مجلة العلوم التربوية والنفسية
جامعة القصيم، المجلد (٨)، العدد (١)، ص ص ١٢٧-١٥٧، (محرم ١٤٣٦هـ/ أكتوبر ٢٠١٤)

دور التجارب العملية المصاحبة لمقررات الفيزياء في تنمية مهارات عمليات العلم التكاملية لدى طلاب المرحلة الجامعية الأولى بجامعة الملك سعود

أ. د. فايز محمد عبده[١]، د. هشام بن عبد العزيز الهدلق[٢]، و د. أحمد محمود ميرة[٣]
١ أستاذ التربية العلمية مركز التميز البحثي في تطوير تعليم العلوم والرياضيات ، جامعة الملك سعود
٢ أستاذ الفيزياء المساعد قسم الفيزياء والفلك، كلية العلوم ،جامعة الملك سعود
٣ قسم الفيزياء والفلك، كلية العلوم، جامعة الملك سعود

ملخص البحث. هدف البحث التعرف على دور التجارب العملية المصاحبة لمقررات الفيزياء في تنمية مهارات عمليات العلم التكاملية لدى طلاب المرحلة الجامعية الأولى بجامعة الملك سعود، ومدى تضمين هذه المهارات في مقررات التجارب العملية، ولتحقيق هذه الأهداف اعتمد البحث على المنهج الوصفي، وتم إعداد اختبار مهارات عمليات العلم التكاملية، وأداة فحص محتوى مقررات التجارب العملية.

طبقا لاختبار على عينة من طلاب السنة الأولي بجامعة الملك سعود من الكليات العلمية والصحية بلغت ٢٩٢ طالبا، خلال الفصل الدراسي في العام الجامعي١٤٣٣-١٤٣٤، وتم فحص محتوى مقررات التجارب العملية ،مع عقد مقابلات شخصية شبه مقننة مع عدد من الطلاب بكلية العلوم؛ للتعرف على آرائهم حو لهذه المقررات.

أظهرت النتائج قصورا في مستوى التمكن من مهارات عمليات العلم التكاملية لدي عينة الدراسة الكلية (أقل من ٥٠ %) وهو أقل من حد التمكن (٧٠%) (كما تحدده الدراسة الحالية). وأظهرت نتائج فحص محتوى مقررات التجارب العملية وجود تضمين لمهارات عمليات العلم التكاملية بدرجة متوسطة (نسبة التضمين في المقررات ٤٨%).

وأشار توجهه نظر الطلاب إلى وجود نوع من ضعف التكامل بين المقررات النظرية والتجارب العملية في تعليم الفيزياء بالمرحلة الجامعية الأولى. ومن واقع نتائج الدراسة قدم عدد من التوصيات التربوية ومقترحات بدراسات مستقبلية.

الكلمات المفتاحية: التجارب العملية، الفيزياء، مهارات عمليات العلم التكاملية، جامعة الملك سعود.

مقدمة

تشير الرؤية والرسالة لكلية العلوم بجامعة الملك سعود الي انتاج بحوث ابداعية تخدم المجتمع وتسهم في بناء اقتصاد المعرفة وذلك من خلال تعزيز الثقافة العلمية وفعاليتها وتأصيل فلسفة العلوم (جامعة الملك سعود،وكالة الجامعة للتطوير والجودة ٢٠١٢).

وتضع كلية العلوم كأحد متطلبات التخرج للملتحقين بقسم الفيزياء اجراء بحث علمي في مواضيع مختارة تجريبية او نظرية في مجال الفيزياء؛ كما ان بعض الاقسام تلزم طلاب السنة الاخيرة بدراسة مقررات تطبيقية او التدريب على مقررات حقلية او عملية.

وما سبق يعكس الهدف الى اعداد جيل من الباحثين العلميين القادرين على استخدام اساليب البحث العلمي ومهارات الاستقصاء في البحث عن المعرفة والتوصل الى حل المشكلات بأسلوب علمي منظم وهادف.

وقد اشارت العديد من الدراسات الى وجود علاقة ارتباطية بين الجانبين العملي والنظري في دراسة الفيزياء ومنهادراسة روث و رويكهودهاري (١٩٩٣) Roychoadhury & Roth دراسة عبدة (١٩٩٧) و دراسة سليمان (١٩٩٩)، ودراسة يانج وهي Yang & Heh (٢٠٠٧)،و دراسة الديجاناوادريبيجبيAladejana & Aderibigbe (٢٠٠٧).

وتبين ادبيات وبحوث التربية العلمية وجود علاقات تبادلية و مساحات مشتركة بين ابعاد ومكونات المفاهيم التالية: الاستقصاء العلمي Science Inquiry و الطريقة العلميةScientific Method وعمليات العلم Science processوهى تشير في مجملها الى السلوك الذى يجب أن نكسبه وننميه لطلابنا بهدف اتباع مسلك العلماء في اجراء التجارب وحل المشكلات من خلال الجانبين النظري والعملي.Ketelhut(٢٠٠٦) Aktamis & Yenice(٢٠١٠) Vebrianto & Osman (٢٠١١)

وتنقسم مهارات عمليات العلم الى مهارات اساسية وهى تناسب تلاميذ المراحل التعليمية الاولية ومهارات تكاملية وهى تناسب المرحلة الثانوية والجامعية،وعلي الرغم من التباين في عدد مهارات العلم التكاملية واختلاف بعض مسمياتها فان غالبية الدراسات

وضعتها تحت المهارات التالية: (التعريف الاجرائي - ضبط المتغيرات - اختبار صحة الفروض - التصميم التجريبي - تفسير البيانات).

وتساهم المقررات النظرية والعملية للفيزياء في اعداد الطلاب واكسابهم مهارات البحث العلمي وهو ما يؤدى الى احداث التوازن بين الجانبين النظري والعملي وتحقيق التكامل في بنية العلم كنسق معرفي يؤدى الى تحقيق اهداف التربية العلمية.

ويمثل الجزء العملي من دراسة الفيزياء مجالا هاما في تدريب الطلاب على ممارسة مهارات العلم من خلال التخطيط لأجراء التجارب وتحليل نتائجها واستخدام اسلوب حل المشكلات. وميدانا واسعا لتوفير الخبرات والمواقف التعليمية التي يجب ان تساهم في ممارسة عمليات العلم التكاملية.

من هنا تأتى الحاجة الى القاء الضوء على هذا الجانب المهم من مقررات الفيزياء العملية بالمرحلة الجامعية الاولية واثرها على تنمية البعد الخاص بمهارات عمليات العلم التكاملية لدي طلاب الجامعة في عدد من التخصصات العلمية.

مشكلة الدراسة

تتلخص مشكلة الدراسة الحالية في الكشف عن الدور الذى تساهم به التجارب العملية المصاحبة لمقررات الفيزياء في تنمية مهارات عمليات العلم لدى طلاب المرحلة الجامعية الاولية.

و يتطلب ما سبق الاجابة عن التساؤلات التالية:

-ما مدي تضمين مهارات عمليات العلم التكاملية بمقررات الفيزياء العملية بالمرحلة الجامعية الاولية؟

- ما مدي تمكن طلاب مقررات الفيزياء من مهارات عمليات العلم التكاملية؟

- ما آراء الطلاب حول العلاقة بين التجارب العملية المصاحبة لمقررات الفيزياء و مقررات الفيزياء النظرية بالمرحلة الجامعية الاولية ؟

فروض البحث

- لا توجد فروق دالة احصائيا بين طلاب المرحلة الجامعية الاولية بالكليات العلمية في مدى التمكن من مهارات عمليات العلم التكاملية قبل دراسة مقررات التجارب العملية و بعدها.
- لا توجد فروق دالة احصائيا بين طلاب المرحلة الجامعية الاولية بالكليات الصحية في مدى التمكن من مهارات عمليات العلم التكاملية قبل دراسة مقررات التجارب العملية وبعدها.
- لا توجد فروق دالة احصائيا بين طلاب المرحلة الجامعية الاولية (العلمية والصحية) في مدى التمكن من مهارات عمليات العلم التكاملية.

