

## فاعلية منحنى (العلم كعملية استقصاء) المبني على حركة المعايير في التربية العلمية في اكتساب العمليات العلمية في ضوء النمط التفضيلي المعرفي لدى طلبة الصف التاسع الأساسي

آلاء سليم أبو السمن\*

### ملخص

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر منحنى "العلم كعملية استقصاء" المبني على حركة المعايير في التربية العلمية في اكتساب العمليات العلمية في ضوء النمط التفضيلي المعرفي لدى طلبة الصف التاسع الأساسي، تم اختيار شعبتين بطريقة قصدية في المدارس العمرية، وقد ضمت كل شعبة (23) طالبة، وتم تطبيق المنحنى (منحنى العلم كعملية استقصاء، ومنحنى الاعتيادية). وقد تم تطبيق اختبار التفضيلات المعرفية لمادة الكيمياء واختبار العمليات العلمية. أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية في العمليات العلمية لدى الطالبات تعزى إلى اختلاف المنحنى التدريسي، ولا يوجد فرق في العمليات العلمية لدى الطالبات تعزى إلى اختلاف النمط التفضيلي المعرفي (P،A،M)، ولا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية ( $\alpha=0.05$ ) في اكتساب العمليات العلمية تعزى للتفاعل بين المنحنى التدريسي والنمط التفضيلي.

**الكلمات الدالة:** العلم، الاستقصاء، المعايير العلمية، العمليات العلمية، نمط التفضيل المعرفي.

### المقدمة

ومعلمي العلوم بخاصة مراعاة تلك الفروق الفردية التي تتبادر  
بها الهيئات العالمية والوطنية (حجازي، 1998).

فالعالم يمر بمرحلة من التطور والتقدم والانفجار المعرفي  
والتكنولوجي، وقد أدى ذلك الانفجار وما نتج عنه من  
اكتشافات علمية هائلة، وتطبيقات تكنولوجية واسعة إلى تغيير  
جذري في أنماط الحياة وأساليبها، وبالتالي إلى ظهور  
مشكلات يحتاج حلها إلى المزيد من التطور والتقدم؛ وقد  
أضافت تلك التطورات العلمية إلى الحضارة البشرية حصيلة  
ضخمة من المعرفة في مجالات كثيرة وهذه الحصيلة تتزايد  
كمياً يوماً بعد يوم؛ وقد جعلت المستقبل أشد قرباً إلينا من  
الماضي وأكثر تأثيراً على حاضرنا مما يحمله من تطورات  
ومشكلات جديدة (أبو تايه، 2007).

هناك تطور تاريخي تدريجي في مجال التراكم العلمي  
التربوي، ولولا هذا التراكم ما وصل المصنفون إلى وضع  
مصنفاتهم ولا ما وصلوا إلى القول بأن هناك تربية حديثة  
وتربية تقليدية أو قديمة، لذا نود أن يتم التخلي عن هذا  
التصنيف، لتتخلى أو لنحدّ من تأثير الایدولوجيا على  
البيداغوجيا، وهو واجب علمي ضروري مادام أن الجميع يجتهد  
لوضع وتحديد مجموعة الكفاءات التعليمية المتاحة للأطفال في  
هذا الطور من نموهم (زهرة، 2015).

تمر العملية التعليمية والتعلمية بتطور مطرد وبقفزات سريعة  
نحو الأفضل، مما يلفت انتباه القادة التربويين نحو التغيير  
الإيجابي بكافة عناصر المنهج وذلك لمواكبة كل ما هو جديد  
ومفيد ويمكن تطبيقه في ثقافتنا ومناسب لما هو متوفر من  
تسهيلات؛ ولإثراء مهارات المعلمين التي تحتاج للتجديد من فترة  
لأخرى وحتى نراعي أنماط التعلم لدى الطلبة المختلفة  
وفروقاتهم الفردية وأنماط التفضيل المعرفي لديهم، ومما يساعد  
في جعل ذلك ممكناً؛ استخدام استراتيجيات جديدة وموصى بها  
كالتى استخدمتها الباحثة "العلم كعملية استقصاء" والتي أفضت  
إلى نتائج تبين أثرها الإيجابي في اكتساب العمليات العلمية.

