مجلة جامعة الملك سعود، م ٧، العلوم التربوية والدراسات الإسلامية (٢)، ص ص١٦٣-١٩٩، (١٤١٥هـ/١٩٩٥م).

طرائق وأساليب تعليم العلوم في المرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية والولايات المتحدة الأمريكية

صالح بن سليمان بن محمد الحديثي

أستاذ مساعد، قسم المناهج وطرق التدريس، كلية التربية،
جامعة الملك سعود، الرياض، المملكة العربية السعودية

ملخص البحث. هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على طرائق وأساليب تدريس العلوم المستخدمة في المرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية والولايات المتحدة الأمريكية، وذلك من خلال أداة تحوي اثنتين وعشرين طريقة تدريس صممها الباحث بناءً على اطلاعه على دراسات سابقة لتقيس مدى استخدام معلمي العلوم في البلدين لكل طريقة. وبعد التأكد من صدق الأداة وثباتها أجاب عنها ٧٩ مدرس علوم أمريكي و١٠٣ مدرس علوم سعودي وجاءت النتائج بعد تحليلها إحصائيًا كما يلي:

١ ـ هناك فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ٠,٠١ لصالح العينة الأمريكية في مدى استخدامهم للطرائق موضع الدراسة.

٢ ـ تطابقت استجابة العينتين في أن طريقتي المناقشة والإلقاء هما الأكثر استخدامًا في البلدين، كما وتطابقا في عدم استخدامهم لبرامج التليفزيون العلمية ولا لأسلوب تمثيل الأدوار في تدريسهم.

٣ ـ الطرائق المستخدمة يوميًا أو أسبوعيًا في السعودية هما المناقشة والإلقاء بينما يضاف لهما في أمريكا أساليب استخدام واجبات الطلاب، والاستقصاء والاستكشاف، وحل المشكلات والتجارب العملية من قِبل الطلاب والعروض العملية من قِبل المعلم والاختبارات، وتحديد الواجب.

٤ ـ جاءت أربع طرائق كمتوسطة الاستخدام في السعودية، هي: حل المشكلات، والعروض العملية، والاختبارات، والاستقصاء والاستكشاف. أما الأمريكيون فيستخدمون طريقتين على نحو متوسط وهما تقارير ومشروعات الطلاب، والاختبارات العملية.

٥ ـ هناك ست عشرة طريقة لا تستخدم إلا نادرًا أو لا تستخدم إطلاقًا من المعلمين السعوديين بينما يشابههم الأمريكيون في إحدى عشرة طريقة.

وقد انتهى البحث بتقديم مجموعة من التوصيات للقائمين على التدريس في المملكة العربية السعودية.

مقدمـــة

خلال الأربعين سنة الماضية حصل تطور كمي سريع للتعليم في المملكة العربية السعودية، ومنذ إنشاء وزارة المعارف عام ١٣٧٣هـ وهي مهتمة بإعداد المعلم والرفع من مستواه علميًّا ومهنيًّا، حيث تدرج مستوى تأهيل وإعداد معلم المرحلة الابتدائية من مجرد الحصول على شهـادة معـاهـد المعلمين الابتدائية حتى وصل المتطلب حاليًّا إلى الحصول على الشهادة الجامعية [١].

وتقوم كليات التربية بالجامعات السعودية وتلك التابعة لرئاسة تعليم البنات بإعداد المعلمين والمعلمات في مختلف التخصصات للتدريس في المرحلتين المتوسطة والثانوية، حيث تقوم بإعدادهم علميًّا وتربويًّا لتمكينهم من أداء رسالتهم بكفاءة وفاعلية إن شاء الله. كما أن كليات التربية وبالتعاون والتنسيق مع الجهات التعليمية الأخرى تقوم بتدريب وتأهيل غير المؤهلين تربويًّا من المعلمين [١]. ويعتبر تعليم المعلم وتدريبه على أساليب وطرائق ووسائل التدريس بأنواعها ووفقًا للاتجاهات التربوية الحديثة، من ضمن أهم أهداف إنشاء كليات التربية [٢]. وغالبًا ما توصي الأبحاث الكثيرة في المؤتمرات والندوات التي تعقد بشأن المعلم أو عبر مصادر النشر المختلفة بإحداث التغييرات الضرورية في إعداد المعلم وتدريبه بهدف الرقي بمستوى المعلم وبالتالي بمستوى التعليم [٢-٤].

وتعتبر التربية العلمية من أبرز المجالات التي شملها التغيير والتطوير، فقد شهدت العقود الثلاثة الماضية تطورًا ملحوظًا في كم ونوع الدراسات والبحوث المتخصصة في إعداد برامج العلوم لمراحل التعليم العام وتطويرها وتحسينها وتقويمها في أنحاء العالم بصفة عامة وفي الولايات المتحدة الأمريكية بصفة خاصة [٥]، وانتقل هذا الاهتمام بطرق مباشرة وغير مباشرة إلى تعليم العلوم في المملكة العربية السعودية حيث تم إعداد متخصصين في هذا المجـال في أمـريكـا خلال السبعينـات والثـمانينات وتولوا مهمة إعداد معلمي العلوم في مؤسسات إعداد المعلمين المختلفة في المملكة خلال العشرين سنة الماضية.

والسؤال الـذي يطرح نفسـه ما مدى التغير الذي حصل في الممارسات التدريسية الفعلية لمعلمي العلوم نتيجـة تلك المحـاولات التـطويرية والاهتـمامات الكبيرة والأموال المصروفة؟ ثم ما هي طرائق تدريس العلوم المستخدمة فعليًّا في داخل الصفوف الأمريكية والسعودية؟

إن هذه الدراسة تحاول الإجابة عن هذه التساؤلات من خلال دراسة طرائق التدريس المستخدمة فعلاً في الوقت الحاضر من قبل معلمي العلوم في كلتا الدولتين.

مشكلة الدراسة

على الرغم من الاهتمام الكبير وتجنيد الطاقات لتطوير التربية العلمية وتعليم العلوم في الولايات المتحدة الأمريكية (والذي بدأ بعد هبوط سبتنك Sputnik في عام ١٩٥٨م) وبعد أكثر من عشرين عامًا من هذه النقلة النوعية في تعليم العلوم المبنية على البحوث والدراسات، إلا أن كثيراً من معلمي العلوم، وحتى نهاية السبعينات وبداية الثمانينات، مازالوا يستخدمون الطرق التقليدية والتي أساسها الإلقاء والمناقشة. كما أشارت إلى ذلك دراسات عديدة منها دراسة دي روز وآخرين [٥، ص٣١] ودراسة تامير [٦، ص٤٥٧].

والآن وبعد مضي ما يزيد على عشر سنوات على تلك الدراسات وما تلاها من محاولات تطويرية ما هو واقع تدريس العلوم في أمريكا؟ وماهو واقعه في السعودية؟ وما وجه المقارنة بينهما؟ وحيث إن الباحث يشعر بأن معلمي العلوم لا يزالون يستخدمون الطرق التقليدية وبشكل كبير، على الرغم من التأكيد المستمر على استخدام الأساليب الحديثة في التدريس، فإن مشكلة الدراسة الحالية تتحدد بالتعرف على طرائق تدريس العلوم المستخدمة حاليًا في المرحلة الثانوية في كل من أمريكا والسعودية والمقارنة بينهما.

أهداف الدراسة

تهدف هذه الدراسة إلى الإجابة عن الأسئلة الرئيسة التالية:

السؤال الأول: ما هي طرائق التدريس المستخدمة حاليًا لتدريس العلوم في المرحلة الثانوية في الولايات المتحدة الأمريكية؟

السؤال الثاني: ماهي طرائق التدريس المستخدمة حاليًا لتدريس العلوم في المرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية؟

السؤال الثالث: ما أوجه الشبه والاختلاف بين طرائق تدريس العلوم المستخدمة فعلاً في المرحلة الثانوية في الدولتين موضع الدراسة؟

حدود الدراسة

تتحدد الدراسة الحالية بما يلي:

١ ـ نتائج الدراسة مقصورة على بعض مدرسي العلوم بالمرحلة الثانوية في الولايات المتحدة الأمريكية والمملكة العربية السعودية في العام الدراسي ١٩٩٢م/١٤١٣هـ.

٢ ـ معلمو العلوم للمرحلة الثانوية السعوديون الذكور دون الإناث.

٣ ـ نتائج الدراسة تتحدد باستجابات المعلمين لأداة الدراسة المستخدمة في الدراسة الحالية.

٤ ـ لن تتعرض الدراسة للأسباب الكامنة وراء استخدام بعض طرائق تدريس العلوم دون الأخرى في أي من الدولتين.

مصطلحات الدراسة

معلمو العلوم السعوديون: تعني معلمي العلوم (الأحياء، الكيمياء، الفيزياء، الجيولوجيا) السعوديون فقط دون غيرهم في المرحلة الثانوية بمدينة الرياض في العام الدراسي ١٤١٣هـ.

معلمو العلوم الأمريكيون: تعني معلمي العلوم (الأحياء، الكيمياء، الفيزياء، الجيولوجيا أو علوم الأرض) في المرحلة الثانوية ممن حضروا المؤتمر السنوي لجمعية معلمي العلوم الوطنية NSTA الذي عقد عام ١٩٩٢م.

طرائق تدريس العلوم وأساليبه: تعني الاثنتين والعشرين طريقة وأسلوب تدريس للعلوم التي استخدمت في أداة الدراسة.

أهمية الدراسة

ما من شك في أن دراسة الواقع هي الخطوة الأولى والأساسية لأي عملية تطويرية، ويتفق التربويون على أن تنفيذ أساليب التدريس وطرائقه هو أهم عناصر المنهج. وعلى الرغم من كثرة الدراسات الأجنبية التي درست واقع طرائق تدريس العلوم وأساليبه في مراحل التعليم العام، فإن الدراسات المحلية التي تناولت هذا الموضوع حسب اطلاع الباحث على العديد من الدوريات المتخصصة والبحوث المنشورة والرسائل العلمية لا تزال

قليلة ومن النـوع الذي يناقش طرائق التدريس بصفة عامة أو تبحث في تخصصات غير العلوم أو تركز على طريقة تدريس معينة. ولذلك تنبع أهمية هذه الدراسة من أهمية معرفة طرائق التدريس المستخدمة لتدريس العلوم في المرحلة الثانوية في كل من الولايات المتحدة الأمريكية والمملكة العربية السعودية.

الدراسـات السابقـة

على مدى الربع الأخير من هذا القرن اهتمت الإصلاحات التربوية والمناهج الحديثة بالتركيز على دور المعلم في العملية التعليمية وأنه هو المفتاح والمسؤول الأول عن نجاح تلك العملية أو فشلها، لذا تطرقت البحوث والدراسات، وناقشت العديد من طرائق وأساليب واستراتيجيات تدريس العلوم التي تفيد المعلم لإنجاح تعليمه وأن ما يركز منها على جعل الطالب — وليس المدرس — محورًا لها، فهي الأنجح، وعلى المدرس الناجح أن يختار منها وينسق بينهـا. وعـلى الـرغم من كثرة الدراسات والمشروعات التربوية الحديثة في الدول المتقدمة التي صممت لمعلم العلوم العديد من الاستراتيجيات، لكي يختار منها، ولكون أسس العملية التربوية عندنا وفي تلك الدول متشابهة خاصة في مجالات تعليم العلوم، حيث أخذنا عنهم الكثير من أجل تطوير أساليب التدريس، إلا أن الدراسات الأجنبية في مجالات تعليم العلوم وطرائقه كثيرة جدًّا، بينما الدراسات المحلية في هذا الجانب لا تزال قليلة نسبيًّا. وفي الفقرات التالية سوف نقتصر على استعراض بعض الدراسات الأجنبية (خـاصة الأمريكية) ذات الصلة المباشرة بموضوع بحثنا، ثم نتبعها بالدراسات العربية والمحلية المتوافرة.

أولاً: الدراسات الأجنبية

طغى على السطح في العقد الماضي العديد من المشكلات التي تواجه التعليم ماقبل الجامعي في الولايات المتحدة الأمريكية إلى درجة تسميتها بالأزمات crises، واحتلت هذه الأزمـات الصـدارة في اهتمام الباحثين والمختصين في تعليم العلوم والتربية العلمية أمثال الأبحاث التي حررها هارمز وييجر في كتاب مستقل Harms & Yager [٧]، وكذلك أبحاث ييجر وآخرون Yager et al. [٨، ص ص٣٧٧-٣٩٥]، ووايز وأوكي Wise & Okey [٩، ص ص٤١٩-٤٣٥]، وييجـر وبـنيك Yager & Penick [١٠، ص ص١٤٣-١٥٢]،

وكذلك الكتب التي حررها كل من باروفالدي Barufaldi [٤]، وهولدزكون ولتز Holdzkon & Lutz [١١] وغيرها كثير. وفيما يلي إشارة إلى بعض الدراسات خاصة ذات العلاقة المباشرة بموضوع الدراسة الحالية.