منهجية البحث

تبنى هذا البحث المنهج الوصفي التحليلي؛ وأستخدم في: مسح الأدبيات والدراسات السابقة الخاصة بدراسة الواقع او الظاهرة

بموضوع البحث والاهتمام بوصفها وصفا دقيقا و التعبير عنها كميا او كيفيا.Airasian Gay and (٢٠٠٠)

المصطلحات

مهارات عمليات العلم التكاملية integrated science process skills

مجموعة المهارات العقلية التي ينبغي ان تتوافر في كل من يتصدى للعمل العلمي المنظم والفعال التي ينظم بها الفرد الملاحظات و يجمع البيانات و يسعي من خلالها الي شرح و تفسير المشكلات ذات الصلة بالعلم.(الديب١٩٧٨:٤٢)

وتضم: التعريف الاجرائي - ضبط المتغيرات - اختبار صحة الفروض - التصميم التجريبي - تفسير البيانات.

الإطار النظري والدراسات السابقة

تباينت الدراسات والبحوث في تناول مفهوم عمليات العلم التكاملية باعتبارها الأكثر تعقيدا حيث يقصد بها المهارات التي ينبغي أن تتوافر في كل من يتصدى للعمل العلمي المنظم الفعال، وقد تم تناول عمليات العلم باعتبارها مهارات للبحث العلمي، أو خطوات ومراحل حل المشكلة أو مهارات التفكير العلمي، الا أن مكونات المفاهيم السابقة جاءت جميعها تحت نسق واحد مع وجود قليل من الاختلاف في عدد المهارات الفرعية المكونة لها. كما يتضح من الكتابات التالية:

ذكر كارين و صند (١٩٨٩) مهارات الاستقصاء العلمي تحت مسمي مهارات البحث العلمي Scientificresearchingskills،كما تسمي مهارات التجريب العلمي Scientific experimenting skills.

ويشير باديلا (١٩٩٠) Padilla ان مهارات العلم تطلق عادة علي كل من الطريقة العلمية، التفكير العلمي او التفكير الناقد. وان هناك ارتباط دال بين عمليات العلم و قدرات التفكير العامة. و ينبغي علي واضعي

مناهج العلوم التأكيد على توفير المواقف التعليمية التي تساعد علي ممارسة الانشطة العلمية و التدريب علي مهارات عمليات العلم.

ويتفق سعيد (٢٠٠٤) مع أوردته عبد الراضي (٢٠٠٣) في وضع عمليات العلم التكاملية تحت تقسيم مهارات العلم المتقدمة و هي تتضمن مهارات الاستقصاء العلمي تحت مسمي اكثر عمومية و هو مهارات البحث العلمي.

ويوضح تانج و زملائه etal Tang (٢٠١٠) ان كلا من الطريقة العلمية Scientific method والاستقصاء العلميScientific inquiry يشملان العمليات المعبرة عن التدريبات العلمية Scientific practices.

و يذكر شاهالي و هليم Halim and Shahalie (٢٠١٠) ان احد اهدف التربية العلمية هو تنمية قدرة الطلاب امتلاك المدخل العلمي للاستقصاء ،وان مهارات عمليات العلم ترتبط و تعتمد علي التخطيط للاستكشاف.

و يؤكد اكتاميس و ينيس Yenice and Aktamis (٢٠١٠) علي اهمية مهارات عمليات العلم كوسيلة لتعلم و فهم مادة العلوم كما انها ليست فقط كنموذج لسلوك العلماء و لكنها أحد سمات التنور العلمي للفرد العادي في المجتمع.

و تشير الباز (٢٠١١) الي ان كل من مدخلي، الاستقصاء ومهارات عمليات العلم تتطلب من الطلاب المشاركة conduct في بحوث الاستكشاف من خلال: تكوين الاسئلة -وضع الفروض -التجريب-تسجيل النتائج-تفسير وتحليل البيانات-استخراج النتائج ، و ان الفرق الرئيس بين الاسلوب العلمي و عمليات الاستقصاء ان الاخير يقدم فرصا اكبر لممارسة عمليات حل المشكلة.

يذكر راميش و باتل (٢٠١٣) Ramesh and Patel ان استخدام طريقة تدريس استقصائية يساهم في اكتساب مهارات عمليات العلم، ويحقق التعليم ذو المعني، و ان عمليات الاستقصاء تنمي فهم الطلاب للظواهر الطبيعية، بالإضافة الي تنمية مهارات عمليات العلم لديهم.

ومما سبق يمكن اعتبار عددا من المنطلقات التالية:

-يتضمن السلوك البحثي للعلماء مجموعة من الممارسات و الانشطة الفعلية التي يمكن تحليلها الي انشطة سلوكية اقل تعقيدا.

-يمكن اكتساب و تنمية مهارات عمليات العلم(الانشطة الفعلية للعلماء)من المهارات الاساسية الي المهارات التكاملية في اسلوب تصاعدي مستمر.

-ممارسة الخبرات المعملية غير التقليدية الي تتيح تصميم و اجراء التجارب العملية دون الاعتماد علي مقررات محدده هو احد اساليب تنمية مهارات عمليات العلم.

-تتم تنمية مهارات عمليات العلم بشكل يجمع بين الاتساق و التكامل بينهم.

ويمكن عرض عددا من الدراسات السابقة المتعلقة بالدراسة الحالية كما يلي:

دراسة السعدني (١٩٩٣) وهدفت الي تحديد الكفايات اللازمة لتدريس العلوم بالمختبر (بمعامل العلوم) ،ومدي تمكن معلمي العلوم لهذه المهارات التدريسية. وشملت عينة البحث مجموعة من معلمي العلوم المرحلتين الاعدادية والثانوية. وتضمن مقياس كفايات تدريس العلوم بالمختبر الكفايات الخاصة بعمليات العلم، اظهرت النتائج ان متوسط درجات المعلمين قد تخطي حد الكفاية بالنسبة لمهارات عمليات العلم، وان النتائج جاءت في صالح المعلمين غير المؤهلين تربويا.

دراسة روث و رويكهودهاري Roth and Roychoadhury (١٩٩٣) وهدفت الي التعرف علي تنمية مهارات عمليات العلم من خلال استخدام مدخل الاستكشاف المفتوح في معامل العلوم بالمقارنة مع طريقة استخدام تعليمات محددة لأداء التجارب المعملية وتكونت عينة الدراسة من ثلاث مجموعات بالصفوف الثامن والحادي عشر والثاني عشر يدرسون مقررات في الفيزياء والعلوم العامة. وأظهرت النتائج ان اعتماد طلاب المجموعة الأولى علي أسلوب التخطيط وتصميم التجارب وكتابة تقارير عنها أدي الي وجود نمو ملحوظ في مهارات عمليات العلم بدلالة احصائية عن المجموعة الثانية والتي تعتمد علي مقررات محددة.