وتشير الأدلة البحثية إلى اختلاف الأفراد في قدراتهم على  
التعلم وفي أساليب التعلم واهتماماتهم ودافعيتهم للتعلم وفي  
مستوى التحصيل وخبراتهم السابقة، والتي تؤكد الطبيعة  
البيولوجية الإنسانية في تفرد كل إنسان بخصائصه العقلية،  
والجسمية، والنفسية. ومن هنا يتوجب على المعلمين بعامة

\* وزارة التربية والتعليم، التعليم الخاص، الأردن. تاريخ استلام  
البحث 2015/07/06، وتاريخ قبوله 2015/10/27.

وطبيعة العلم (كمادة، وطريقة، وتفكير). ولعمل العلم (Doing Science) وإجراء الأنشطة العلمية والتجارب المخبرية، يحتاج الفرد المتعلم إلى هذه العمليات (المهارات) العقلية الخاصة التي يُعتقد أنه ما لم يتمكن الطالب من امتلاكها وممارستها فعلاً، فإنه سيواجه كثيراً من الصعوبات في استقصاء العلم وتنفيذ الأنشطة العملية المخبرية، وتسمى هذه القدرات العقلية الخاصة عمليات (أو مهارات) العلم (Science Process) أو مهارات الاستقصاء (أو البحث) العلمي، أو مهارات التفكير، أو المهارات المعرفية (أبو ججوح، 2008).

وفي هذا تعرّف عمليات العلم بأنها: مجموعة من القدرات والعمليات العقلية الخاصة اللازمة لتطبيق طرق العلم والتفكير (والبحث) العلمي بشكل صحيح.

وفي السياق، يؤكد البحث أن عمليات العلم هي أساس الاستقصاء والاكتشاف العلمي، وهي تتميز بما يأتي:

- 1- إنها عمليات تتضمن مهارات (عقلية) محددة يستخدمها العلماء (والأفراد والطلبة) لفهم الظواهر الكونية والوجود.
- 2- إنها سلوك محدد وممارسة (للعلماء) يمكن تعلمها واكتسابها والتدريب عليها.

3- عمليات يمكن تعميمها ونقلها في الحياة؛ إذ إن مشكلات الحياة اليومية يمكن تحليلها واقتراح الحلول المناسبة لها عند تطبيق عمليات العلم ومهاراتها (زيتون، 2010).

وتتميز هذه العمليات بعدد من الخصائص هي:

- أ- تتضمن مهارات عقلية محددة تستخدم لفهم الظواهر الكونية المحيطة بنا.
  - ب- أنها سلوك مكتسب يمكن تعلمه وليست جبلية.
  - ج- يمكن تعميمها وتطبيقها في جوانب الحياة المختلفة.
- وتقسم عمليات العلم إلى نوعين، هما: عمليات العلم الأساسية، وعمليات العلم التكاملية.

### مشكلة الدراسة

تبين في أدبيات البحث ثمة أربعة أساليب من التقنيات المعرفية التي يتوقع أنها ستعتبر الأساس في بناء اختبار التفضيل المعرفي، وهي:

1- تفضيل معرفي لتذكر المصطلحات وحقائق محددة تتعلق بما يخزنه الفرد من معلومات وخبرات في ذاكرته، وتتضمن قبول معلومات دون اعتبار للمضامين أو التطبيقات أو المحددات (Memory) ويرمز لها بالرمز (M).

2- تفضيل معرفي للتطبيقات العلمية، وتتضمن قبول المعلومات العلمية في ضوء فائدتها وتطبيقها في محتوى عام علمي أو اجتماعي (Application) ويرمز لها بالرمز (A).

ونتيجة لما شهده العالم في الآونة الأخيرة طفرة في التقدم العلمي، مما نتج عنه كمية هائلة من المعلومات ومواقف ومشكلات تواجه الفرد في حياته اليومية مما يتطلب منه التحدي لهذه المواقف والمشكلات، إذ إن من الأهداف التي تسعى التربية العلمية إلى تحقيقها لدى الطلبة تتمثل بإكسابهم طرق التفكير السليم وعمليات في أثناء حل المشكلات.