بدأ الاهتمام والكم الهائل من الدراسات بعد ظهور نتائج لثلاث دراسات رئيسة للمؤسسة الوطنية للعلوم National Science Foundation (NSF) أجريت في نهاية السبعينات لدراسة واقع تدريس العلوم في الولايات المتحدة الأمريكية [٥، ص ص٣١-٣٧]، حيث أثبتت تلك الدراسات أن تعليم العلوم تقريبًا لم يتغير منذ الخمسينات، فجل التعليم يعتمد على ما يؤمن به المعلم ويعرفه ويعمله، حيث وجدت الدراسات أن طريقة التدريس المنتشرة هي تلك الطريقة التي تعتمد على سلطة المعلم فهو يلقي المعلومات لطلابه من الكتب المقررة أو بما يعرف بطريقة الإلقاء أو المحاضرة وطريقة المناقشة. ويؤكد دي روز وزملاؤه أن برنامج التربية العلمية الناجح في أي مدرسة، يعتمد بالدرجة الأولى على ما يعمله مدرس العلوم، أي بعبارة أخرى «المعلم هو المفتاح،» لذا تنبع أهمية المعلم من أنه يستطيع المساعدة في نجاح أي برنامج بعمله وإخلاصه، والعكس صحيح.

إن أصابع الاتهام تتجه دائمًا إلى المعلم في حالة ظهور أو اكتشاف خلل في العملية التربوية، فكما ورد في تقرير لمجموعة هولمز The Holms Group [٣] أنه، منذ زمن طويل وحتى الآن، يعتبر المعلم مركز النقاش لأي إخفاق في التربية والتعليم ومع ذلك، فالمعلم هو الذي تُعلّق عليه الآمال بعد الله سبحانه وتعالى للإصلاح والتحسين، فأي عملية تطويرية للتربية لا يمكن أن تتم بدون دور رئيس للمعلم فيها.

كما أشير أنه في العقد الماضي توجهت الاهتمامات وتركّزت الدراسات للبحث والتقصي لتحديد سلبيات تعليم العلوم في الولايات المتحدة، وقدمت التوصيات والنتائج عن كيفية علاجها. ومن أهم تلك الدراسات ما تم دعمه من قبل المؤسسة الوطنية للعلوم (NSF) لتحديد معايير الجودة واستخدام هذه المعايير لمعرفة الواقع والمفترض أن يكون عليه تعليم العلوم، حيث أصدرت الجمعية الوطنية لمعلمي العلوم الأمريكية (NSTA) عام ١٩٨٧م كتيّبًا بعنوان «معايير الجودة» *Criteria for Excellence* [١٢] ركزت فيه على معايير الجودة في جميع نواحي العملية التعليمية من أهداف ومناهج وطرائق تدريس وتقويم وإعداد للمعلمين.

ففي مجال أساليب التدريس وطرائقه كان تركيز «معايير الجودة» آنفة الذكر على أنواع عديدة من أساليب تعليم العلوم مثل العمل المخبري الذي يقوم به الطالب بنفسه laborat-ory work و hands-on-appoach ، والخبرات الحسيّة concrete experiences ، والرحلات الميدانية field trips ، سواء في محيط المدرسة أو خارج بيئة المدرسة، ومشاركة التلاميذ في بحوث قائمة فعليًا أو بحوث مصممة للتلاميذ، وشملت أساليب التدريس أيضًا الدراسة المستقلة independent study ، والتفاعل من خلال تمثيل الأدوار interaction with role models ، وتدريس الأقران peer teaching ، وأساليب الإتقان mastery-oriented ap-proaches ، والعروض العملية التي عادة يقوم بها المعلم demonstrations والتجارب الجماعية group experiments وطريقة الأسئلة والمناقشة . . . وغيرها. ومن الطبيعي أن «معايير الجودة» ركزت على الأسلوب الاستقصائي في التدريس inquiry approach مثل حل المشكلات والمشروعات البحثية للتلاميذ وغيرها.

وأظهرت دراسة دي روز وزملائه [٥] سابقة الذكر أن تطوير مناهج العلوم من قبل NSF في الفترة من ١٩٥٥-١٩٧٥م أدى إلى ما يلي:

١ - زيادة في استخدام المختبر لتعليم العلوم.

٢ - الطريقة الشائعة لتدريس العلوم هي المناقشة مع قيام المعلم بالدور الأساس فيها، بجانب طريقة الإلقاء، حيث يلقي المعلم المعلومات التي عادة مصدرها كتاب الطالب المقرر.

٣ - تستخدم العروض العملية على الأقل مرة في الأسبوع، وهي بذلك تلي المناقشة والإلقاء بالنسبة لشيوع الاستخدام.

٤ - تقارير الطلاب ومشروعاتهم وجد أنها تستخدم مرة في الشهر في نصف الفصول تحت الدراسة.

٥ - أما طرائق تدريس العلوم الأخرى كالرحلات العلمية والتعليم المبرمج ودعوة زائر وما شابه ذلك، فأظهرت النتائج أن ١٠٪ من المدارس تحت الدراسة تستخدمها مرة في الشهر، وأن ٥٠٪ من المدارس لا تستخدمها نهائيًا.

٦ ـ وفي مجال استخدام الأسلوب الاستقصائي في التدريس أظهرت النتائج عدم استخدام هذا الأسلوب بالصورة المتوقعة والمرغوبة، وحددت الدراسة معوقات استخدام الاستقصاء بما يلي:

(ا) الكتاب المدرسي

(ب) ضيق الوقت

(جـ) عدم توافر الأجهزة والمواد التعليمية المناسبة

(د) عدم توافر الدعم المالي

(هـ) عدم وجود الحافز لدى التلاميذ.

وفي دراسة لبرنكهورست Brunkhorst [١٣، ص ص٥٧١ـ٥٨٣] درست الباحثة صفات معلمي العلوم وتحصيل طلابهم في المدارس المتوسطة النموذجية exemplary middle/junior high schools والمحددة مسبقًا من قبل كل من NSF, NSTA نتيجة دراسات سابقة، حيث قارنت الباحثة نتائجها مع كل من نتائج العينة العامة الوطنية لمعلمي العلوم في أمريكا لعام ١٩٧٨م National Sample (NS)، وكذلك نتائج البحث عن الجودة في تعليم العلوم لعام ١٩٨٣م Search for Excellence in Science Education (SESE). وهو أحد مشروعات المؤسسة الوطنية للعلوم NSF بالتعاون مع اللجنة الوطنية لمعلمي العلوم NSTA.

وأثبتت دراسة برنكهورست فيما يخص طرائق تدريس العلوم وأساليبه ما يلي:

١ ـ يستخدم معلمو العلوم عينة الدراسة أسلوب المناقشة يليه أسلوب الإلقاء يوميًا.

٢ ـ يستخدم المعلمون على الأقل مرة أسبوعيًا مزيجًا من الأساليب التالية (مرتبة حسب كثرة استخدامها):

(ا) التجارب ـ الدروس العملية

(ب) التدريس بتحديد الواجب

(جـ) العروض العملية من قبل المعلم

٣ ـ يستخدم المعلمون على الأقل مرة شهريًا في المدارس النموذجية تحت الدراسة الحاسب الآلي في التدريس، والاختبارات، والتقارير والمشروعات الطلابية كجزء أساسي من التدريس، بالإضافة إلى استخدام التليفزيون في التدريس.

٤ ـ أما أساليب التدريس وطرائقه التي تستخدم أقل من مرة شهريًا فكانت حسب الترتيب التالي :

(ا) دعوة زائر

(ب) الرحلات العلمية

(جـ) التقليد والمحاكاة

(د) قيام بعض الطلاب بالشرح على السبورة

(هـ) استخدام المكتبة

(و) التعاقد

وبنظرة أخرى لنتائج هذه الدراسة يتبين أن المعلمين تحت الدراسة يستخدمون أسلوب المناقشة بمعدل ٣٥٪ من زمن الحصة ؛ أما أسلوب المحاضرة أو الإلقاء فيستغرق ٢١٪ من زمن الحصة .

ثانيًا : الدراسات العربية

كما أشير سابقًا فإن الدراسات المحلية التي تناولت واقع طرائق تدريس العلوم قليلة ، وفيما يلي لمحة سريعة للدراسات العربية المحلية والإقليمية ذات العلاقة .

ففي دراسة للضبيبان Dubaiban [١٤ ، ص٧٨] عن الأنماط السلوكية لمدرسي العلوم بالمرحلة المتوسطة في منطقة الدمام التعليمية ، وجد أن معلمي العلوم تحت الدراسة يمضون ٦٥٪ من زمن الحصة في الإلقاء .

وفي دراسة للجبر [١٥ ، ص٤١] عن واقع تدريس الجغرافيا في المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية حسب رأي المعلمين جاءت درجات الاستخدام على الترتيب التالي : المناقشة التي يديرها المعلم بالدرجة الأولى ، ثم شرح المدرس واستجواب الطلاب حوله ، ثم الاستقصاء ، متبوعة بالمناقشة التي يديرها الطالب ، فطرق حل المشكلات ، فالزيارات والرحلات العلمية ، وجاءت طرق التمثيل ولعب الأدوار والدراسة الحرة الموجهة بالدرجة نفسها ، ثم جاءت الطريقة الإلقائية فيما قبل الأخيرة . وأخيرًا جاءت طريقة دعوة خبير أو زائر لتدريس بعض الموضوعات في المرتبة الأخيرة . هذا ويعلق الباحث [١٥ ، ص٤٥] على تلك النتائج بقوله إنه يرى أن «الطريقة المستخدمة في تدريس الجغرافيا هي

طريقة الإلقاء، وفي بعض الأحيان تستخدم طريقة المناقشة،» وذلك بناءً على ملاحظاته في الميدان.

وفي دراسة أخرى للجبر[١٦، ص١٤٣] قام الباحث بدراسة لتقويم طرق تدريس الجغرافيا ومدى اختلافها باختلاف خبرات المدرسين وجنسياتهم وتخصصاتهم في المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية. وأظهرت نتائج هذه الدراسة عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المدرسين تُعزى إلى الخبرة أو الجنسية أو التخصص.

وفي دراسة قام بها الأحمد وآخرون [١٧، ص ص٥٧١-٥٧٤] حول المناهج والأهداف التربوية في التعليم العام بدولة الكويت، وجد أن أكثر الأساليب استخدامًا في التدريس العام في مدارس الكويت هو الأسلوب الإلقائي (الشرح والسبورة)، حيث بلغت نسبة المدرسين الذين يستخدمونه ٤٥,٥٪ من ٢٤٧ معلمًا (عينة الدراسة)، بينما بلغت نسبة من يستخدم أسلوب المناقشة ٣٤٪. أما أسلوب تجارب العرض فبلغت ٣٪، وأخيرًا بلغت نسبة من يستخدم العمل المخبري ٢٪ فقط.

وفي دراسة للحاج عيسى عام ١٩٨٠م [١٨، ص ص٥٣-٥٤] عن واقع تدريس العلوم والتقنيات التربوية في الجامعات العربية سأل الباحث أعضاء هيئة التدريس في الأقسام العلمية في تلك الجامعات عن مدى استخدامهم لـ ١٢ منشطًا تعليميًا في تدريسهم، فأشار ٨٣٪ منهم بأنهم يستخدمون أسلوب المحاضرة بشكل دائم أو معظم الوقت، بينما اتضح أن ٧٥٪ منهم لا يستخدمون العروض العملية إلا نادرًا أو بعض الوقت، وبلغت نسبة من يستخدمها دائمًا أو معظم الوقت ١٧٪، وكانت نسبة من يستخدم الدروس العملية ٣٧٪ معظم الوقت أو دائمًا، وبلغت نسبة من لا يستخدمها إلا نادرًا أو بعض الوقت ٥٣٪. وعلى المنوال نفسه جاءت بقية الأساليب والمناشط حيث الغالبية لا يستخدمونها إلا نادرًا أو بعض الوقت (مثل: المناقشة والأسئلة والأجوبة والرحلات الميدانية والبحوث والتعليم المبرمج).