دراسة رمضان(١٩٩٥) و هدفت الي تنمية مهارات عمليات العلم التكاملية من خلال تدريس الفيزياء بالمرحلة الثانوية و أشارت النتائج إلي ان العديد من الطلاب غير قادرين علي وضع تعريفات ذات معني

للمصطلحات الفيزيائية ، مع تزايد الحاجة الي افراد مدربين علي مهارات عمليات العلم و استخدامها في مواقف الحياة المتنوعة.

دراسة عبده (١٩٩٧) وهدفت الي التعرف علي اثر برامج الاعداد بكلية التربية علي تنمية عمليات العلم التكاملية لدي الطلاب المعلمين (شعبة العلوم) ببنها واظهرت النتائج حدوث نمو في مستوي اداء الطلاب بين الفرقة الاولية و الرابعة، الا ان المستوي العام للطلاب يعكس تدنيا واضحا (٥٩ %).

دراسة سليمان (١٩٩٩) وهدفت الي معرفة مدي اكتساب عمليات العلم التكاملية لدي طلاب الاقسام العلمية بكلية التربية جامعة صنعاء واسفرت النتائج عن ظهورتدني في امتلاك عمليات العلم التكاملية، و فروق دالة لصالح المستوي الدراسي الأعلى.

واظهرت نتائج دراسة عبدالسلام (٢٠١٠) فعالية المعمل الافتراضي الاستقصائي في تدريس الكيمياء علي تنمية التفكير العلمي لدي طالبات قسمي العلوم و الرياضيات بكلية التربية جامعة جيزان ، والتي تعاملت مع مهارات عمليات العلم كنمط من قدرات التفكير العلمي.

دراسة اكينبوبولا و افولابي(٢٠١٠) Afolabi and Akinbobola وهدفت الي فحص و تحليل الامتحانات العملية لمدة ١٠ سنوات (١٩٩٨-٢٠٠٧) للمدارس الثانوية في نيجيريا و اظهرت النتائج ان مهارات العلم الاساسية تمثل ٦٣%،و ان مهارات العلم التكاملية تمثل ٣٧ %.

هدفت دراسة فيبريانتو وأسمان (٢٠١١) Osman Vebriantoand الي الكشف عن فعالية عدد من وسائط التدريس البنائية في تنمية مهارات عمليات العلم و الارتباط مع التحصيل الدراسي في مادة العلوم لدي طلاب المرحلة الثانوية في إندونيسيا و اظهرت النتائج عن فعالية هذه الطرق ،مع وجود ارتباط دال و موجب بين التحصيل و مهارات عمليات العلم.

دراسة ديمرباس و تانريفردى (٢٠١٢)،Demirbas & Tanriverdi

وهدفت الي تحديد مستوي مهارات عمليات العلم لدي الطلاب بالمرحلة الجامعية الاولية في تركيا و اظهرت النتائج ان اداء الطلاب في ٧ جامعات لاختبار المهارات كان اعلي من المتوسط.

تعقيب علي الدراسات السابقة:

- ان العديد من الدراسات و البحوث كان مجالها المرحلة الثانوية (قبل الجامعية) باعتبارها المرحلة المؤهلة للتعليم الجامعي و التي ينبغي تنمية الطلاب خلالها علي ممارسة مهارات عمليات العلم و توفير المواقف التعليمية النظرية و العملية اللازمة لتحقيق هذا الهدف المهم للتربية العلمية تمهيدا للمرحلة الجامعية.
- ان انخفاض مستوي اداء الطلاب في المرحلة الجامعية الاولية يشير الي ان التعليم قبل الجامعي لا يؤدي بالضرورة الي اكساب او تنمية مهارات عمليات العلم علي الرغم من حصول بعضهم علي درجات عالية.
- ان تدريس مقررات الفيزياء النظرية يعطي اهمية اكبر للنسق المعرفي للعلم، و ليس من اهدافه- بشكل مقصود –الاهتمام بطبيعة العلم و عملياته، كما ان المحتوي لا يهتم بكيفية توصل العلماء إلي اكتشاف القوانين العلمية بقدر سردها، وهو ما يكرس المفهوم التقليدي للعلم ScienceTraditional و لا يحقق النظرة الدينامية له.

وتم التأكيد علي دور معامل العلوم كبيئة ضرورية لاكتساب و تنمية مهارات عمليات العلم في الآراء التالية:

يشير كل من ماتيس و زملائه (١٩٩٢) et al Matthes، وجرمان وارام (١٩٩٦) and Aram Germannالي انه لا يمكن تنمية عمليات العلم بعيدا عن التجارب المعملية والتي تتيح القدرة على تحديد المتغيرات وضبطها من خلال عملية التصميم التجريبي. وأن التلاميذ يحتاجون الي فرص متاحة للتدريب واستخدام عمليات العلم من خلال اكتشافات متعددة، في وجود تغذية راجعة تتيح للتلاميذ أن يكونوا أكثر دقة واعتمادا على انفسهم، ويؤدي الربط بين مقررات العلوم والدراسة المعملية على امتلاك القدرة على تطبيق مهارات العلم خارج الفصل.

واكد مشروع التجارب الفيزيائية القائمة علي الاستقصاء Tracy (2008) علي ضرورة استيعاب المفاهيم و الانشطة الفيزيائية مع اجراء الطلاب للتجارب الفيزيائية و خاصة المرتبطة بحياتهم.

و يؤكد مشروع دور المعامل في تدريس العلوم (laboratories in Desrochers and Shadman science education) (٢٠٠٨) علي تنمية مهارات الاستقصاء من خلال قيام الطلاب بأبحاث معملية مبدعة لتأصيل فكرة العلوم كمعمل، و ان الاستقصاء العلمي يتطلب النظر الي العلوم كمزيج من الواقعية و الخيال، كما ان مشروع تدريس الفيزياء بالاستقصاء (physics by inquiry project) يؤكد على أهمية التدريس من خلال الانشطة الاستقرائية و الاستنتاجية، و اجراء التجارب و تفسير البيانات و طرح اسئلة تثير التفكير بما يساهم في تنمية مهارات عمليات العلم.

و يشير ياسين و زملاؤه (٢٠٠٩) الي اهمية العمل المختبري في دراسة علم الفيزياء بما يؤدي الي إدراك الطلاب للمفاهيم و المبادئ و النظريات العلمية و تطبيقاتها في حياتهم العملية ،و ان علم الفيزياء يقوم علي اجراء التجارب العملية من خلال توفر الادوات و الاجهزة و الوسائل التطبيقية بالإضافة الي المهارات العملية و الذهنية و التي تتضمن مهارات عمليات العلم الاساسية و التكاملية.

اجراءات الدراسة

أولا: تحديد مجتمع البحث وعينته

يتكون مجتمع البحث الأصلي بالنسبة لطلاب الجامعة من جميع الطلاب المقيدين بالكليات العلمية والعلوم الصحية بجامعة الملك سعود في العام الدراسي (١٤٣٣/١٤٣٤هـ) و تبلغ العينة الكلية حوالي٣٦٠٠طالبا، وتم اختيار عينة البحث بحيث تكون ممثلة للمجتمع الأصلي كما هو موضح بالجدول التالي:

جدول رقم (١). عدد الطلاب عينة الدراسة وفقا لتخصصاتهم المختلفة.

الكليات	عدد الطلاب
الهندسة والحاسب الآلي	٨١

العلوم والزراعة	٤١
الكليات الصحية	١٧٠
المجموع الكلي للطلاب	٢٩٢

ثانيا: ادوات الدراسة

– اختبار مهارات عمليات العلم التكاملية:

تمت صياغة المفردات وفق الاختيار من متعدد ؛و تعتمد مواقف الاختبار على وصف اداء المتعلم وفق التعريفات الاجرائية لكل مهارة من مهارات عمليات العلم التكاملية (التعريف الاجرائي- ضبط المتغيرات – اختبار صحة الفروض – التصميم التجريبي – تفسير البيانات)، مع الاستعانة بمحتوي بعض التجارب العملية المقررة في صياغة هذه المواقف ، و عدد من الدراسات السابقة: عبده (١٩٩٧) ،دسوقي (٢٠١١).