ويتطلب هذا التغيير قوى بشرية يتوافر فيها التخصص العلمي والتكنولوجي بقدر ما يتوافر فيها الانتباه والفهم والاستعداد للمستقبل، نظراً لكون المرحلة الأساسية تشكل أهم المراحل الدراسية في حياة الطالب وتشكل قاعدة للهرم التعليمي، فإن مهمة التدريس فيها يجب أن تزود الطالب بذلك النوع من الخبرات التي لا تمكنهم من فهم مشكلات اليوم فحسب؛ بل تساعدهم على إدراك وتفسير مؤشرات الغد ومواجهة مشكلاته المجهولة، هذا ولا يمكن أن يتحقق إلا إذا ساعدت طرق التدريس التي يستخدمها الطالب في التوصل إلى المعلومات بنفسه وهياته لأن يتوقع التغيير وأن يتصرف منطقياً وابتكارياً اتجاه المشكلات التي يثيرها التغيير (السلامات، 2010).

ومن هنا ظهر اتجاه معالجة المعلومات (Information Processing) الذي اهتم بدراسة العمليات والاستراتيجيات التي يقوم بها الفرد عند مواجهة المشكلات، وفي هذا الصدد ذكر أن أصحاب اتجاه معالجة المعلومات يفترضون أن الفرد أثناء مواجهته لمشكلة ما، يقوم بأداء سلاسل من العمليات أو الميكانيزمات الداخلية كي يصل إلى حل المشكلات، الأمر الذي يتطلب التعرف إلى كيفية أداء الفرد لمهمة ما، مع التركيز على وصف تلك العمليات وصولاً إلى إلقاء الضوء على مكونات تجهيز المعلومات التي تؤدي إلى الحل النهائي وتحديد الإستراتيجية التي يتبعها الفرد في حل المشكلة، ونظراً لأن العلم يعد مادة وطريقة وتفكير وهذا ينطبق على علم الكيمياء، فإن مادة علم الكيمياء ليست فقط تلك الحقائق الكثيرة التي تتضمنها المعرفة في هذا المجال، وإنما تتمثل أيضاً في تلك المفاهيم الكيميائية التي تربط بين عدد من الحقائق وتنظيمها في تعمق متكامل تعطي معنى أكثر مما تعطيه الحقائق الكيميائية منفردة.

ومن أجل تحقيق ذلك كله، نحن بحاجة إلى المعلم الموجه المرشد الفعال القادر على توظيف أساليب التدريس المناسبة والملائمة من أجل تحقيق الأهداف التعليمية المرجوة بيسر ونجاح (ميناء، 2002).

بحيث تندمج وتتكامل عمليات العلم في التربية العلمية ومناهج العلوم وتدريسها مع طرق العلم، والاستقصاء العلمي،

لقد بدأ الاهتمام بمراعاة الفروق الفردية بشكل واضح؛ اعتماداً على ما يسمى بالنمط المعرفي للمتعلم (Cognitive Style) أو أسلوب التعلم (Learning Style) ومن هنا جاء مفهوم النمط التفضيلي المعرفي كإجراء علمي قادر على معالجة القصور التطبيقي والعلمي في المواقف التربوية، حيث اعتبرت الأنماط المعرفية (الإدراكية) من الأبعاد المهمة في تقويم الأهداف والأغراض التربوية وذلك كأساس لتحسين الممارسات التدريسية وتطويرها، سواء من خلال مطابقة الطالب بالمعلم أو بطريقة التدريس (Tamir, 1977). وقد أشار هاريس، (Harris, 1974) إلى أن الأنماط المعرفية سوف تساعد في فهم العوامل التي تؤثر في التعلم ونتائج التعلم، وبشكل جوهري فإن الأنماط المعرفية تمثل أو تعكس شكل النشاط الممارس وليس محتواه، وما يفضل الفرد أكثر مما يستطيع عمله.

هذا ويتوجب على المعلمين بعامة ومعلمي العلوم بخاصة مراعاة تلك الفروق الفردية التي تنادي بها الهيئات العالمية والوطنية كالمجلس الوطني لاعتماد المعلمين وتأهيلهم National Council For Education Accreditation Of Teacher (NCATE) في مراعاة الفروق الفردية في أنماط التعلم بين المتعلمين، فلكل متعلم الحق في تعليم أفضل وأن يتعلم وفقاً للطريقة التي يعالج أو يستطيع أن يتعلم بها (NCATE, 1999). ومن هنا بدأ الحديث عن النمط التفضيلي المعرفي للمتعلم كموضوع من موضوعات علم النفس المعرفي الذي يتناول البحث في الفروق بين الأفراد في أساليب معالجة المعلومات وتحقيق الفهم والإدراك للمثيرات الحسية التي يتعامل معها الفرد؛ فلكل فرد أساليبه المفضلة في التعامل مع المعلومات والمواقف الحياتية اليومية، مما يعكس أسلوب التفكير الخاص به وواقعه الوجداني والاجتماعي. وبذلك قدم النمط التفضيلي المعرفي فهماً قاد معالجة القصور التطبيقي والعملي في المواقف التربوية، إذ اعتبرت الأنماط المعرفية من الأبعاد المهمة في تقويم الأهداف والأغراض التربوية كأساس لتحسين الممارسات التدريسية وتطويرها سواء من خلال مطابقة أنماط التعلم لدى الطالب بأنماط التعليم لدى المعلم أم بطريقة التدريس (Kompa & Tamir, 1977).