وفي دراسة قام بها جاسم [١٩، ص٦٥] عن الأساليب والطرق المستخدمة في تدريس الكيمياء بالمرحلة الثانوية بدولة الكويت، أشار إلى أن العروض العملية تستخدم بنسبة ٦٦٪، تليها المناقشة بنسبة ٥٠٪، ثم التلقين بنسبة ٢٥٪. ويعلق الباحث [١٩، ص٦١] بقوله: «وإذا ما تعرضنا إلى الأساليب والطرق المستخدمة في تدريس الكيمياء في

مدارسنا نجد أنها تلجأ في كثير من الأحيان إلى الطرق التقليدية في التعليم مثل التلقين والتحفيظ أي أن المدرس هو العنصر الفاعل في العملية، وإذا ما استخدمت طرق حديثة في التدريس فإنها لا تستغل الاستغلال الجيد إما لعدم مناسبتها لمستوى وقدرات المتعلم وإما لجهل المعلم في استخدامها وتوظيفها . »

وتوصي الندوة التي عقدت في دولة الكويت في مايو ١٩٩٠م حول الاتجاهات الحديثة في تدريس الكيمياء في المرحلة الثانوية [٢٠، ص ص١٦، ١٧] بما يلي :

١ ـ التأكيد على أهمية تنمية المهارات العقلية والعملية لدى الطلبة من خلال التجريب والاكتشاف واستخدام أسلوب حل المشكلات تحت إشراف المعلم وتوجيهه .

٢ ـ تبني طرق التدريس الحديثة التي تعتمد الطالب محورًا للعملية التعليمية التعلمية بقيامه بدور العالم أثناء كسبه للخبرات الكيميائية، ومساعدته على فهمها بدقة .

٣ ـ التقليل من الكم المعرفي لإتاحة الفرصة للمعلم بتطوير مهارات التعلم وتكامل الأفكار وتطبيقاتها العملية .

وهناك العديد من الدراسات العربية التي درست تأثير طريقة واحدة من طرائق التدريس مثل الميكروتكنيك لعميرة [٢١، ص٥٤]، وتقويم النشاط العملي لنشوان [٢٢، ص ص١-٦١]، واستخدام المختبر للخليلي [٢٣، ص٣٤٣]، وأسلوب حل المشكلات لزيتون [٢٤، ص٢٤١]، واستخدم التليفزيون التعليمي لعثمان [٢٥، ص١٧٩]، وأخيرًا استخدام العروض العملية لحيدر [٢٦، ص٢٧٠] .

من الدراسات السابقة يتضح عدم توافر معلومات دقيقة وشاملة عن واقع طرائق تدريس العلوم في المملكة العربية السعودية، وأن الموجود من الدراسات العربية يؤكد على تركيز تدريس العلوم على طريقة معينة، وأن الشائع هو الطرق التقليدية . أما طرائق تدريس العلوم في أمريكا فيتضح وحتى منتصف الثمانينات استمرار ما يعرف بالطرق التقليدية أيضًا كالإلقاء والمناقشة كطرائق تدريس سائدة ومنتشرة، وعدم انتشار الطرائق الحديثة كالاستقصاء والاكتشاف وغيرها بالصورة المتوقعة على الرغم من توافر سبل نجاحها وثبات جدوى استخدامها .

إجراءات الدراسة

مجتمع الدراسة والعينة

أولاً ـ الولايات المتحدة الأمريكية

يمثل معلمو العلوم في المرحلة الثانوية في الولايات المتحدة الأمريكية الذين حضروا المؤتمر السنوي لجمعية معلمي العلوم الوطنية NSTA الذي عقد في مدينة بوسطن بولاية ماساشوستس Massachusetts في الفترة ما بين ٢٦-٢٩ مارس ١٩٩٢م مجتمع الدراسة الخاص بالولايات المتحدة الأمريكية، وكان عددهم يربو على الألف معلم حسب إحصاءات المؤتمر. وبعد حصول الباحث على موافقة الجهات المعنية عن المؤتمر وخلال التسجيل للمؤتمر قام الباحث بتوزيع الاستبانة بنفسه على عينة عشوائية مكونة من ١٥٠ معلم علوم للمرحلة الثانوية، ومعها ظرف عليه عنوان الباحث في أمريكا وعليه طابع بريدي لتسهيل عملية إرجاعها. هذا وكان عدد من استجاب ٧٩ معلمًا أي بنسبة ٥٢,٧٪. ومن الجدير بالذكر أنه نظرًا لاستحالة متابعة أفراد العينة (بسبب عدم معرفة عناوينهم)، فقد اعتبر هذا العدد كافيًا لأغراض الدراسة. وجدول رقم ١ يوضح بعض صفات أفراد العينة وتخصصاتهم ومؤهلاتهم.

ثانيًا ـ المملكة العربية السعودية

يمثل معلمو العلوم السعوديون للمرحلة الثانوية مجتمع الدراسة، وقد تم اختيار جميع معلمي العلوم السعوديين للمرحلة الثانوية في مدينة الرياض كعينة للدراسة، وكان عددهم في رمضان ١٤١٣هـ (وقت توزيع أداة الدراسة) ١٠٣ معلمين. وقد قام الباحث بعد موافقة الجهات المعنية بتوزيع الاستبانة لأفراد العينة بنفسه وبمساعدة مديري ووكلاء المدارس الثانوية بالرياض ومن ثم جمعها. وقد استجاب جميع معلمي العلوم أي بنسبة ١٠٠٪. وجدول رقم ١ يوضح بعض صفات أفراد العينة وتخصصاتهم ومؤهلاتهم.

جدول رقم ١ . ملخص لخصائص عينتي الدراسة في الولايات المتحدة الأمريكية والمملكة العربية السعودية .

الصفات الشخصية	الأمريكيون		السعوديون	
	التكرار	٪	التكرار	٪
العمر				
أقل من ٤٠ عامًا	١٨	٢٥,٠	٩٢	٩٤,٨
من ٤٠ ـ ٥٠ عامًا	٤٢	٥٨,٣	٥	٥,٢
أكبر من ٥٠ عامًا	١٢	١٦,٦	صفر	صفر
الخبرة في تدريس العلوم				
١ ـ ٤ سنوات	١٠	١,٣	٦٣	٦٣,٠
٥ ـ ١٠ سنوات	١٤	١٨,٤	٢٨	٢٨,٠
١١ ـ ١٥ سنة	٦	٧,٩	٦	٦,٠
أكثر من ١٥ سنة	٤٦	٦٠,٥	٣	٣,٠
معدل عدد الحصص في الأسبوع				
أقل من ٢٠ حصة	١٦	٢٣,٥	٨٥	٨٣,٣
٢١ ـ ٢٥ حصة	*٣٦	*٥٠,٧	١٦	١٥,٧
٢٦ فأكثر	*١٩	*٢٦,٨	١	١,٠
المؤهل				
بكالوريوس علوم	٣	٤,٢	٢٠	٢١,٢
بكالوريوس علوم وتربية	٢٠	٢٧,٧	٧٧	٧٧,٨
ماجستير	٤٩	٦٨,١	٢	٢,٠
التخصص				
أحياء	٤٧	٦١,٨	٤٧	٤٥,٦
كيمياء	٦	٧,٩	٣٠	٢٩,١
فيزياء	٩	١١,٨	١٨	١٧,٥
علم الأرض (جيولوجيا)	٢	٢,٦	٣	٢,٩
أخرى	١٢	١٥,٨	٥	٤,٩

تابع جدول رقم (١).

الصفات الشخصية	الأمريكيون		السعوديون	
	التكرار	٪	التكرار	٪
التدريب خلال السنوات الأربع الماضية				
نعم	٧٢	٩٤,٧	١٨	١٨,٠
لا	٤	٥,٣	٨٢	٨٢,٠
معدل عدد طلاب الفصل				
أقل من ١٥	٤	٥,٣	٢	٢,٠
١٥ - ٢٠	١٣	١٧,١	٥	٥,٠
٢١ - ٢٥	٣٢	٤٢,١	٧	٧,٠
٢٦ - ٣٠	٢٣	٣٠,٣	٢٨	٢٨,٠
أكثر من ٣٠	٤	٥,٣	٥٨	٥٨,٠

* أشار عدد كبير من المستجيبين في العينة الأمريكية إلى أنهم هنا يشيرون إلى عدد الساعات الفعلية التي يؤدونها بها في ذلك وقت الأعمال الأخرى خارج وقت الحصص الرسمي بما في ذلك تصحيح الواجبات، الإعداد للدروس، الإعداد للعملي، إعداد الاختبارات. . . إلخ حتى أن أحدهم أشار للعمل الذي يقوم به في المنزل طالما أن له علاقة بتدريسه.

أداة الدراسة

لما كانت هذه الدراسة تهدف إلى معرفة طرائق التدريس المستخدمة حاليًّا لتدريس العلوم في كل من الولايات المتحدة الأمريكية والمملكة العربية السعودية وأوجه الشبه والاختلاف بينها، فقد صممت وتكونت أداة الدراسة من استبانة تحتوي على قائمة بأساليب تعليم العلوم التي توصل إليها الباحث من خلال المراحل التالية:

١ - الاطلاع على الدراسات ذات العلاقة التي تضمنت قوائم بأساليب وطرائق التدريس والاستنارة بالأدوات المستخدمة فيها والمتميزة بصدق وثبات عاليين خاصة دراسات كل من برنكهورست Brunkhorst [١٣، ص ص٥٧٢-٥٧٤]، ووايت White [٢٧]،

وبيرد وروزي Bairid & Rowsey [٢٨ ، ص ص٢٧٢-٢٨٤]، وهنشل Haunshell [٢٩ ، ص ص١٨ ، ١٩].

٢ ـ الدراسات التي تضمنت أساليب تدريس العلوم الفعّال ومقارنة القائمة المعدة مع ما جاء في تلك الدراسات.

٣ ـ اللقاءات والمناقشات على المستوى الشخصي مع بعض معلمي العلوم والمختصين في التربية العلمية في كل من أمريكا والسعودية.

هذا وقد احتوت الأداة في صورتها النهائية على ٢٢ بندًا في أساليب تدريس العلوم المختلفة وطرائقه ووسائله، بحيث يحدد المعلم تحت الدراسة درجة استخدامه وممارساته الفعلية باختياره لأحد الخيارات التالية: لا تستخدم إطلاقًا، أقل من مرة شهريًا، على الأقل مرة شهريًا، على الأقل مرة أسبوعيًا، تقريبًا يوميًا (كل حصة). كما احتوت أداة الدراسة على بعض البيانات والمعلومات حول المستجيب ومدرسته.

صدق أداة الدراسة

من أجل صدق أساليب وطرائق التدريس المتضمنة في الاستبانة من حيث شمولها لطرائق وأساليب تدريس العلوم الممكن استخدامها وكذلك تلك الأساليب التي يحتاج استخدامها إلى توافر إمكانات خاصة قد لا تتوافر في مجتمع الدراسة، قام الباحث بما يلي:

١ ـ عرض الاستبانة بصورتها الأولية باللغة الإنجليزية على مجموعة من المختصين في تعليم العلوم من جامعة ولاية مشيجن في الولايات المتحدة الأمريكية.

٢ ـ تم تطبيق الاستبانة على عينة استطلاعية مكونة من عشرة مدرسي علوم في المرحلة الثانوية في مدينة ايست لانسنج East Lansing في ولاية مشيجن.

٣ ـ تمت ترجمة النسخة الإنجليزية إلى اللغة العربية وعرضت على مختصين في تعليم العلوم في كلية التربية بجامعة الملك سعود، وكذلك مختصين في اللغة العربية لمعرفة الوضوح لعبارات الاستبانة.

وعلى ضوء آراء المحكمين تم تعديل الاستبانة في صورتها النهائية باللغتين الإنجليزية ومن ثم العربية لتحتوي على ٢٢ بندًا في أساليب تدريس العلوم.

ثبات أداة الدراسة

حُسب ثبات الاستبانة عن طريق تطبيق الاستبانة مرتين بفاصل زمني مقداره ثلاثة أسابيع، وذلك على عشرة معلمين من معلمي العلوم للمرحلة الثانوية في مدينة إيست لانسنج بولاية مشيجن في عام ١٩٩٢م، ثم تم حساب معامل الارتباط بين درجات التطبيق، وقد بلغ معامل الثبات المحسوب بهذه الطريقة ٨٢, ٠ كما حسب ثبات الأداة بطريقة ألفا «كرنباخ» Cronbach Alpha وذلك على عينة الدراسة الأمريكية المستجيبة والتي بلغ عدد أفرادها ٧٩ معلمًا من معلمي العلوم في المرحلة الثانوية، حيث بلغ معامل الثبات المحسوب بهذه الطريقة ٨١, ٠ مما يطمئن على النتائج التي يمكن التوصل إليها من خلال استخدام أداة الدراسة الحالية.

المعالجات الإحصائية لنتائج الدراسة

استخدمت الأساليب الإحصائية التالية لتحليل البيانات للإجابة عن أسئلة الدراسة:

١ ـ التكرار والنسب المئوية والمتوسط الحسابي والانحراف المعياري.

٢ ـ اختبار «ت» t-test للمقارنة بين معلمي العلوم السعوديين والأمريكيين في استخدامهم لطرائق تدريس العلوم المختلفة.