و يوضح الجدول التالي مواصفات الاختبار:

جدول رقم (٢). مواصفات اختبار مهارات عمليات العلم التكاملية.

المهارات	ارقام الفقرات	المجموع
التعريف الاجرائي	٤-١٢-٢٠-٣٨-٤٠	٥
ضبط المتغيرات	١-٢-٨-٩-١٠-١٤-١٥-٣١-٣٢-٣٥	١٠
صحة الفروض	٣-٧-٢٣-٢٤-٢٨-٣٠-٣٣-٣٦	٨
التصميم التجريبي	٥-١١-١٣-١٨-٣٤-٣٧-٣٩	٧
تفسير البيانات	٦-١٦-١٧-١٩-٢١-٢٢-٢٥-٢٦-٢٧-٢٩	١٠
مجموع الفقرات		٤٠

صدق وثبات الاختبار

صدق الاختبار:

تم عرض الاختبار في صورته الاولية على عدد من السادة اعضاء هيئة التدريس بقسمي الفيزياء والتربية العلمية بجامعة الملك سعود بهدف

التأكد من مدي ملاءمة مفردات الاختبار ومناسبتها لطبيعة عينات الطلاب. وتم اعادة صياغة بعض العبارات وتعديل ما يلزم، واصبح الاختبار بعد التعديل مشتملا على ٤٠ فقرة.

كما تم حساب الاتساق الداخلي لفقرات الاختبار، كما يوضحه الجدول التالي:

جدول رقم (٣). صدق الاتساق الداخلي للفقرات بالنسبة لمحاور الاختبار.

رقم السؤال	معامل الارتباط	رقم السؤال	معامل الارتباط	رقم السؤال	معامل الارتباط	رقم السؤال	معامل الارتباط	رقم السؤال	معامل الارتباط
٤	٠,٥٤٤**	١	٠,٥٢٠**	٣	٠,٦٨٢**	٥	٠,٥٧**	٦	٠,٥٨٩**
١٢	٠,٦٧٧**	٢	٠,٦٨٢**	٧	٠,٥٠١**	١١	٠,٦٤٨**	١٦	٠,٦٢١**
٢٠	٠,٥٦٢**	٨	٠,٦١٣**	٢٣	٠,٦٧٨**	١٣	٠,٦١٥**	١٧	٠,٧١٢**
٣٨	٠,٦١٥**	٩	٠,٥٤٤**	٢٤	٠,٤٨٦**	١٨	٠,٥٣**	١٨	٠,٦٥١**
٤٠	٠,٧٠١**	١٠	٠,٧٥٤**	٢٨	٠,٥٧٦**	٣٤	٠,٧٤٣**	٢١	٠,٦٥**
		١٤	٠,٦٠٦**	٣٠	٠,٧٢**	٣٧	٠,٦٨٧**	٢٢	٠,٦٧٥**
		١٥	٠,٧٢٨**	٣٣	٠,٥٢٨**	٣٩	٠,٦١١**	٢٥	٠,٧٨٤**
		٣١	٠,٥٣٦**	٣٦	٠,٥٦٧**			٢٦	٠,٥٥٧**
		٣٢	٠,٥٩٥**					٢٧	٠,٥٦١**
		٣٥	٠,٥١٢**					٢٩	٠,٧٦**

ويتضح من جدول (٣) أن جميع مفردات الاختبار مرتبطة بالدرجة الكلية لكل بعد؛ مما يدل على اتساق الاختبار، وهى قيم دالة عند مستوى٠١،.

ثبات الاختبار:

تم تطبيق المقياس على عينة استطلاعية بلغت ٤٠ طالبا من طلاب السنة الاولية الجامعية و حساب معامل الثبات، كما يوضحه الجدول التالي:

جدول رقم (٤). معامل الثبات.

معامل الثبات	عدد العبارات	قيمة الثبات
ألفا كرونباخ	٤٠	٠,٩٤
التجزئة النصفية جتمان	٤٠	٠,٨٩

وهي قيم دالة احصائيا عند مستوى٠١، مما يعده صالحا لأغراض البحث العلمي * (ملحق ١)

- أداة فحص محتوي مقررات التجارب العملية: The Content Screening tool

تحديد الهدف من الاداة:

- تهدف اداة فحص محتوي مقررات التجارب العملية بمقررات الفيزياء بالمرحلة الجامعية الاولية الي الكشف عن مدي تضمين مهارات عمليات العلم التكاملية بهذه المقررات، باستخدام اسلوب تحليل المحتوى Content Analysis.

صياغة بنود الاداة: تم الاعتماد علي التعريفات الاجرائية المتضمنة بمهارات عمليات العلم التكاملية ، و تضمنت الاداة البنود التالية: (احمد و احمد ١٩٨٤)

التعريف الاجرائي ٣بنود
ضبط المتغيرات ٣بنود
صحة الفروض ٤بنود
التصميم التجريبي ٣بنود
تفسير البيانات ٣بنود

ووضعت امام كل مهارة فرعية خانة لتسجيل درجة التوافر و الدرجة المقابلة لها.

صدق وثبات الاداة:

لحساب صدق الاداة تم عرضها علي مجموعة المحكمين وتم اجراء التعديلات المناسبة.

ولحساب ثبات الاداة ،تم الاستعانة بأحد الزملاء و حساب نسبة الاتفاق بين التحليلين باستخدام معامل كندال (ابو يوسف ١٩٨٩) وبلغت النسبة (٨٤،).

وتدل المؤشرات السابقة علي صلاحية الاداة للاستخدام في صورتها النهائية.*(ملحق ٢)

المقابلة الشخصية

اعتمدت المقابلة الشخصية علي اسلوب التفكير بصوت عال كنمط من اساليب العصف الذهني ،مع وضع اسئلة مفتوحة مع تسجيل الآراء(كتابة) دون مناقشة او ردود افعال.

وتم الاعتماد علي مجموعة من التساؤلات التي تعكس اهداف المقابلة كنوع من الصدق الظاهري.

ثالثا: تطبيق اداة الدراسة

-تم فحص مقررات الفيزياء العملية باستخدام اداة فحص المقررات، ورصد مدي تضمين مهارات عمليات العلم التكاملية بهذه المقررات:١٠١ فيز – ١٠٤ فيز -١٤٥فيز.(جامعة الملك سعود، د.ت).

- و تضمنت التجارب العملية التالية:
- مقياس الجهد-العدسات
- القنطرة المترية- الظاهرة الكهروضوئية
- تحقيق قانون هوك- معامل الامتصاص
- تعين ثابت ريد برج- البندول البسيط
- تعين معامل انكسار منشور زجاجي- تحقيق قانون اوم
- المكثفات

- طبق اختبار مهارات عمليات العلم التكاملية علي عينة الدراسة من طلاب السنة الجامعية الاولية في تخصصات الهندسة-العلوم والزراعة-الحاسب الآلي-العلوم الصحية، في نهاية الفصل الدراسي الثاني (٢٠١٢-٢٠١٣م) (١٤٣٣-١٤٣٤ه).

