما يتعلق بإمكانية استخدام وسائل قياس مناسبة لتحديد مدى اكتساب الطالب لعمليات العلم المختلفة.
7) يقترح الباحث تطوير برامج إعداد معلمي العلوم في كليات التربية، والتوسع في إكساب الطلاب مهارات استخدام الأجهزة المعينة الحديثة، للاستفادة منها لاحقاً في حياتهم العملية.

المراجع:

1) القرآن الكريم.
2) جابر، عبد الحميد وآخرون، مهارات التدريس، دار الفرقان، عمان، الأردن، 1995م.
3) زيتون، عايش، أساليب تدريس العلوم، ط1، دار الشروق للنشر، عمان، الأردن، 2005م.
4) زيتون، كمال عبد الحميد، التدريس نماذجه ومهاراته، دار الكتب، القاهرة، مصر، 2009م.
5) سالم، عبد الرحيم أحمد، تحليل وتقويم أسئلة امتحانات الشهادة السودانية في مثرر الكيمياء، رسالة غير منشورة، كلية التربية، جامعة الخرطوم، 1985م.
6) سنادة، محمد الحسن وآخرون، دليل المشرف الميداني، جامعة السودان المفتوحة، الخرطوم، السودان، 2007م.

PDF created with pdfFactory trial version pdffactory.com

7) سيد أحمد، مريم محمد، استخدام خريطة المفاهيم في تدريس العلوم، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة القرآن الكريم وتأصيل العلوم، ودمدني، السودان، 2010م.

8) شاهين، نجوى عبدالرحمن، علم المناهج، دار القاهرة، مصر، 2006م.

9) الشيخ، عبدالحميد السجاد، استخدام طريقة العروض العملية في تدريس العلوم في المدارس الثانوية بالسودان، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الخرطوم، 1985م.

10) عطاالله، ميشيل كامل، طرق وأساليب تدريس العلوم، دار المسيرة للطباعة والنشر والتوزيع، عمان، الأردن، 2002م.

11) علي محمود، مجلة دراسات تربوية المركز القومي للمناهج والبحث التربوي، بخت الرضا، العدد الأول، 2002م.

12) علي، علي حمود، استخدام المختبر في بلوغ أهداف مادة الكيمياء في المدارس الثانوية، مجلة دراسات تربوية، المركز القومي للمناهج والبحث التربوي، العدد الأول، يناير2000م، الخرطوم.

13) عمر، سعاد جعفر، العلاقة بين أهمية درجة تحقيق أهداف تدريس الأحياء بالمدارس الثانوية السودانية، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الخرطوم، كلية التربية، 1983م.

14) فيليب اسكارس، دليل المعامل، المركز القومي للبحوث التربوية، جمهورية مصر العربية، 1983م.

15) قلادة، فؤاد سليمان، استراتيجيات وطرائق التدريس، دار المعرفة الجامعية، القاهرة، مصر، 1998م.

PDF created with pdfFactory trial version pdffactory.com

16) محمد، عبدالغني إبراهيم، طرق التدريس، جامعة السودان المفتوحة، الخرطوم، السودان، 2007م.

17) النعيم، حسب الرسول عبدالقادر، تحليل وتقويم كتاب الفيزياء للصف الثالث الثانوي في السودان، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة القرآن الكريم وتأصيل العلوم، ودمدني، السودان، 2016م.

PDF created with pdfFactory trial version pdffactory.com