نتائج الدراسة

تم تحليل البيانات بعد جمعها وإدخالها في الحاسب الآلي بمركز البحوث التربوية جامعة الملك سعود،[1] باستخدام الأساليب الإحصائية المناسبة وذلك للإجابة عن أسئلة الدراسة، وكانت النتائج على النحو التالي:

---

١ يتقدم الباحث بالشكر الجزيل للأخ علي بن عبدالله البكر لجهوده المشكورة في إدخال البيانات ومعالجتها إحصائيًا.

السؤال الأول: ما هي طرائق التدريس المستخدمة حاليًا لتدريس العلوم للمرحلة الثانوية في الولايات المتحدة الأمريكية؟

للإجابة عن هذا السؤال، تم حساب التكرارات والنسب المئوية لدرجة استخدام معلمي العلوم الأمريكيين وممارستهم الفعلية لطرائق تدريس العلوم بناءً على استجاباتهم لبنود أداة الدراسة، وجدول رقم ٢ يوضح ذلك.[٢]

وباستعراض نتائج العينة الأمريكية (جدول رقم ٢) يتضح أن الطرائق والأساليب الشائعة بشكل كبير، سواءً يوميًا أو أسبوعيًا، في تدريس العلوم في المرحلة الثانوية الأمريكية هي على الترتيب التالي: المناقشة (٢ , ٩٦٪)، استخدام واجبات الطلاب (٩٥٪)، الإلقاء والمحاضرة (٦ , ٩٣٪)، التجارب العملية (٨ , ٨٩٪)، أسلوب حل المشكلات (٦ , ٨٨٪)، والاستقصاء والاستكشاف (٣ , ٨٢٪). كما يتضح أيضًا من النتائج أن هناك ثلاث طرائق أخرى تستخدم على نحو يومي أو أسبوعي بشكل كبير لكن بنسب أقل من سابقاتها، وهي على الترتيب التالي: استخدام الاختبارات (٢ , ٦٩٪)، العروض العملية (١ , ٦٢٪)، وأسلوب تحديد الواجب (٢ , ٥٩٪). أما الطرائق والأساليب التي جاءت نسبها متدنية (ما بين ٢٣ و ١٠٪) في مدى الاستخدام اليومي أو الأسبوعي فهي على الترتيب التالي: التدريس بالمجموعات الصغيرة، استخدام الاختبارات العملية، استخدام التقارير والمشروعات الطلابية، شرح الطالب على السبورة، والتدريس بالفريق. وجاء عدم استخدام ست طرائق وأساليب تدريس على نحو يومي أو أسبوعي إلا بشكل نادر (نسبة الاستخدام أقل من ١٠٪) وهي: التعليم المبرمج، استخدام الفيديو، استخدام الكمبيوتر، استخدام برامج التليفزيون العلمية، استخدام الطلاب للمكتبة، وأسلوب تمثيل الأدوار. وأخيرًا لم يذكر أحد من أفراد العينة الأمريكيين بأنه يستخدم أيًا من أسلوبي الرحلات والزيارات العلمية ولا دعوة زائر ليتحدث للطلاب لا بشكل يومي ولا أسبوعي.

---

٢ ـ لتسهيل عرض النتائج في الجدولين رقم ٢ ورقم ٣ قام الباحث بدمج بعضها بحيث جمعت النسب المئوية لمن يستخدم الطريقة أو الأسلوب يوميًا مع من يستخدمها أسبوعيًا، وكذلك من لا يستخدم الطريقة إطلاقًا مع من لا يستخدمها سوى أقل من مرة في الشهر، وبقيت مجموعة من يستخدم الطريقة على الأقل مرة شهريًا كما هي في الجدولين.

جدول رقم ٢ . التكرارات والنسب المئوية لدرجة استخدام معلمي العلوم الأمريكيين وممارستهم الفعلية لطرائق تدريس العلوم المختلفة في المرحلة الثانوية .

درجة الاستخدام / طرائق التدريس	لاتستخدم إطلاقًا		أقل من مرة شهريًا		على الأقل مرة شهريًا		على الأقل مرة أسبوعيًا		تقريبًا يوميًا (كل حصة)		حجم العينة
	التكرار	٪	التكرار	٪	التكرار	٪	التكرار	٪	التكرار	٪	
الالقاء (المحاضرة)	٢	٢,٥	١	١,٣	٢	٢,٥	٣٧	٤٦,٨	٣٧	٤٦,٨	٧٩
المناقشة	–	–	١	١,٣	٢	٢,٥	٢١	٢٦,٦	٥٥	٦٩,٦	٧٩
حل المشكلات	–	–	١	١,٣	٨	١٠,١	٣٤	٤٣,٠	٣٦	٤٥,٦	٧٩
الاستقصاء والاستكشاف	–	–	٢	٢,٥	١٢	١٥,٢	٤٨	٦٠,٨	١٧	٢١,٥	٧٩
العروض العملية	٢	٢,٥	٦	٧,٦	٢٢	٢٧,٨	٤٢	٥٣,٢	٧	٨,٩	٧٩
التجارب العملية	–	–	–	–	٨	١٠,٣	٦٣	٨٠,٨	٧	٩,٠	٧٨
الرحلات العلمية	٣٤	٤٣,٠	٤٥	٥٧,٠	–	–	–	–	–	–	٧٩
التقارير والمشروعات الطلابية	١	١,٣	٣٦	٤٦,٢	٢٧	٣٤,٦	١٤	١٧,٩	–	–	٧٨
استخدام الطلاب للمكتبة	٩	١١,٤	٤٦	٥٨,٢	٢٠	٢٥,٣	٤	٥,١	–	–	٧٩
شرح الطالب على السبورة	١١	١٤,١	٣٧	٤٧,٤	١٧	٢١,٨	٩	١١,٥	٤	٥,١	٧٨
أسلوب تحديد الواجب	٥	٦,٦	١٤	١٨,٤	١٢	١٥,٨	١٩	٢٥,٠	٢٦	٣٤,٢	٧٦
التعليم المبرمج	٤٠	٥٣,٣	١٩	٢٥,٣	٩	١٢,٠	٤	٥,٣	٣	٤,٠	٧٥
استخدام الفيديو	١١	١٤,١	٢٦	٣٣,٣	٣٤	٤٣,٦	٧	٩,٠	–	–	٧٨
استخدام برامج التليفزيون العلمية	٥٥	٧٠,٥	١٢	١٥,٤	٧	٩,٠	٤	٥,١	–	–	٧٨
استخدام الكمبيوتر	٢٣	٢٩,١	٣٨	٤٨,١	١٣	١٦,٥	٣	٣,٨	٢	٢,٥	٧٩
زائر يتحدث للطلاب	٢٦	٣٤,٢	٤٨	٦٣,٢	٢	٢,٦	–	–	–	–	٧٦
التدريس بالفريق	٥٥	٦٩,٦	١٠	١٢,٧	٣	٣,٨	٨	١٠,١	٣	٣,٨	٧٩
استخدام واجبات الطلاب	١	١,٣	–	–	٣	٣,٨	٢٤	٣٠,٤	٥١	٦٤,٦	٧٩
استخدام الاختبارات	–	–	–	–	٢٤	٣٠,٨	٥٣	٦٧,٩	١	١,٣	٧٨
استخدام الاختبارات العملية	٧	٨,٩	٢٦	٣٢,٩	٣٠	٣٨,٠	١٦	٢٠,٣	–	–	٧٩
التدريس بالمجموعات الصغيرة	٢٤	٣١,٢	٢١	٢٧,٣	١٥	١٩,٥	١٣	١٦,٩	٤	٥,٢	٧٧
أسلوب تمثيل الأدوار	٥٣	٦٧,٩	٢٢	٢٨,٢	٢	٢,٦	١	١,٣	–	–	٧٨

وبنظرة أخرى لجدول رقم ٢ واستعراض مدى استخدام المعلمين الأمريكيين لطرائق وأساليب التدريس موضع الدراسة، ولكن على الأقل مرة شهريًا نجدها على الترتيب التالي: استخدام الفيديو (٤٣,٦٪)، استخدام الاختبارات العملية (٣٨٪)، تقارير الطلاب ومشروعاتهم (٣٤,٦٪)، استخدام الاختبارات (٣٠,٨٪)، العروض العملية (٢٧,٨٪)، واستخدام الطلاب للمكتبة (٢٥,٣٪). وجاءت ثماني طرائق تستخدم على نحو شهري لكن بنسب متدنية (بين ٢٢ و ١٠٪) كما يلي: شرح الطالب على السبورة، التدريس بالمجموعات الصغيرة، استخدام الكمبيوتر، أسلوب تحديد الواجب، الاستقصاء والاستكشاف، التعليم المبرمج، التجارب العملية، أسلوب حل المشكلات. أما الطرائق والأساليب التي تقل نسب استخدامها عن ١٠٪ من حيث الاستخدام الشهري فهي: استخدام برامج التليفزيون العلمية، التدريس بالفريق، استخدام واجبات الطلاب، زائر يتحدث للطلاب، أسلوب تمثيل الدور، الإلقاء، والمناقشة. هذا ولم يشر أحد من أفراد العينة الأمريكيين بأنه يستخدم الرحلات أو الزيارات الميدانية على نحو شهري أيضًا.

وبنظرة ثالثة لجدول رقم ٢ يتضح أن هناك عددًا من الطرائق والأساليب موضع الدراسة أشار غالبية العينة الأمريكيين بأنهم لا يستخدمونها إطلاقًا، وإن استخدمت فلأقل من مرة شهريًا، وكانت على الترتيب التالي: الرحلات العلمية (١٠٠٪)، زائر يتحدث للطلاب (٩٧,٤٪)، أسلوب تمثل الأدوار (٩٦,١٪)، استخدام برامج التليفزيون العلمية (٨٥,٩٪)، التدريس بالفريق (٨٢,٣٪)، التعليم المبرمج (٧٨,٦٪)، استخدام الكمبيوتر (٧٧,٢٪)، استخدام الطلاب للمكتبة (٦٩,٦٪). شرح الطالب على السبورة (٦١,٥٪)، والتدريس بالمجموعات الصغيرة (٥٨,٥٪). كما تشير النتائج أيضًا في جدول رقم ٢ إلى أن هناك أربع طرائق لا تستخدم إطلاقًا، وإن استخدمت فلأقل من مرة شهريًا ولكن بنسبة أقل من سابقاتها، وهي على الترتيب التالي: التقارير والمشروعات الطلابية (٤٧,٥٪) استخدام الفيديو (٤٧,٤٪)، استخدام الاختبارات العملية (٤١,٨٪)، وأسلوب تحديد الواجب (٢٥,٠٪). أما الطرائق والأساليب التي قلت نسبة من قال بعدم استخدامها على الإطلاق أو يستخدمها لأقل من مرة شهريًا عن ١٠٪ فهي: العروض العملية، الإلقاء (المحاضرة)، الاستقصاء، حل المشكلات، المناقشة،

واستخدام واجبات الطلاب، وأخيراً فلم يشر أحد إلى أنه لا يستخدم التجارب العملية والاختبارات إطلاقًا أو يستخدمها لأقل من مرة شهريًا، أي أنهم يستخدمونها على نحو أكبر.

السؤال الثاني: ماهي طرائق التدريس المستخدمة حاليًا لتدريس العلوم للمرحلة الثانوية في المملكة العربية السعودية؟

للإجابة عن هذا السؤال، كما في السؤال الأول، تم حساب التكرارات والنسب المئوية لدرجة استخدام معلمي العلوم السعوديين وممارساتهم الفعلية لطرائق تدريس العلوم بناءً على استجاباتهم لبنود أداة الدراسة، وجدول رقم ٣ يوضح ذلك.

تشير النتائج (جدول رقم ٣) (بعد دمج بعضها، كما أشرنا سابقًا) إلى أن الغالبية العظمى من معلمي العلوم السعوديين في المرحلة الثانوية يستخدمون المناقشة (٩١٪) والإلقاء (٧٧,٥٪) على نحو كبير سواءً يوميًا أو أسبوعيًا، كما جاءت طريقة حل المشكلات (٤٧,٦٪) في المرتبة الثالثة، وجاءت طريقتا العروض العملية (٣٦,٧٪) والاستقصاء والاستكشاف (٣٤,٠٪) بعد ذلك من حيث مدى الاستخدام اليومي أو الأسبوعي. أما الطرائق التي جاءت نسبها متدنية (ما بين ٢٣ و ١٠٪) من حيث الاستخدام اليومي أو الأسبوعي فكانت أربعًا على الترتيب التالي: التعليم المبرمج، استخدام واجبات الطلاب، شرح الطالب على السبورة، واستخدام الاختبارات. وجاءت ست طرائق أو أساليب على نحو يقل عن ١٠٪ من حيث الاستخدام اليومي أو الأسبوعي وهي على الترتيب التالي: استخدام الفيديو، التجارب العملية، التدريس بالمجموعات الصغيرة، استخدام الاختبارات العملية، أسلوب تحديد الواجب، واستخدام برامج التليفزيون العلمية. أما استخدام تقارير الطلاب ومشروعاتهم، والكمبيوتر، والتدريس بالفريق، وأسلوب تمثيل الدور فجاءت بأقل النسب (١,٠٪) لكل منها. وأشارت النتائج إلى أنه لا يستخدم أحد أيًا من الرحلات والزيارات العلمية، ولا زائر يتحدث للطلاب، ولا استخدام الطلاب للمكتبة لا على نحو يومي ولا أسبوعي في عينة السعوديين.