- تم استبعاد عدد من استجابات الطلاب(٨% تقريبا) وذلك اما لعدم الجدية او عدم استكمال الاستجابات، ويمكن ارجاع ذلك الي انطبيعة

الاختبارات التي تتطلب قدرا من اعمال العقل وغير المرتبطة بشكل مباشر بمحتوي المقررات الدراسية قد تؤدي الي رد فعل سلبيي ظهر في اسلوب الاستجابة.

- تم رصد الدرجات ومعاملتها احصائيا تمهيدا لعرض النتائج والتحقق من فروض الدراسة والاجابة عن تساؤلاتها.

- تم اجراء المقابلات الشخصية (من قبل الباحثين)مع ٥ مجموعات من الطلاب(المجموعة ٦ طلاب).

-تم تسجيل المقابلات (كتابة) وهي تضم الآراء ووجهات النظر حول القضايا المثارة.

نتائج الدراسة و مناقشتها

للإجابة عن السؤال الاول "ما مدي تضمين مهارات عمليات العلم التكاملية بمقررات الفيزياء العملية بالمرحلة الاولية الجامعية "؟

تم استخدام اداة تحليل المحتوي و حساب درجة التوافر(التكرار) لمهارات عمليات العلم في مقررات التجارب الفيزيائية ، و حساب المتوسط و تقدير تواجد المهارات الفرعية و الرئيسية كما يوضحها الجدول التالي:

جدول رقم (٥). نتائج تحليل محتوى مقررات التجارب الفيزيائية في ضوء عمليات العلم التكاملية.

وصف الأداء		درجة التوفر					
		التكرارات			المتوسطات		
المحور	الفقرة	عالية ٣	متوسطة ٢	منخفضة ١	منعدمة صفر	المجموع	المتوسط	التقدير
التعريف الإجرائي	يميز بين التعريف الإجرائي والتعريف غير الإجرائي.	٠	٠	١	١٠	١	٠,٠٩	منعدم
	يشير إلى المصطلحات التي تحتاج إلى تعريف إجرائي.	٦	٣	١	١	٢٥	٢,٢٧	عال
	يصوغ تعريفا إجرائيا يصف به عملية او مفهوم.	٣	١	٣	٤	١٤	١,٢٧	منخفض

	مجموع المحور	٩	٤	٥	١٥	٤٠	١,٢١	منخفض
اختبار صحة الفروض	يصوغ فرضا يتناول العناصر الهامة في الموقف.	٠	٥	٤	٢	١٤	١,٢٧	منخفض
	يجرى اختبار الصحة فرض من الفروض.	٤	٣	٤		٢٢	٢	متوسط
	يصوغ الفروض في صورة عبارة تظهر مدى الارتباط بالمشكلة.	٠	٢	٣	٦	٧	٠,٦٤	منعدم
	مجموع المحور	٤	١٠	١١	٨	٤٣	١,٣٠	منخفض
التحكم في المتغيرات	يشير إلى المتغير المستقل في التجربة.	٣	١	٢	٥	١٣	١,١٨	منخفض
	يشير إلى المتغير التابع في التجربة.	٣	٤	٤		٢١	١,٩١	متوسط
	يشير إلى العوامل الثابتة في التجربة.	٥	٢	٣	١	٢٢	٢	متوسط
	يصمم ضبطا مناسبا لباقي المتغيرات.	٣	٥	٣	٠	٢٢	٢	متوسط
	مجموع المحور	١٤	١٢	١٢	٦	٧٨	١,٧٧	متوسط
التصميم التجريبي	يصمم تجربة ليعرف أثر عامل متغير على العوامل التابعة.	٢	٣	٠	٦	١٢	١,٠٩	منخفض
	يجمع البيانات التي يحصل عليها لدعم الفروض او نفيها.	٩	٢	٠	٠	٣١	٢,٨٢	عال
	يصمم ويجرى اختبارا لصحة الفروض.	٢	٥	٣	١	١٩	١,٧٣	متوسط
	مجموع المحور	١٣	١٠	٣	٧	٦٢	١,٨٨	متوسط
تفسير البيانات	يستخرج المعلومات الممكنة من خلال رسوم بيانية أو جداول بيانات.	٣	٧	١	٠	٢٤	٢,١٨	متوسط
	يحول المعلومات المعروضة في جداول أو اشكال بيانية إلى عبارات قصيرة.	١	٢	١	٧	٨	٠,٧٣	منعدم
	يصل إلى استنتاجات أو توقعات من خلال الجداول والصور أو الأشكال البيانية.	٣	٢	٣	٣	١٦	١,٤٥	منخفض
	مجموع المحور	٧	١١	٥	١٠	٤٨	١,٤٥	منخفض
المجموع الكلي						٢٠٤	١,٤٣	منخفض

يتضح من الجدول السابق نتائج تحليل مقررات التجارب العملية ان تضمين مهارات (تعريف إجرائي - ضبط المتغيرات - تفسير البيانات)كانت بدرجة منخفضة) اقل من المتوسط، (بينما كان تضمين

مهارتي) صحة الفروض ـالتصميم التجريبي بدرجة متوسطة و اعطت درجة التوافر لمجموع المهارات (١٤,٣) اقل من المتوسط. وتتفق هذه النتيجة مع دراسة.Akinbobola and Afolabi(2010)

وتعد النتيجة السابقة منطقية في ضوء الهدف من مذكرات التجارب العملية والتي لا تتضمن بالضرورة او بشكل مباشر تنمية مهارات عمليات العلم التكاملية.

و يمثل ما سبق اجابة عن السؤال الاول من تساؤلات البحث.

للتحقق من صحة الفرض الاول" لا توجد فروق دالة احصائيا بين طلاب المرحلة الجامعية الاولية بالكليات العلمية في مدى التمكن من مهارات عمليات العلم التكاملية قبل دراسة مقررات التجارب العملية و بعدها"؟

تم اختبار الفروق بين المجموعات و حساب المتوسط و الانحراف المعياري و قيمة، وجاءت النتائج كما يوضحها الجدول التالي:

جدول رقم (٦). نتائج اختبار(ت) للفرق في متوسط إجابات أفراد الكليات العلمية في التطبيقين القبلي والبعدي في اختبار مهارات عمليات العلم التكاملية.

المهارات	العبارات	قبلي ١٢٢		بعدي ١٢٢		درجات الحرية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
		م١	ع١	م٢	ع٢			
تعريف إجرائي	٥	١,٤٤	٠,٩٨	١,٥٧	٠,٩٨	١٢١	٠,٩٨٧	غير دال
ضبط المتغيرات	١٠	٢,٧٥	٢,٠٩	٢,٩٧	٢,٠٥	١٢١	٠,٨٧	غير دال
صحة الفروض	٨	٢,٢	١,٦٥	٢,٢٦	١,٧٩	١٢١	٠,٢٥٤	غير دال
تصميم تجريبي	٧	٢,٣٤	١,٤	٢,٣٩	١,٥٩	١٢١	٠,٣١٧	غير دال
تفسير البيانات	١٠	٣,١١	١,٩	٣,٥	٢,٣	١٢١	١,١٥٦٨	غير دال
المجموع	٤٠	١١,٨	٥,٧٨	١٢,٧١	٦,٨٥	١٢١	١,١٢٥	غير دال

يوضح الجدول السابق عدم وجود فرق دال احصائيا بين متوسط درجات طلاب الكليات العلمية في التطبيقين القبلي و البعدي بالنسبة للمهارات الفرعية و المجموع الكلي.

وقد أدت دراسة الجزء العملي بالنسبة للكليات العلمية الارتفاع المتوسط بنسبة قليلة حيث ارتفع من (١١,٨٠) الي (١٢,٧١) و بفرق غير دال احصائيا.