كما تشير النتائج (جدول رقم ٣) إلى أن الأساليب التي تستخدم من قِبل معلمي العلوم السعوديين، على الأقل مرة شهريًا، هي الاختبارات (٤٢,٩٪)، والعروض العملية

جدول رقم ٣ . التكرارات والنسب المئوية لدرجة استخدام معلمي العلوم السعوديين وممارستهم الفعلية لطرائق تدريس العلوم المختلفة في المرحلة الثانوية .

درجة الاستخدام / طرائق التدريس	لاتستخدم إطلاقًا		أقل من مرة شهريًا		على الأقل مرة شهريًا		على الأقل مرة أسبوعيًا		تقريبًا يوميًا (كل حصة)		حجم العينة
	التكرار	٪	التكرار	٪	التكرار	٪	التكرار	٪	التكرار	٪	
الالقاء (المحاضرة)	٦	٦,١	٩	٩,٢	٧	٧,١	٢٥	٢٥,٥	٥١	٥٢,٠	٩٨
المناقشة	١	١	٣	٣,٠	٥	٥	٢٢	٢٢	٦٩	٦٩	١٠٠
حل المشكلات	١٥	١٤,٦	١٤	١٣,٦	٢٥	٢٤,٣	٣٤	٣٣	١٥	١٤,٦	١٠٣
الاستقصاء والاستكشاف	٢٧	٢٦,٢	١٨	١٧,٥	٢٣	٢٢,٣	٢١	٢٠,٤	١٤	١٣,٦	١٠٣
العروض العملية	٤	٤,٠	١٨	١٧,٨	٤٢	٤١,٦	٣٢	٣١,٧	٥	٥,٠	١٠١
التجارب العملية	٤٤	٤٢,٧	٣١	٣٠,١	٢٠	١٩,٤	٧	٦,٨	١	١,٠	١٠٣
الرحلات العلمية	٦٨	٦٦,٧	٢٦	٢٥,٥	٨	٧,٨	—	—	—	—	١٠٢
التقارير والمشروعات الطلابية	٥٢	٥١,٥	٢٧	٢٦,٧	٢١	٢٠,٨	—	—	١	١,٠	١٠١
استخدام الطلاب للمكتبة	٧٩	٧٨,٢	١٨	١٧,٨	٤	٤,٠	—	—	—	—	١٠١
شرح الطالب على السبورة	٣١	٣٠,١	٣٤	٣٣,٠	٢٠	١٩,٤	١٦	١٥,٥	٢	١,٩	١٠٣
أسلوب تحديد الواجب	٨٥	٨٤,٢	١٣	١٢,٩	١	١,٠	٢	٢,٠	—	—	١٠١
التعليم المبرمج	٦١	٦١,٦	١١	١١,١	٤	٤,٠	٨	٨,١	١٥	١٥,٢	٩٩
استخدام الفيديو	٣٢	٣١,٧	٣٥	٣٤,٧	٢٦	٢٥,٧	٧	٦,٩	١	١,٠	١٠١
استخدام برامج التليفزيون العلمية	٦٩	٧٠,٤	١٦	١٦,٣	١١	١١,٢	١	١,٠	١	١,٠	٩٨
استخدام الكمبيوتر	١٠٠	٩٧,١	٢	١,٩	—	—	١	١,٠	—	—	١٠٣
زائر يتحدث للطلاب	٨٨	٨٩,٨	٩	٩,٢	١	١,٠	—	—	—	—	٩٨
التدريس بالفريق	٩٤	٩٤,٩	—	—	٤	٤,٠	—	—	١	١,٠	٩٩
استخدام واجبات الطلاب	٤٨	٤٩,٥	٢٠	٢٠,٦	١٢	١٢,٤	١٢	١٢,٤	٥	٥,٢	٩٧
استخدام الاختبارات	٢٤	٢٤,٥	١٧	١٧,٣	٤٢	٤٢,٩	١٢	١٢,٢	٣	٣,١	٩٨
استخدام الاختبارات العلمية	٥٧	٥٨,٢	٢٤	٢٤,٥	١٤	١٤,٣	٣	٣,١	—	—	٩٨
التدريس بالمجموعات الصغيرة	٨٢	٨١,٢	١٠	٩,٩	٥	٥,٠	٤	٤,٠	—	—	١٠١
أسلوب تمثيل الأدوار	٨٠	٨١,٦	١٤	١٤,٣	٣	٣,١	١	١,٠	—	—	٩٨

(٤١,٦٪). أما الطرائق والأساليب الأخرى التي جاءت نسبها على نحو أقل (بين ٢٦ و ١٠٪) حسب مدى الاستخدام الشهري فهي على الترتيب التالي: استخدام الفيديو، أسلوب حل المشكلات، الاستقصاء والاستكشاف، تقارير الطلاب ومشروعاتهم، التجارب العملية وشرح الطالب على السبورة، الاختبارات العملية، استخدام واجبات الطلاب، وأخيرًا استخدام برامج التليفزيون العلمية. أما الطرائق والأساليب التي يقل استخدامها عن ١٠٪ شهريًا فهي: الرحلات العلمية، الإلقاء، المناقشة والتدريس بالمجموعات الصغيرة، التدريس بالفريق واستخدام الطلاب للمكتبة، التعليم المبرمج، وأسلوب تمثيل الدور، وأخيرًا جاء كل من أسلوبي تحديد الواجب وزائر يتحدث للطلاب في المرتبة الأخيرة وبأقل النسب (١,٠٪) لكل منها. أما الكمبيوتر فلم يشر أحد إلى أنه يستخدمه على نحو شهري.

وعند النظر لجدول رقم ٣ مرة أخرى نجد أن هناك كثيرًا من الأساليب والطرائق، موضع الدراسة لا تستخدم إطلاقًا وإن استخدمت فهي لأقل من مرة شهريًا، وذلك من قِبل الغالبية العظمى من معلمي العلوم السعوديين. وقد رتبت تلك الطرائق والأساليب حسب كثرة عدم استخدامها على النحو التالي: كل من استخدام الكمبيوتر، وزائر يتحدث للطلاب (بنسبة ٩٩٪ لكل منهما)، أسلوب تحديد الواجب (١,٩٧٪)، استخدام الطلاب للمكتبة (٠,٩٦٪)، أسلوب تمثيل الأدوار (٩,٩٥٪)، التدريس بالفريق (٩,٩٤٪)، الرحلات والزيارات الميدانية العلمية (٢,٩٢٪)، التدريس بالمجموعات الصغيرة (١,٩١٪)، استخدام برامج التليفزيون العلمية (٧,٨٦٪)، استخدام الاختبارات العملية (٧,٨٢٪)، استخدام التقارير والمشروعات الطلابية (٢,٧٨٪)، التجارب العلمية (٨,٧٢٪)، التعليم المبرمج (٧,٧٢٪)، استخدام واجبات الطلاب (١,٧٠٪)، استخدام الفيديو (٤,٦٦٪)، وشرح الطالب على السبورة (١,٦٦٪). وأفاد عدد أقل من نصف العينة بأنهم لا يستخدمون الاستقصاء أو الاستكشاف (٧,٤٣٪) على الإطلاق وإن استخدموه فأقل من مرة شهريًا، ويتشابه معه في ذلك استخدام الاختبارات (٨,٤١٪). أما الأساليب والطرائق التي لا تستخدم على الإطلاق أو تستخدم ولكن أقل من مرة في الشهر ومن أعداد أقل من أفراد العينة فكانت هي الأساليب والطرائق نفسها التي أشرنا إليها

سابقًا بأنها تستخدم بشكل كبير وخاصة المناقشة، حيث نسبتها هنا ٤٪. أما الإلقاء فبلغت نسبته ١٥,٣٪، وجاءت العروض العملية بنسبة ٢١,٨٪، وأسلوب حل المشكلات بنسبة ٢٨,٢٪.

السؤال الثالث: ما أوجه الشبه والاختلاف بين طرائق تدريس العلوم المستخدمة فعليًا للمرحلة في الدولتين موضع الدراسة؟

للإجابة عن هذا السؤال تم تطبيق اختبار (ت) T.Test للمقارنة بين استجابات العينتين عند استخدامهم لطرائق التدريس موضع الدراسة. وجدول رقم ٤ يوضح القيمة الفائية (ف) والقيمة التائية (ت) وكذلك المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لطرائق تدريس العلوم المستخدمة من قِبل معلمي العلوم الأمريكيين والسعوديين للمرحلة الثانوية. وقد اتضح أن هناك فروقًا دالة إحصائيًا عند مستوى الدلالة ٠,٠١ لصالح العينة الأمريكية.

جدول رقم ٤. المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة «ت» لطرائق تدريس العلوم المستخدمة من قِبل معلمي العلوم السعوديين والأمريكيين.

المعلمون	ن	م	ع	ف	ت
السعوديون	١٠١	٤٨,١٧	٩,١٢٩	١,٣٠	*١٦,٠٧
الأمريكيون	٧٩	٦٨,٩٧	٧,٩٩٧		

* دالة عند مستوى الدلالة ٠,٠١

لمعرفة أين تكمن تلك الفروق بين استجابات العينتين الموجودة في جدول رقم ٤ تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية لكل طريقة تدريس بناءً على استجابات العينتين الأمريكية والسعودية. وجدول رقم ٥ يوضح ذلك. هذا وقد تم ترتيب تلك الطرائق والأساليب موضع الدراسة تبعًا لمتوسطاتها الحسابية من الأعلى إلى الأدنى وصنفت تسهيلاً للمقارنة على النحو التالي: الطرائق والأساليب والوسائل التي متوسطاتها الحسابية أعلى من ٣,٥ اعتبرت كبيرة الاستخدام، وغالباً هي تلك الطرائق التي أشار المستجيبون

جدول رقم ٥ . المتوسطات الحسابية (م) والانحرافات المعيارية (ع) لطرائق تدريس العلوم المستخدمة في المرحلة الثانوية في السعودية وأمريكا مرتبة تنازليًا حسب كثرة استخدامها .

السعوديون			الأمريكيون		
الرتب	طرق التدريس وأساليبه	م	ع	الرتب	طرق التدريس وأساليبه	م	ع
	أولاً : كبيرة الاستخدام:				أولاً : كبيرة الاستخدام:		
١-	المناقشة	٤,٥٥	٠,٨١	١-	المناقشة	٤,٦٥	٠,٦٠
٢-	الإلقاء (المحاضرة)	٤,٠٨	١,٢٣	٢-	استخدام واجبات الطلاب في التدريس	٤,٥٧	٠,٦٩
				٣-	الإلقاء (المحاضرة)	٤,٣٤	٠,٨١
				٤-	حل المشكلات	٤,٣٣	٠,٧١
				٥-	الاستقصاء والاستكشاف	٤,٠١	٠,٦٩
				٦-	التجارب العملية	٣,٩٩	٠,٤٤
				٧-	الاختبارات كأداة تعليم وتعلم	٣,٧١	٠,٤٩
				٨-	أسلوب تحديد الواجب	٣,٦٢	١,٣١
				٩-	العروض العملية	٣,٥٨	٩,٨٦
	ثانيًا: متوسطة الاستخدام:				ثانيًا: متوسطة الاستخدام:		
١-	حل المشكلات	٣,١٩	١,٢٧	١-	الاختبارات العملية	٢,٧٠	٠,٩٠
٢-	العروض العملية	٣,١٦	٠,٩١	٢-	التقارير والمشروعات الطلابية	٢,٦٩	٠,٧٨
٣-	الاستقصاء والاستكشاف	٢,٧٨	١,٣٩				
٤-	الاختبارات كأداة تعليم وتعلم	٢,٥٢	١,٠٩				
	ثالثًا : نادرة الاستخدام:				ثالثًا : نادرة الاستخدام:		
١-	قيام بعض الطلاب بالشرح على السبورة	٢,٢٦	١,١١	١-	استخدام أشرطة الفيديو العلمية	٢,٤٧	٠,٨٩
٢-	استخدام أشرطة الفيديو العلمية	٢,١١	٠,٩٧	٢-	قيام بعض الطلاب بالشرح على السبورة	٢,٤٦	١,٠٤
٣-	التعليم المبرمج	٢,٠٤	١,٥٤	٣-	التدريس بطريقة المجموعات الصغيرة	٢,٣٨	١,٢٤
٤-	استخدام واجبات الطلاب في التدريس	٢,٠٣	١,٢٦	٤-	استخدام الطلاب للمكتبة	٢,٢٤	٠,٧٢
٥-	التجارب العملية	١,٩٣	٠,٩٩	٥-	استخدام الكمبيوتر	٢,٠٣	٠,٩٢
٦-	التقارير والمشروعات الطلابية	١,٧٢	٠,٨٦	٦-	التعليم المبرمج	١,٨١	١,١٠
٧-	الاختبارات العملية	١,٦٢	٠,٨٤	٧-	زائر يتحدث أو يدرس للطلاب	١,٦٨	٠,٥٢
				٨-	التدريس بالفريق	١,٦٦	١,١٨
				٩-	الرحلات العلمية والزيارات الميدانية	١,٥٧	٠,٥٠

تابع جدول رقم (٥).

السعوديـــون			الأمريكيـــون		
الترتيب طرق التدريس وأساليبه	م	ع	الترتيب طرق التدريس وأساليبه	م	ع
رابعًا: لا تستخدم:			رابعاً: لا تستخدم:		
١- برامج التليفزيون	١,٤٦	٠,٨١	١- برامج التليفزيون العلمية	١,٤٩	٠,٨٦
٢- الرحلات العلمية والزيارات الميدانية	١,٤١	٠,٦٣	٢- أسلوب تمثيل الأدوار	١,٣٧	٠,٦١
٣- التدريس بطريقة المجموعات الصغيرة	١,٣٢	٠,٧٥			
٤- استخدام الطلاب للمكتبة	١,٢٦	٠,٥٢			
٥- أسلوب تمثيل الأدوار	١,٢٣	٠,٥٥			
٦- أسلوب تحديد الواجب	١,٢١	٠,٥٥			
٧- التدريس بالفريق	١,١٢	٠,٥٦			
٨- زائر يتحدث أو يدرس للطلاب	١,١١	٠,٣٥			
٩- استخدام الكمبيوتر	١,٠٥	٠,٣٢			

إلى أنها تستخدم على نحو يومي أو أسبوعي على الأقل. أما تلك التي تقع متوسطاتها الحسابية بين ٣,٥ و٢,٥ فاعتبرت متوسطة الاستخدام، وغالبًا هي الطرائق المستخدمة على الأقل مرة شهريًا. كما اعتبرت تلك الطرائق والأساليب التي جاءت متوسطاتها الحسابية بين ٢,٥ و١,٥ بأنها نادرة الاستخدام، وغالبًا هي تلك التي لا تستخدم إلا لأقل من مرة شهريًا. وأخيرًا اعتبرت الطرائق والأساليب والوسائل التي متوسطاتها الحسابية أقل من ١,٥، حسب استجابات العينتين، بأنها لا تستخدم، وغالبًا هي تلك التي قالوا عنها إنهم لا يستخدمونها إطلاقًا.

من جدول رقم ٥ يتضح أن أفراد العينة من معلمي العلوم السعوديين والأمريكيين في المرحلة الثانوية اتفقوا على أنهم يستخدمون وبشكل كبير (متوسطاتها الحسابية من ٣,٥ حتى ٥) طريقتي المناقشة والطريقة الإلقائية في تدريسهم. هذا ويتضح أن السعوديين لا يستخدمون سوى هاتين الطريقتين بشكل كبير، بينما الأمريكيون يستخدمون أيضًا وبشكل كبير سبع طرائق وأساليب أخرى، هي على الترتيب التالي: استخدام واجبات الطلاب في التدريس، حل المشكلات، الاستقصاء والاستكشاف، التجارب العملية، الاختبارات كأداة تعليم وتعلم، أسلوب تحديد الواجب، والعروض العملية.

أما طرائق وأساليب تدريس العلوم المستخدمة على نحو متوسط (متوسطاتها مابين ٢,٥ و٣,٥) من قِبل أفراد العينتين السعوديين والأمريكيين فهي (جدول رقم ٥) بالنسبة للسعوديين أربع طرائق بالترتيب التالي: حل المشكلات، العروض العملية، الاستقصاء والاستكشاف، والاختبارات كأداة تعليم وتعلم؛ وبالنسبة للأمريكيين فكانت الاختبارات العملية والتقارير والمشروعات الطلابية فقط. وتجدر الإشارة إلى أنهم لم يتفقوا على أي منها حسب هذا التصنيف.

وجاءت سبع طرائق وأساليب تدريس تستخدم ولكن على نحو نادر (متوسطاتها الحسابية مابين ٢,٥ و١,٥) من قِبل أفراد العينة السعوديين (جدول رقم ٥)، بينما أشار الأمريكيون إلى تسع طرائق وأساليب تدريس بأنهم يستخدمونها ولكن على نحو نادر. هذا وقد اتفق أفراد العينتين في هذا المجال على ثلاث طرائق هي: قيام بعض الطلاب بالشرح على السبورة، استخدام أشرطة الفيديو العلمية، والتعليم المبرمج. وبالإضافة إلى ذلك قال السعوديون إنهم يستخدمون ولكن بشكل نادر الطرق التالية: استخدام واجبات الطلاب، التجارب العملية، التقارير والمشروعات الطلابية، والاختبارات العملية. أما الأمريكيون فيضيفون في هذا المجال الطرق التالية: التدريس بالمجموعات الصغيرة، استخدام الطلاب للمكتبة في تدريس العلوم، استخدام الكمبيوتر، زائر يتحدث أو يدرس للطلاب، التدريس بالفريق، والرحلات العلمية والزيارات الميدانية.

وأخيرًا يتفق أفراد العينتين في أنهم لا يستخدمون (المتوسط الحسابي يقل عن ١,٥) طريقتين من الطرائق موضع الدراسة في تدريسهم لمواد العلوم المختلفة وهما استخدام برامج التليفزيون العلمية وأسلوب تمثيل الأدوار (جدول رقم ٥). ومن الجدول يتضح أيضًا أن الأمريكيين لم يقولوا عن أي طريقة أخرى إنهم لا يستخدمونها إطلاقًا، بينما جاءت سبع طرائق وأساليب أخرى بأنها لا تستخدم من قِبل السعوديين وهي: الرحلات العلمية والزيارات الميدانية، طريقة المجموعات الصغيرة، استخدام الطلاب للمكتبة في تدريس العلوم، أسلوب تحديد الواجب، التدريس بالفريق، زائر يتحدث أو يدرس للطلاب، واستخدام الكمبيوتر.

مناقشة النتائج

هدفت هذه الدراسة للتعرف على واقع استخدام معلمي العلوم في المرحلة الثانوية في كل من الولايات المتحدة الأمريكية والمملكة العربية السعودية، لاثنتين وعشرين طريقة وأسلوب ووسيلة تدريس كما هدفت أيضًا لتحديد أوجه الشبه والاختلاف بين العينتين في مدى الاستخدام. وقد أظهرت النتائج (جداول ٢ـ٥) أن طريقتي الإلقاء والمناقشة هما الشائعتان وبشكل كبير بين أفراد العينتين، وأن هاتين الطريقتين (المناقشة والإلقاء) هما الوحيدتان المستخدمتان على نحو كبير وبشكل يومي أو أسبوعي لدى العينة السعودية، بينما هناك سبع طرائق أخرى تستخدم أيضًا على نحو يومي أو أسبوعي وبشكل كبير من قِبل العينة الأمريكية، وهي: استخدام واجبات الطلاب، أسلوب حل المشكلات، الاستقصاء والاستكشاف، التجارب العملية، الاختبارات، أسلوب تحديد الواجب، والعروض العملية. بينما جاءت أربع من هذه الطرائق متوسطة الاستخدام بين أفراد العينة السعوديين كما بينت النتائج أن هناك ست عشرة طريقة لا تستخدم إلا نادرًا أو لا تستخدم في السعودية بينما ظهر أن هناك إحدى عشرة طريقة لا تستخدم في أمريكا أو نادرة الاستخدام.

وعند مقارنة هذه النتائج مع الدراسات السابقة في هذا المجال نجد أن نتائج عينة السعوديين تتفق مع ما جاء في كثير من الدراسات السابقة خاصة في مجال شيوع الطرق الإلقائية في التدريس، فمثلاً تتفق مع دراسات كل من الضبيبان [١٤، ص٧٨]، ودراسة الأحمد وآخرين [١٧، ص٥٧١]، ودراسة الحاج عيسى [١٨، ص٥٣]، وأخيرًا دراسة الجبر [١٥، ص ص٢٣ـ٦٠].

على الرغم من أهمية شيوع الإلقاء والشرح والمناقشة وملازمتها لغالبية أساليب التدريس وعلى جميع المستويات وفي مختلف التخصصات في جميع بلدان العالم إلا أن الملاحظ، من خلال بعض الزيارات الميدانية ومناقشة بعض المدرسين السعوديين، أن استخدام معلمي العلوم للإلقاء والمناقشة في التدريس ليس على أسس تربوية صحيحة، فالإلقاء غالبًا يأخذ جل وقت الدرس ويأخذ طابع السرد والاهتمام بكم المعلومات ودون مراعاة لما بين الطلاب من فروق فردية ودون استخدام لأدوات ووسائل لتجعل الإلقاء أكثر

تشـويقـا أو تنظيمًا. وباختصار فهو ليس ذا فاعلية تذكر وتنقصه أساسيات الإلقاء الجيد والمعروفة للمختصين. أما المناقشة فهي الأخرى تنقصها الأسس المعروفة، فغالبًا هي من نوع المراجعة لدروس سابقة أو مراجعة للدرس اليومي في نهايته والذي هو غالبًا إلقاء، فلا يوجد استعداد أو تخطيط أو ترتيب مسبق لدرس المناقشة، فالأسئلة المطروحة على الطلاب من المدرس غالبًا تعتمد على الحفظ واسترجاع المعلومات وأحيانًا هي أسئلة لرصد درجات المشاركة. ونستطيع القول إنه لا توجد مناقشة حقيقية بمفهومها التربوي.

أما عند مقارنة نتائج العينة الأمريكية بالدراسات الأمريكية أمثال دراسات كل من دي روز وزملائه [٥، ص ص٣١-٣٧]، وتامير [٦، ص٤٥٧]، وبرنكهورست [١٣، ص٥٧١] وغيرها كثير، فإن هذه الدراسة، وإن جاءت لتكشف أن طريقتي الإلقاء والمناقشة لا تزالان شائعتين في تدريس العلوم في أمريكا، ويتفق هذا وكثير من تلك الدراسات المشار إليها، إلا أن هناك سبع طرائق وأساليب ووسائل مرغوبة بينت نتائج هذا البحث أن معلمي العلوم الأمريكيين يستخدمونها الآن على نحو كبير، وهذه الطرائق هي نفسها التي تدعو لاستخـدامهـا البحوث والدراسات والمشروعات الحديثة في تعليم العلوم [٥؛ ٧؛ ١٣] خاصة تلك التي تجعل من الطالب محورًا للعملية التعليمية بدلاً من المدرس كالاستقصاء والاستكشـاف والتـأكيد على التعليم المحسـوس من خلال الأساليب العملية واستخدام واجبات الطلاب وأساليب حل المشكلات وأخيرًا التأكيد على استخدام الاختبارات كأداة تعليم. هذا بالإضـافـة إلى أن الأمريكيين يستخدمون في تدريسهم — ولكن على نحو متوسط — تقارير ومشروعات الطلاب والاختبارات العملية. ومما لاشك فيه فإن للتوصيات والمشروعات التي نجمت عن الأبحاث والدراسات المكثفة التي قامت بها وموّلتها كل من المؤسسة الوطنية الأمريكية للعلوم (NSF) [٥؛ ٩] والجمعية الوطنية لمعلمي العلوم الأمريكية (NSTA) [٧؛ ١٢]، بالإضافة إلى الأبحاث والدراسات الأخرى، فإن لها دورًا كبيرًا في التغيير الذي بدأ يظهر على تدريس العلوم في أمريكا كما أظهرت هذه الدراسة.

كما جاء في النتـائج فإن هناك طرائق وأساليب لا تزال نادرة الاستخدام في تعليم العلوم في أمريكا على الرغم من أهميتها والتأكيد عليها في كثير من أبحاث تعليم العلوم، ومنها الرحلات العلمية والميدانية حيث الخبرة المباشرة، واستخدام المكتبة، وشرح الطالب علي السبورة وغيرها. وعلى الرغم من أن سبب ندرة الاستخدام لبعض هذه الطرائق قد

يكون ماديًا أو من أجل السلامة للطلاب خاصة الرحلات والزيارات [٥ ؛ ١٣] إلا أن هناك غيرها مثل شرح الطالب على السبورة واستخدام المكتبة وتقسيم الطلاب إلى مجموعات صغيرة لا يزال سبب عدم استخدامها على الوجه الأمثل غير واضح بالرغم من أهميتها والتأكيد عليها في المناهج الحديثة.