وربما تعزي هذه النتيجة الي ادراك طلاب الكليات العملية بأن تجارب الفيزياء العملية ومحتوي فقرات الاختبار اقرب الي طبيعة تخصصاتهم و ذو صلة بحياتهم المهنية المستقبلية.

ويؤكد ما سبق صحة الفروض الاول.

للتحقق من صحة الفرض الثاني" لا توجد فروق دالة احصائيا بين طلاب المرحلة الجامعية الاولية بالكليات الصحية في مدى التمكن من مهارات عمليات العلم التكاملية قبل دراسة مقررات التجارب العملية و بعدها"؟

تم اختبار الفروق بين المجموعات و حساب المتوسط و الانحراف المعياري و قيمة، وجاءت النتائج كما يوضحها الجدول التالي:

جدول رقم (٧). نتائج اختبار(ت) للفرق في متوسط إجابات أفراد الكليات الصحية في التطبيقين القبلي والبعدي في اختبار مهارات عمليات العلم التكاملية.

المهارات	العبارات	قبلي ١٧٠		بعدي ١٧٠		درجات الحرية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
		م١	ع١	م٢	ع٢			
تعريف إجرائي	٥	١,٥٥	١,٧	١,٤٥	١,٦٥	١٦٩	١,٦٩	غير دال
ضبط المتغيرات	١٠	٣,٣	٣,٤٤	٣,٢٧	٣,٥	١٦٩	٠,٢٧٧	غير دال
صحة الفروض	٨	٢,٨٢	٢,٦	٢,٣٣	٢,٦٤	١٦٩	٠,٥٣٢	غير دال
تصميم تجريبي	٧	٢,٧٥	٢,٥٩	٢,٥٧	٢,٤٢	١٦٩	١,٧٩٢	غير دال
تفسير البيانات	١٠	٣,٨٩	٣,٩	٣,٦٧	٣,٨	١٦٩	١,٦٦٧	غير دال
المجموع	٤٠	١٤,٣١	١٣,٥٨	١٣,٢٨	١٣,٣٨	١٦٩	٠,٢٣١	غير دال

يوضح الجدول السابق عدم وجود فرق دال احصائيا بين متوسط درجات طلاب الكليات الصحية في التطبيقين القبلي و البعدي بالنسبة للمهارات الفرعية و المجموع الكلي.

تشير النتائج الي انخفاض المتوسط بنسبة قليلة؛ حيث انخفض من (١٤,٣١) الي (١٣,٢٨) وبفرق غير دال احصائيا. و يمكن ارجاع ما

سبق الي تركيز الطلاب على الخطوات المعتادة لأداء التجارب العملية دون وعي بتطبيقاتها على مهارات عمليات العلم، بالإضافة الى احتمال قلة الرغبة الداخلية او المحفز الخارجي لتكرار الاستجابة لنفس الاختبار الذى قد يؤدي الي انخفاض المستوي العام للطلاب.

ويؤكد ما سبق صحة الفرض الثاني.

للتحقق من صحة الفرض الثالث" لا توجد فروق دالة احصائيا بين طلاب المرحلة الجامعية الاولية بالكليات العلمية و الصحية في مدى التمكن من مهارات عمليات العلم التكاملية قبل دراسة مقررات التجارب العملية و بعدها"

تم اختبار الفروق بين المجموعات و حساب المتوسط و الانحراف المعياري وقيمة، وجاءت النتائج كما يوضحها الجدول التالي:

جدول رقم (٨). نتائج اختبار(ت) للفرق في متوسط إجابات أفراد الكليات العلمية و الصحية في التطبيقين القبلي والبعدي في اختبار مهارات عمليات العلم التكاملية.

المهارات	العبارات	قبلي ٢٩٢		بعدي ٢٩٢		درجات الحرية	قيمة (ت)	مستوى الدلالة
		م١	ع١	م٢	ع٢			
تعريف إجرائي	٥	١,٥	١,٤٦	١,٤٩	١,٤١	٢٩١	٠,١٠٩	غير دال
ضبط المتغيرات	١٠	٣,٠٧	٢,٩٦	٣,١٤	٢,٩٩	٢٩١	٠,٦١٣	غير دال
صحة الفروض	٨	٢,٥٦	٢,٢٨	٢,٣	٢,٣٢	٢٩١	٠,٢٣٦	غير دال
تصميم تجريبي	٧	٢,٥٨	٢,١٨٨	٢,٤٩	٢,١١	٢٩١	٠,٩٤٩	غير دال
تفسير البيانات	١٠	٣,٥٧	٣,٢٥	٣,٦١	٣,٢٩	٢٩١	٠,٢٩٧	غير دال
المجموع	٤٠	١٣,٢٨	١١,٠٧	١٣,٠٥	١١,١٢	٢٩١	٠,٥٥٣	غير دال

يوضح الجدول السابق عدم وجود فرق دال احصائيا بين متوسط درجات طلاب الكليات (العلمية و الصحية) في التطبيقين القبلي و البعدي بالنسبة للمهارات الفرعية و المجموع الكلي.

ويلاحظ تساوي المتوسطات نتيجة ارتفاع متوسط درجات طلاب الكليات العلمية ويصاحبه انخفاض متوسط درجات طلاب الكليات الصحية ،كما يتضح ان المتوسط في التطبيق القبلي بلغ(٢٨، ١٣)بنسبة ٣٣,٢%،و ان المتوسط في التطبيق البعدي بلغ(٠٥، ١٣)بنسبة٣٢,٦%. و هو ما يتسق مع نتائج فحص مذكرات التجارب العملية والتي لاتتضمن بالضرورة او بشكل مباشر تنمية مهارات عمليات العلم التكاملية؛ مما يعني تدن واضح في التمكن من مهارات عمليات العلم التكاملية،وهي نسب بعيدة عن حد التمكن المقبولة (٧٠%) و تتفق نتائج الدراسة الحالية مع دراسات: عبده (١٩٩٧)؛ سليمان(١٩٩٩)؛Tanriverdi Demirbasand (٢٠١٢)

ويؤكد ما سبق صحة الفرض الثالث.

وللتأكيد علي النتيجة السابقة تم استخدام تحليل التباين الأحادي One Way ANOVA للتعرف علي دلالة الفروق بين الكليات في عينة الدراسة الكلية (الهندسة- الحاسب الآلي-العلوم -الزراعة - الكليات الصحية) والتي يوضحها الجدول التالي:

جدول رقم (٩). نتائج " تحليل التباين الأحادي " (One Way ANOVA) للفرق في متوسط إجابات أفراد عينة الدراسة طبقاً لمتغير الكلية في الاختبار البعدي

المحور	مصدر التباين	مجموع مربعات	درجات الحرية	متوسط المربعات	قيمة ف	الدلالة الإحصائية
تعريف إجرائي	بين المجموعات	٤,٣٤٧	٣	١,٤٤٩	٠,٧٢٩	غير دال
	داخل المجموعات	٥٧٢,٦٥	٢٨٨	١,٩٨٨		
	المجموع	٥٧٦,٩٩٧	٢٩١			
ضبط المتغيرات	بين المجموعات	٩,٥٣٤	٣	٣,١٧٨	٠,٣٥٣	غير دال
	داخل المجموعات	٢٥٩٤,٤٢٥	٢٨٨	٩,٠٠٨		
	المجموع	٢٦٠٣,٩٥٩	٢٩١			
صحة الفروض	بين المجموعات	١٨,٩٢٣	٣	٦,٣٠٨	١,١٧٦	غير دال
	داخل المجموعات	١٥٤٤,٩٥	٢٨٨	٥,٣٦٤		
	المجموع	١٥٦٣,٨٧	٢٩١			
تصميم تجريبي	بين المجموعات	٧,٤٤٣	٣	٢,٤٨	٠,٥٥٣	غير دال
	داخل المجموعات	١٢٩١,٥٥٣	٢٨٨	٤,٤٨٥		
	المجموع	١٢٩٨,٩٩٧	٢٩١			
تفسير البيانات	بين المجموعات	٣١,٥٠٢	٣	١٠,٥٠١	٠,٩٧١	غير دال
	داخل المجموعات	٣١١٤,٢٠٧	٢٨٨	١٠,٨١٣		
	المجموع	٣١٤٥,٧٠٩	٢٩١			
المجموع	بين المجموعات	١٢٦,٣٩٨	٣	٤٢,١٣٣	٠,٣٣٨	غير دال
	داخل المجموعات	٣٥٨٦٨,٩٣١	٢٨٨	١٢٤,٥٤٥		
	المجموع	٣٥٩٩٥,٣٢٩	٢٩١			

يتضح من بيانات الجدول السابق عدم وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطات اداء الطلاب في الكليات المختلفة في التطبيق البعدي و بعد دراسة التجارب العملية مما يؤكد ضعف دورها في تنمية مهارات عمليات العلم التكاملية، وعدم تمكن طلاب العينة من مهارات عمليات العلم التكاملية، والوصول الي حد التمكن المقبول (٧٠ %).

و يمثل التحقق من فروض البحث السابقة اجابة عن السؤال الثاني من تساؤلات البحث.

للإجابة عن السؤال الثالث:

ما آراء الطلاب حول العلاقة بين التجارب العملية المصاحبة لمقررات الفيزياء و مقررات الفيزياء بالمرحلة الجامعية الاولية ؟

للتعرف علي آراء الطلاب حول العلاقة بين المقررات النظرية و التجارب العملية في مجال الفيزياء تمت بلورة افكارهم من واقع المقابلات الشخصية في مجموعة النقاط التالية:

- ان ما يقارب ٧٥-٨٥ % من التجارب العملية بعيدة عن المحاضرات النظرية(غير متناسقة او مترابطة).
- ما يقدم من ايضاح للتجارب من قبل المعيدين (مسئولي المعامل) غير كاف.
- ما يقدم من اسئلة خاصة بالتجارب تقيس عادة الجانب النظري ولا تقيس الجانب الادائي.
- هناك فجوه بين طريقة التناول في عرض المحتوي بين المحاضرات النظرية والمحاضرات العملية.
- الامكانات الموجودة بالمعامل او الاجهزة غير مطابقة لما هو موجود بمذكرات العملي.

- اهداف المذكرة العملي– غير محددة بدرجة كبيرة ولا تضع هدف اكتساب وتنمية المهارات العملية بشكل صريح.
- بعض اجهزة معامل الفيزياء – غير دقيقة – في تسجيل النتائج او القراءات.
-عدم وجود صور توضيحية كافية للأجهزة المعملية: خصائصها و تشغيلها.

و تعكس آراء الطلاب و افكارهم فهما واعيا بما تطلبه تطوير مذكرات التجارب العملية و ما يمكن الاسترشاد به في زيادة فعالية معامل الفيزياء.

توصيات تربوية:

في نتائج ضوء نتائج البحث وما تم استقراؤه من أدبيات الدراسة يمكن تقديم التوصيات التالية:
- التأكيد علي اهمية اكساب و تنمية مهارات عمليات العلم التكاملية من خلال الجانب العملي في تدريس الفيزياء.
- تطوير نظم تقويم الطلاب في الجزء العملي بما يؤدي الي قياس التمكن من مهارات عمليات العلم التكاملية.
- اعادة النظر في اساليب اعداد المذكرات الخاصة بمعامل الفيزياء بما يتضمن المواقف التعليمية، مع توفير الأجهزة و المعدات التي تناسب تجارب الاستقصاء العلمي.
-الاهتمام بتدريب مشرفي معامل الفيزياء لإجادة فنيات التعامل مع و التجارب غير التقليدية.
- مراعاة الترابط و التكامل بين مذكرات التجارب العملية و المحتوي النظري لمقررات الفيزياء.
- تضمين مذكرات التجارب العملية مقدمة عن ارشادات العمل بمعامل الفيزياء و احتياطات الامان الواجب توافرها.
-احتواء المذكرات تحديد واضح لدور الطلاب في تصميم و تنفيذ التجارب غير التقليدية ، مما يزيد الدافعية نحو اتقان التعلم.
-توجيه مزيد من الاهتمام بمقررات الفيزياء النظرية و العملية بمراحل التعليم قبل الجامعي باعتبارها اساس اعداد الطلب الجامعي.

دراسات مستقبلية

في نتائج ضوء نتائج البحث الحالي يمكن اقتراح البحوث و الدراسات المستقبلية التالية:

-دراسة فعالية تجارب المعمل التقليدية و تجارب المحاكاة التفاعلية في اكتساب مهارات عمليات العلم لدي الطلاب.

-دراسة تتبعيه لنمو مهارات عمليات العلم التكاملية خلال سنوات الدراسة الجامعية لدي طلاب الجامعة.

-دراسة مقارنة لمدي التمكن من مهارات عمليات العلم التكاملية لدي طالبات جامعة الملك سعود.

-دراسة تحليلية لأسئلة الامتحانات العملية في السنوات الاخيرة في ضوء مهارات عمليات العلم التكاملية.

-دراسة مقارنة لمدي التمكن من مهارات عمليات العلم التكاملية لدي طلاب الجامعات المناظرة بالمملكة العربية السعودية.

المراجع

أولاً: المراجع العربية

[١] أبو يوسف ،محمد (١٩٨٩) *الاحصاء في البحوث العلمية*. القاهرة: المكتبة الاكاديمية.

[٢] أحمد ،سلام سيد ، أحمد، صفية محمد (١٩٨٤) *عمليات العلم ، تعليمها، قياسها، برنامج تدريبي*، المنيا: دار حراء.

[٣] جامعة الملك سعود (٢٠١٢) وكالة الجامعة للتطوير والجودة ادارة الاحصاء والمعلومات. الحقيبة *الالكترونية (الريادة والتميز)* الاصدار الثاني.

شكر وتقدير: يتقدم الباحثون بالشكر و التقدير لمركز التميز البحثي لتطوير تعليم العلوم و الرياضيات بجامعة الملك سعود علي تمويله إجراء هذا البحث.

[٤] جامعة الملك سعود (د.ت) *مذكرات الفيزياء العملية*:١٠١-١٠٤-١٤٥فيز كلية العلوم قسم الفيزياء و الفلك.
[٥] دسوقي،محمد السيد(٢٠١١) فعالية منهج في الفيزياء قائم علي المستويات المعيارية في تنمية المفاهيم ومهارات الاستقصاء لدي طلاب المرحلة الثانوية. رسالة *دكتوراه غير منشورة*، جامعة عين شمس كلية التربية.
[٦] الديب ،فتحي (١٩٧٨) *الاتجاه المعاصر في تدريس العلوم* الكويت: دار القلم.
[٧] السعدني، عبد الرحمن(١٩٩٣)مدي اتقان معلمي العلوم كفايات التدريس بالتميز في ضوء كل من خبرة التدريس و الاعداد التربوي. *مجلة كلية التربية* جامعة المنصورة كلية التربية العدد الثالث و العشرون سبتمبر ص ص ١-٣١.