وعلى الرغم من أنه قد توجد أو تعطى بعض المبررات والأسباب لعدم استخدام معلمي العلوم لبعض الطرائق والأساليب، مثل عدم معرفتهم لتلك الطرائق أو عدم توافر الإمكانات اللازمة لها، أو أن الوقت لا يكفي لمقرر طويل أو كثرة طلاب الفصل وهكذا [٥]، إلا أن تدريس العلوم لا يصح اعتباره مقبولاً بدون كثير من طرق التدريس وأساليبه المشار إليها، حيث ثبتت أهميتها وجدواها في تعليم العلوم، خاصة وأن نتائج هذا البحث كشفت عن عدم استخدام المعلمين السعوديين لغالبيتها على نحو مقبول بل قد لا تستخدم أو نادرة الاستخدام. ومن تلك الأساليب كما جاء في الجدولين ٣ و٥ : عدم استخدام الرحلات والزيارات العلمية والميدانية، وعدم استخدام المكتبة، وعدم استخدام أسلوب تحديد الواجب، وندرة شرح الطالب على السبورة، وندرة استخدام واجبات الطلاب وتقاريرهم ومشروعاتهم، وندرة استخدام التجارب العملية، وكذا قلة استخدام أساليب الاستقصاء والاستكشاف والعروض العملية. وهكذا، فيجب على معلم العلوم أن يهتم بهذه الأساليب إذا كنا نريد لتدريس العلوم أن يكون أكثر نجاحًا.

كما يلاحظ من نتائج هذا البحث أن هناك طريقتين فقط قال عنهما السعوديون والأمريكيون إنهم لا يستخدمونهما إطلاقًا وهما استخدام برامج التليفزيون العلمية وأسلوب تمثيل الأدوار، إلا أن أفراد العينة السعودية أضافوا لها سبع طرق أخرى. ومن ملاحظة الباحث فلعل من مبررات عدم استخدام المعلم الأمريكي لبرامج التليفزيون العلمية تكمن في طبيعة استخدام التليفزيون في المجتمع الأمريكي. بينما في العينة السعودية فالباحث لا يرى سببًا لعدم إرجاع الطلاب لتلك البرامج العلمية ولو على نحو متوسط. أما من ناحية عدم استخدام تمثيل الأدوار فقد يكون السبب راجعًا إلى أن هذا الأسلوب يُفيد مع الطلاب الأصغر سنًا من المرحلة الثانوية أو قد يأخذ وقتًا أطول من غيره بينما هناك أساليب أجدى منه ولوقت أقصر أو لأن المعلمين لم يدربوا عليه.

إن اختيار المعلم وتبنيه لطريقة تدريس واحدة مهما كانت جيدة وملائمة للأهداف التعليمية، ولكل الطلبة، ويمكن استخدامها تحت جميع الظروف أمر لا شك غير موجود. لذا فعلى المدرس بصفة عامة ومدرس العلوم على وجه الخصوص أن يكون لنفسه أسلوبه الخاص في التدريس وذلك بتكييف العديد من أساليب التدريس الأساسية، لكي تلائم طبيعة مادته والطرق المختلفة التي قد تواجهه وتحقق مراعاة ما بين الطلاب من فروق فردية وفي الوقت نفسه تنمي روح التفكير العلمي وتحقق أهداف تعليم العلوم بمفهومها الصحيح والتي تركز على تدريس العلوم على أنه مادة وطريقة وليس مادة فقط كما هو السائد.

إن العديد من عمليات الإصلاح والتطوير التربوي والتي أخذت مكانها خلال الربع الأخير من هذا القرن تبنت المطالبة باستخدام العديد من أساليب واستراتيجيات تدريس العلوم التي تجعل من الطالب محورًا للعملية التعليمية، وذلك باعتماد النشاط الذاتي له وإعطائه المرونة والحرية في أن يعمل ويفكر ويكتشف ويبحث ويتقصى ويناقش وضمن مجموعات صغيرة أحيانًا، وكل هذا تحت إدارة وإشراف وتوجيه منظم العملية التعليمية: المعلم، [٣؛ ٤؛ ٦؛ ١٠؛ ١١]. وهنا يمكن القول إن التدريس الناجح يحدث عندما يتعلم الطالب مادة التعليم بنفسه وتتكون لديه رغبة أكبر في الاستزادة عما تعلمه، فالمدرس الناجح يجب أن يواجه الموقف التعليمي بأسلوب واستراتيجية تتناسب وذلك الموقف وظروفه، سواءً ما يتعلق بالطالب والمدرسة أي لا تكون المواقف التدريسية نسخًا مكررة لطرق سابقة حتى وإن كانت ناجحة في ظروف سابقة أو مع معلم آخر وطلاب آخرين. فيجب أن يسعى المعلم إلى البحث عن أساليب التدريس ووسائله التي تحقق أهداف تعليم العلوم بمفهومها الصحيح، وليس فقط لاختيار الطريق الأسهل له كمدرس من خلال اختيار أساليب التحفيظ والتلقين والتي ثبت عدم جدواها التعليمية.

من المعروف عند التربويين بصفة عامة أن العملية التعليمية تتأثر بعناصر المنهج الأربعة: الأهداف، والطرق، والتقويم، والمحتوى، وأن هذه العناصر على علاقة وثيقة ببعضها البعض وكل يؤثر في الآخر. ولاشك أن هذه العناصر والعملية التعليمية بصفة عامة تتأثر وتؤثر بعوامل أخرى لا تقل أهمية عنها، ومنها الوقت والطالب. فالوقت غالبًا لا يشار إليه، لأنه أمر معروف، ولكن أرى أنه يجب التأكيد على مناقشته مع عناصر المنهج والعملية التعليمية ككل. فليس من العدل أن نطالب المدرس بتدريس كم هائل من المعلومات

مستخدمًا في ذلك أساليب وطرائق جيدة بينما الوقت لا يكفي إلا للإلقاء والسرد. فوقت المعلم لا يكفي للتحضير والإعداد والاستعداد لكثير من الأساليب التي تحتاج لإعداد مسبق وجيد، فالدروس العملية والاستقصاء وأساليب حل المشكلات، وقراءة تقارير الطلاب ومشروعاتهم والاختبارات وغيرها كثير تأخذ وقتًا في الإعداد الجيد، كما أنها في الوقت نفسه تأخذ وقتًا أطول في التنفيذ الجيد من الوقت المخصص في الجدول. لذا يلجأ المعلمون للأنواع المعرفية من الإلقاء وسرد المعلومات ومن ثم مطالبة الطالب بردها في الاختبار والواجبات التقليدية، فالوقت لا يسمح بالتوسع والمناقشة خاصة إذا كان مصدرها الطالب ولا لاستخدام أي أسلوب يحتاج لوقت أطول من المعتاد [٥؛ ١٥؛ ١٧؛ ١٩؛ ٢٤؛ ٢٦].

كما أن هناك عاملاً أساسيًا وغالبًا لا يشار إليه هو الآخر، لأن كل العملية التعليمية مبنية عليه ألا وهو الطالب، فمهما كانت طرائقنا وأساليبنا فنحن ننسى أو نهمل ما بين الطلاب من فروق فردية. وعليه فيجب على معلم العلوم أثناء تخطيطه للمقرر أو الوحدة الدراسية وتحضيره للدروس اليومية واختياره لطرائق التدريس وأساليبه ووسائله واستراتيجياته، وكذلك عند تنفيذ كل ذلك، أن يفكر مليًا في جميع عناصر المنهج، بما في ذلك الوقت وما بين الطلاب من فروق فردية والظروف المادية داخل المدرسة وخارجها، ويحاول أن يدرك العلاقة بينها ويخطط لتسخيرها لخدمة الطالب الحالية والمستقبلية ولربطها بالحياة اليومية والعامة مهما كان موضوع الدروس وبمختلف الأساليب التدريسية الممكنة.

وفي النهاية نؤكد على أنه ومنذ أجيال عديدة ينادي التربويون [٤؛ ٨؛ ٩؛ ٢٣؛ ٢٤] بضرورة التعليم المحسوس في جميع حقول التدريس وفي تدريس العلوم على وجه الخصوص والكثيرون مقتنعون بذلك، لكن الفرق شاسع بين القول والعمل، فمثلاً من يشك في أن الأنشطة المخبرية، خاصة عند استخدامها الاستخدام الصحيح وفي الوقت المناسب، مثالية لإثارة روح البحث عند الطالب وتنمية قدراته على فهم العلم وطبيعته، وكذا مهارات اكتشاف المعرفة وتقصيها وربط السبب بالمسبب وتوقع الأسباب والنتائج الممكنة للحوادث والمشكلات كما وتزيد من كفاءته في كثير من المهارات المطلوبة له كفرد داخل الفصل وخارجه، كما أنه ومن خلال العمل المخبري تنمو كثير من الميول والاتجاهات التي تساعد الطالب على تذوق طعم العلم وطعم النجاح، وأخيرًا فإن قدرة الطالب على استيعاب المعلومات الجديدة تزداد بل وتدوم بدلاً من النسيان السريع. ولكن تجدر الإشارة إلى أنه،

ومن خلال ملاحظة الباحث، فإن غالبية معلمي العلوم وفي جميع المستويات بما في ذلك الجامعي، عند استخدامهم للعملي، فإنم يستخدمونه بأسلوب يوحي بعدم إدراكهم لأهميته ودوره الحقيقي في العملية التعليمية، حيث يؤدونه غالبًا بعد الشرح النظري، أي أن الهدف منه تثبيت معلومات معروفة سلفًا للطالب، فليس هناك من سبيل للاكتشاف أو التحفيز أو التوقع. إن هذا النوع من التوقيت للعملي وإن كان فيه بعض الفائدة كتدريب، إلا أن هناك فوائد أكثر ستحصل فيما لو كان العملي يسبق النظري أو يكونان متلازمين حسب طبيعة الموضوع والطلاب.

خاتمة وتوصيات

نظرًا إلى أن هذه الدراسة كشفت عن قلة أو ندرة استخدام معلمي العلوم السعوديين في المرحلة الثانوية لكثير من أساليب تعليم العلوم المهمة والتي بينت البحوث والدراسات جدواها وفاعليتها مقارنة بالطرق التقليدية مثل استخدام العملي والأعمال الميدانية وأساليب الاستقصاء والاستكشاف واستخدام تقارير ومشروعات الطلاب وواجباتهم والامتحانات كأداوات تعليم وتعلم وغيرها فإن الباحث يوصي بما يلي:

١ ـ لكي يتسنى للمعلم الوقت الكافي للإعداد وتطبيق كثير من أساليب التدريس الجيدة والتي تركز على تشجيع ظهور قدرات الطالب الكامنة وجعله محورًا للعملية التعليمية وجعل تدريس العلوم أكثر فاعلية في النهاية، فإنه يجب التقليل من نصاب معلم العلوم التدريسي في المرحلة الثانوية، وأقترح أن يكون الحد الأقصى ١٦ حصة. وبالإضافة إلى ذلك فأقترح تقليل عدد طلاب الفصل ليصبح ٢٠ طالبًا كحد أقصى. كما يجب التركيز في مقرراتنا وتدريسنا وامتحاناتنا على المفاهيم والمدركات العلمية للمادة وتطبيقاتها في الحياة العامة وربطها بخبرات الطالب وبيئته بدلاً من الكم الهائل من سرد المعلومات خاصة أن المعلومات والحقائق المجردة والتفصيلات التي لا مبرر لها سهلة النسيان وصعبة التطبيق. بينما المدركات والمفاهيم سهلة التطبيق والاستخدام وتدوم لوقت أطول، ويمكن تدريسها في علوم متعددة.

٢ ـ إذا تحققت التوصية رقم (١) فإنه يجب تدريب معلم العلوم على الأساليب الجيدة في تدريس العلوم فكثير منها لاشك يحتاج إلى مهارات وقدرات معينة لتطبيقها قد لا يجيدها

كثير من المعلمين الذين اعتادوا على الأساليب التقليدية . كما يجب كتابة الكتب المقررة في العلوم على أسس تربوية تجعل من الطالب مركز الثقل في العملية التعليمية واعتباره باحثًا مكتشفًا للمعلومات بدلاً من تقديمها له بأسلوب يركز على الحفظ واسترجاعها للامتحان، وهذا لاشك سيسهل على المعلم أيضًا استخدام الطرائق والأساليب التي تتناسب وأسلوب الكتاب، فهو الآن يطبق الإلقاء أساسًا لتدريسه لاعتماد التأليف على ذلك.[٣]

٣ ـ إن توافر الإمكانات المعملية والأدوات والأجهزة والتقنيات والوسائل لاشك أمر مطلوب وجوهري لتدريس العلوم لتسهل على الطالب التعلم وعلى المدرس القيام بعمله. إلا أن مجرد توافرها لا يكفي إذا لم يحسن استخدامها وتخصيص الوقت لها سواءً للطالب أو للمعلم. فالملاحظ أن استخدامها — إن وجدت — لا يوحي بفهم المعلم لدورها في العملية التعليمية لذا نوصي بالاهتمام في هذه المجالات.