[٨] سعيد ،ايمن حبيب (٢٠٠٤)اثر استخدام استراتيجية عبر-خطط-قوم G-P-E علي تنمية مهارات البحث العلمي لدي طلاب الصف الاول الثانوي من خلال مادة الفيزياء. *الجمعية المصرية للتربية العلمية المؤتمر العلمي الثامن الابعاد الغائبة في مناهج العلوم بالوطن العربي* الاسماعيلية ٢٥ ٢٨ يوليو المجلد الاول ص ص٧-٧٢
[٩] سليمان، رضا محمد (١٩٩٩)العمليات العلمية التكاملية بكلية التربية صنعاء. *رسالة ماجستير غير منشورة* ،كلية التربية جامعة صنعاء .
[١٠]الشربيني ،احلام الباز (٢٠١١)تنمية التفكير الاستقصائي و تصويب المعتقدات المعرفية باستخدام نموذج تدريسي مقترح لتلاميذ الصف السادس الابتدائي *مجلة التربية العلمية*، المجلد الرابع عشر العدد الاول يناير ص ص٢١٩-٢٤٨
[١١]عبد الراضي، ناهد محمد (٢٠٠٣)فعالية النموذج التوليدي في تدريس العلوم لتعديل التصورات البديلة حول الظواهر الطبيعية

المخيفة و اكتساب مهارات الاستقصاء العلمي والاتجاه نحو العلوم لدي تلاميذ الصف الاول الاعدادي. *مجلة التربية العلمية*، المجلد السادس العدد الثالث سبتمبر ص ص٤٦-١٠٤

[١٢]عبد السلام، حنان رجاء (٢٠١٠) فعالية استخدام المعمل الافتراضي الاستقصائي والتوضيحي في تدريس الكيمياء على تنمية التفكير العلمي لدي طالبات كلية التربية الجمعية المصرية للتربية العلمية. *مجلة التربية العلمية*، المجلد الثالث عشر العدد السادس نوفمبر ص ص ٦١-١٠٦

[١٣]عبدة ،فايز محمد (١٩٩٧). اثر برامج الاعداد بكليات التربية على تنمية عمليات العلم التكاملية لدى الطلاب المعلمين (شعبة العلوم) *مجلة كلية التربية*، ببنها. جامعة الزقازيق ، عدد يناير ص ص١٤٠- ١٧٤.

[١٤]رمضان ، حياة علي (١٩٩٠) تنمية مهارات عمليات العلم التكاملية لدي تلاميذ الصف الاول الثانوي من خلال تدريس مادة الفيزياء. *رسالة دكتوراه غير منشورة*، جامعة عين شمس كلية البنات.

[١٥]ياسين، واثق عبدالكريم وراجي، زينب حمزة وراجي، رقية حمزة (٢٠٠٩): تصميم مختبر الفيزياء بالمحاكاة التجريبية الافتراضية كبيئة تفاعلية. *المؤتمر العلمي التربوي النفسي*، نحو استثمار افضل للعلوم التربوية في ضوء تحديات العصر، جامعة دمشق كلية التربية ٢٥-٢٧ اكتوبر ص ص ١- ١٤.

ثانياً: المراجع الأجنبية

[16] Akinbobola,A.O & Afolabi,F .Analysis of Science Process Skills in West African(2010) Senior Secondary School Certificate Physics Practical Examinations in Nigeria.American-Eurasian J. of Scie .Res.5 (4)234-240

[17] Aktamis,H.l & Yenic,N . (2010) Determination of the process skills and critical thinking skill levels.procedia Social Behavioral Sciences 2 (3282-3288

[18] Aladejana,F & Aderibigbe,O(2007) .Science Laboratory Environment and Academic Performance .J Sci. Educ .Technol. (16) 500-506.

[19] Carin,A. &Sund, R.(1989)Teaching Science Through Discovery, Fifth Ed.U.S.A,Ohio,CharlesE.Merrill Publishing Co.
[20] Demirbas,M&Tanriverdi,G (2012)The Level of Process Skills of Science Students in Turkey. New Perspectives in science Education,. 1-6
[21] Elizabeth,N.&Desrochers,C.(2008) Laboratories in science education: understanding the history and nature of science" , International journal of Science Education, 30 Iss.(15) 2033-2066,
[22] Gay,L.&Airasian,p.(2000).Educational Research:Competencies for Analysis and Application (6th Ed).New Jersey: Prentice-Hill,Inc.
[23] Germann, P.J. & Aram, R.J.(1996) Student Performances on the science Processes of Recording Data, Analyzing Data, Drawing Conclusions, and Providing Evidence. Journal of Research in Science Teaching..33.(7).773-798.
[24] Ketelhut, D. J. (2006) The Impact of Student Self efficacy on Scientific Inquiry Skills: An Exploratory Investigation in River City , a Multi-user Virtual Environment J. Sci. Educ. Technol. (16). 1.99-111.
[25] Mattheis, F. E. et al.(1992) A Study of the Logical Thinking Skills and Integrated Process Skills of Junior High School Students in North Carolina and Japan. Science Education 76. (2).. 211-222.
[26] Padilla,M,J. (1990)The science process skills (Research matters-to the science teacher(.9004) Retrieved from national association of research in science teaching.
[27] Ramesh,M& Patel ,R,C (2013)Educationia Confab,(2).1,January 98-105.
[28] Roth, w.M. &Roychoadhury , A.(1993) The Development of Science process Skills in Authentic Contexts. J. of Res. in Sci. Teach..30. (2).127-287.
[29] Tang, X, Coffey,J.,Elby, A. &Levin,D.(2010) The Scientific Method and Scientific Inquiry:Tensions in Teaching and Learning. Inc. Scie. Edu.(94),29-47
[30] Tracy,H.(2008)Research based- inquiry physics experiences "RIPE" J. of Elementary Sci. Edu.(20)iss 3. 1-16
[31] Vebrianto,Rian&Osman,Kamisah(2011)The effect of multiple media instruction in improving students science process skill and achievement procedia Social and Behavioral Sciences(15)346-350.
[32] Yang,K.-Y&Heh,Ji.-S.(2007)The Impact of Internet Virtual Physics Laboratory Instruction on the Achievement in Physics, Science Process Skills and Computer Attitudes of 10th-Grade Students. J. Sci. Educ. Technol. (16)451-461.

The role of the Accompanying physics practical experiments in the development of integrated science process skills Among undergraduate students at King Saud University

Prof. F. M. Abdo[1], Dr. H. A. Alhadlaq[2], and Dr. A. M. Mera[3]
1 The Excellence Research Center of Science and Mathematics Education, King Saud University
2 Department of Physics and Astronomy, College of Sciences, King Saud University
3 Department of Physics and Astronomy ،College of Sciences, King Saud University

Abstract. The purpose of this study was to investigate the effect of physics laboratory experiments taught in introductory courses for freshmen students at King Saud University in developing students' level of integrated science process skills ،and identify the implication of science process skills in physics laboratory notes.

The integrated science process skills Test was prepared and conducted on 292 students' from various Health College and Scientific College during the second semester of the academic year(1433/1434) (H .(2012/2013).(in King Saud University in Riyadh.

The results showed a low level of the integrated science process skills less than(50%) which is far from the acceptable mastery rate(70%).

The Content Screening tool showed a moderate implication of science process skills in physics laboratory notes.

Interviews (a think aloud format) with a random Sample of physics

students revealed a lack of integration between the physics laboratory notes and theoretical physics lectures.

In the light of study findings, some recommendations were offered and suggested few further studies.

Key words: The integrated science process skills ،King Saud University ،physics laboratories.