٤ ـ يجب عدم استخدام الاختبارات وواجبات الطلاب كغاية في حد ذاتها كما هو السائد، لرصد الدرجات أو لأنها مطلوبة، بل ينبغي استخدامها كجزء لا يتجزأ في عملية التدريس فيجب أن تكون تشخيصية علاجية وقائية. فيجب معرفة الأسباب وراء النتائج الإيجابية فتعزز والأسباب التي خلقت النتائج السلبية فنتلافاها ولاشك أن تعديل أساليب التدريس جزء من ذلك الإصلاح.

٥ ـ يجب أن يأخذ المسئولون بآراء المعلمين واقتراحاتهم وملاحظاتهم في الميدان في أي عملية تجديد أو تغيير وذلك بعد دراستها وتقصيها، فلاشك أن كثيرًا من تلك الآراء والملاحظات جوهرية وواقعية.

٦ ـ هناك تجارب أو طرائق أو أساليب تدريس جديدة ثبتت جدواها من خلال البحوث والدراسات أو من خلال نجاحها عند غيرنا، ويمكن أن تكون أكثر جدوى لنا ولكننا أحيانًا نفاجىء المعلم بمطالبته باستخدامها دون إعداد وتدريب أو استعداد ودون دراسة لواقع مدارسنا، ومن ثم نطالبه بالإبداع وهذا أمر غير ممكن. لذا يجب على كليات

---

٣ لاشك أن كثيرًا من كتب العلوم الحالية مؤلفة بطرق فيها نوع مما ندعو له، ولكن الأمل أن تصبح على نحو أفضل مما هي عليه، وأن تهيأ الإمكانات المعملية والمدرسية للمعلم وللطالب لتتم الفائدة على النحو الأجود.

التربية والمسؤولين عن تدريس المعلمين وتدريبهم سرعة مواكبة المستجدات التربوية وفي الوقت نفسه سرعة التنسيق الكافي مع من بيدهم اتخاذ القرارات في التعليم العام من أجل تدريب المعلمين.

وختامًا وباختصار فإن المدرس الناجح أو التعليم الناجح [٣٠، ص١٥] ليس هو الذي يعطي ويشرح ويقوّم باستمرار؛ ولكنه الذي يهيء الفرص للتعلم وفق خطة توضع على ضوء المادة وإمكانات المدرسة وطبيعة الطلاب والأسس التي تحكم العملية التعليمية. لذا على المدرس الناجح اتباع أساليب تنمي عند الطالب روح البحث العلمي والتفكير المنطقي وتحفز ما هو مكبوت في ذات الطالب كما يجب أن يهدف تدريس العلوم الناجح إلى تزويد الطالب بالمهارات اللازمة لملاحظة ومتابعة الزيادة المستمرة في العلوم لكي يخرج الطلاب للحياة الخاصة والعامة أناسًا صالحين مبدعين نافعين. لذا يجب أن نعلم الطلاب كيف يتعلمون؟ لا ماذا يتعلمون فقط. والله أعلم.

المراجع

[١] المملكة العربية السعودية، وزارة المعارف. *إعداد المعلمين والمعلمات، عرض وثائقي إحصائي*. الرياض: مركز المعلومات الإحصائية والتوثيق التربوي، ١٤٠٣هـ.

[٢] ظافر، محمد إسماعيل. *برامج ومناهج كليات التربية في دول الخليج العربي*. الرياض: مكتب التربية العربي لدول الخليج، ١٤٠٩هـ.

[٣] Holmes Group. *Tomorrow's Teachers*. East Lansing, MI: The Holmes Group Inc., 1986.

[٤] Barufaldi, J.P., ed. *Improving Preservice/Inservice Science Teacher Education: Future Perspectives*. Columbus, OH: Assoc. for the Education of Teachers in Science (AETS), 1989.

[٥] DeRose, J.V., J.D. Lockard, and L.G. Paldy. "The Teacher is the Key: A Report of Three NSF Studies." *Science Teacher*, 46, No. 4 (1979), 31-37.

[٦] Tamir, P. "Inquiry and Science Teacher." *Science Education*, 67, No. 5 (1983), 657-72.

[٧] Harms, N.C., and R.E. Yager, eds. *What Research Says to the Science Teacher*, Vol. 3. Wash. D.C.: National Science Teachers Assoc., 1981.

[٨] Yager, R.E., R.W. Bybee, J.J. Gallagher, and J.W. Renner. "An Analysis of the Current Crisis in the Discipline of Science Education." *Journal of Research in Science Teaching*, 19 (1982), 377-95.

[٩] Wise, K.C., and J.R. Okey. "A Meta-analysis of Various Science Teaching Strategies on Achievement." *Journal of Research in Science Teaching*, 20 (1983), 419-35.

[١٠] Yager, R.E., and J.E. Penick. "What Students Say about Science Teaching and Science Teachers." *Science Education*, 68, No. 2 (1984), 143-52.

[١١] Holdzkom, D., and P.B. Lutz, eds. *Research Within Reach: Science Education*. 4th ed. Washington, D.C.: National Science Teachers Association, 1991.

[١٢] National Science Teachers Association (NSTA). *Criteria for Excelence*. Washington D.C., 1987.

[١٣] Brunkhorst, B.J. "A Study of Student Outcomes and Teacher Characteristics in Exemplary and Junior High Science Programs." *Journal of Research in Science Teaching*, 29, No. 6 (1992), 571-83.

[١٤] Al-Dubaiban, Saleh M. "Analysis of Teaching Behaviors of Science Teachers Trained at the SMC and Determination of Faculty Policies toward These Behaviors in Dammam, Saudi Arabia." Unpublished Doctoral Dissertation, College of Arts and Sciences, University of Northern Colorado, Greeley, Colorado, U.S.A. 1983.

[١٥] الجبر، سليمان محمد. «واقع الخبرات التعليمية التعلمية في تدريس الجغرافيا بالمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية من وجهة نظر المعلمين.» *رسالة التربية وعلم النفس*، ع٢ (١٤١١هـ)، ص ص٢٣-٦٠.

[١٦] الجبر، سليمان محمد. «تقويم طرق تدريس الجغرافيا ومدى اختلافها باختلاف خبرات المدرسين وجنسياتهم وتخصصاتهم في المرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية،» *مجلة جامعة الملك سعود*، م٣، *العلوم التربوية* (١) (١٤١١هـ/١٩٩١م)، ص ص١٤٣-١٧٠.

[١٧] الأحمد، عبدالرحمن، وحسن جميل طه، ومصباح الحاج عيسى، وفاروق حمدي الفرا. *المناهج والأهداف التربوية في التعليم بدولة الكويت*. الكويت: مؤسسة الكويت للتقدم العلمي، ١٩٨٧م.

[١٨] الحاج عيسى، مصباح. «دراسة واقع تدريس العلوم والتقنيات التربوية في الجامعات العربية.» في مجموعة من المختصين وترجمة مصباح الحاج عيسى، *التقنيات التربوية في تدريس العلوم للمعاهد العليا والجامعات*. ط٢. الكويت: مؤسسة الكويت للتقدم العلمي، ١٩٨٤م، ص ص٢٩-٧٨.

[١٩] جاسم، صالح عبدالله. «الاتجاهات الحديثة في تدريس مادة الكيمياء لطلبة المرحلة الثانوية.» *وقائع ندوة الاتجاهات الحديثة في تدريس الكيمياء في المرحلة الثانوية*، الكويت ١٧-١٩ شوال

١٤١٠هـ (١٢-١٤ مايو ١٩٩٠م). الرياض: مكتب التربية العربي لدول الخليج، ١٩٩١م، ص ص٣٣-٩٢.

[٢٠] مكتب التربية العربي لدول الخليج. «التقرير الختامي لندوة الاتجاهات الحديثة في تدريس الكيمياء بالمرحلة الثانوية.» *وقائع ندوة الاتجاهات الحديثة في تدريس الكيمياء في المرحلة الثانوية، الكويت ١٧-١٩ شوال ١٤١٠هـ (١٢-١٤ مايو ١٩٩٠م)*. الرياض: مكتب التربية العربي لدول الخليج، ١٩٩١م، ص ص١٠-١٧.

[٢١] عميرة، إبراهيم بسيوني. «اتجاهات في تدريس العلوم (الميكروتكنيك).» *صحيفة التربية*، س٢٥، ع٣ (١٩٧٣م)، ص ص٥٤-٦٠.

[٢٢] نشوان، يعقوب حسين. *تقويم النشاط العملي في تدريس العلوم بمدارس مدينة الرياض*. الرياض: مركز البحوث التربوية، كلية التربية، جامعة الملك سعود، ١٤٠٨هـ/١٩٨٨م.

[٢٣] الخليلي، خليل يوسف. «درجة التركيز على استخدام المختبر في تدريس العلوم ومعيقات ذلك في المدارس الثانوية الحكومية في الأردن من وجهة نظر المعلمين.» *المجلة التربوية*، جامعة الكويت، م٤، ع١٥ (شتاء ١٩٨٨م)، ص ص٣٤٣-٣٦٣.

[٢٤] زيتون، عايش. «مدى استخدام أسلوب حل المشكلات لدى معلمي العلوم وعلاقته بمستوى التحصيل العلمي لطلبتهم في المرحلة الإعدادية.» *مجلة كلية التربية*، جامعة الإمارات العربية المتحدة، ع٤، س٤ (مارس ١٩٨٩م)، ص ص٢٤١-٢٨٠.

[٢٥] عثمان، سر الختم. «استخدام التليفزيون التعليمي في تدريس التاريخ.» *دراسات تربوية*، رابطة التربية الحديثة، م٤، جـ٢ (١٩٨٩م)، ص ص١٧٨-٢٠١.

[٢٦] حيدر، عبداللطيف. «العروض العملية وتدريس العلوم في اليمن.» *دراسات تربوية*، رابطة التربية الحديثة، م٧، جـ٣٧ (١٩٩١م)، ص ص٢٧٠-٣١٦.

[٢٧] White, E.P. "South Carolina Middle School Science Survey." ERIC Document Reproduction Service No. Ed. 174441. 1979.

[٢٨] Bairid, W.E., and R.E. Rowsey. "A Survey of Secondary Science Teachers' Needs." *School Science and Mathematics*, 89, No. 4 (1989), 272-84.

[٢٩] Hounshell, P.B. "The Science Laboratory. Research Report Number Six." (ERIC) Document Reproduction Service No. Ed265016. 1985.

[٣٠] المملكة العربية السعودية، وزارة المعارف. *منهج المرحلة الثانوية العامة*. الرياض، ١٤٠٨هـ.

High School Science Teaching Methods and Practices in Saudi Arabia and the USA

Saleh S. M. Al-Hedaithy
Assistant Professor,
Department of Curriculum and Teaching Methodology,
College of Education, King Saud University,
Riyadh, Saudi Arabia

Abstract. The purpose of this study was to determine the teaching methods, strategies, and techniques that are being practiced by high school science teachers (H.S.S.T.) in Saudi Arabia and in the U.S.A.

To achieve this purpose, a questionnaire of 22 items (methods) was developed. After assuring its validity and reliability, it was administered to 79 U.S.A. H.S.S.T. (in its English version), and to 103 Saudi Arabian H.S.S.T. (in its Arabic version).

The results revealed that: 1) There are significant differences (at the 0.01 level) between the U.S.A. H.S.S.T. and the Saudi H.S.S.T. in their use of the methods investigated. 2) The predominant methods of teaching were discussion and lecturing in both countries. Televised science instruction and role playing were never used among the two groups in their teaching. 3) There were seven more methods used in the U.S. schools on a daily and/or weekly basis. They are: student homework, inquiry and discovery, problem solving, laboratory and hands-on methods, demonstrations, tests and quizzs, and individual assignments. 4) Four methods were found to be practiced in Saudi Arabian schools on a monthly basis. They are: problem solving, demonstration, tests and quizzes, and inquiry/discovery techniques. However, there were two methods practiced in the U.S. schols on a monthly basis. They are: stuent reports and projects, and practical lab tests and quizzes. 5) From the 22 science teaching methods investigated, 16 teaching methods were not practiced except ocassionally, in the Saudi high schols, while 11 teaching methods were not practiced in the U.S. high schools. Finally, the study provided some recommendations to improve science teaching practices.