وفي ضوء ما سبق، وانطلاقاً من الأهمية الكبرى للمعلم والمادة، وطريقة البحث، والتفكير والمعرفة والطبيعة الاستقصائية للعلوم ولاستراتيجيات التدريس وأساليبه وأثره على شخصية الطالب وقدرته على مواجهة التحديات العديدة التي تظهر في هذا القرن، وإيماناً بأهمية أنماط التفضيل المعرفية في تعلم الكيمياء وعلاقة ما سبق بتكوين المفاهيم الكيميائية

3- تفضيل معرفي للاستفسار الناقد حول المعلومات، وتعني الاستفسار حول المعلومات العلمية فيما يتعلق بتمامها أو صحتها أو محدثاتها أو عموميتها (critical question) ويرمز لها بالرمز (Q).

4- تفضيل معرفي للتعرف على المبدأ الأساسي، وتعني قبول المعلومات؛ لأنها تفسر وتوضح المبادئ العلمية أو تشير إلى علاقة (Fundamental Principle) ويرمز لها بالرمز (P). إن مفهوم التفضيلات المعرفية يظهر علاقة مع التدريس الاستقصائي (Inquiry Teaching) حيث إن الطلبة الذين يظهرون تفضيلات للتساؤلات والاستفسارات الناقدة يتوقع أن يشعروا بالارتياح ويعملون بفاعلية كبيرة باستخدام الاستقصاء، أكثر من الطلبة الذين يظهرون تفضيلات قوية لحفظ وتذكر المعلومات (التميمي، 1993). ويرى ورت (Wirth, 1980) التفضيلات المعرفية بأنها عبارة عن ميول واهتمامات حيث يشير إلى أن التفضيل المعرفي (التذكر) يكشف عن الميل لتعلم الأسماء والأعداد وتعلم الحقائق. وأن أسلوب التفضيل المعرفي (المبادئ) يكشف عن الميل للتعرف إلى المعلومات بين المتغيرات أو مبدأ للقاعدة التي يمكن تطبيقها على صف أو فئة من الأشياء أو الظواهر، كما يكشف الميل لتفسير الظواهر.

أما أسلوب التفضيل المعرفي (الاستفسار الناقد) فيكشف عن ميل الطالب للتحليل الناقد والتعليق على صحة أو صدق المعلومات العلمية أو يكشف عن ميل لدى الطالب للتحليل أو توليد الفرضيات والاقتراحات من أجل تطبيقها في مجالات بحثية جديدة. أما التفضيل المعرفي (التطبيق) فيكشف عن ميل الطالب لاستعمال المعلومات العلمية في حل المشكلات سواء في التجارة أو الصناعة أو الحياة اليومية.

وقد قدمت نتائج بعض البحوث التربوية والنفسية التي أجريت منذ أوائل القرن الحالي أدلة بحثية تؤكد أن الأفراد يختلفون في قدراتهم على التعلم وفي أساليب التعلم وعادات الدراسة والاستنكار، وفي اهتماماتهم ودافعيتهم للتعلم، وفي مستوى التحصيل وخبراتهم السابقة (Witkin Moore, 1977). وإذا ما أخذنا في الاعتبار ما بين الأفراد من اختلافات فيما يتعلق بالصحة الجسمية والعقلية والنفسية، فإن ضرورة مراعاة تلك الفروق الفردية في العملية التعليمية يصبح أمراً ملحاً. وكذلك إذا استرجعنا ما نعرفه من الطبيعة البيولوجية للإنسان ولاحظنا الدلائل الدامغة على تفرد كل إنسان فإننا قد نفتتح بأنه لا يوجد هناك في شخصان متشابهان تماماً (أو متطابقان) باستثناء التوائم المتطابقة وراثياً بوجه عام.

العمليات العلمية لدى طالبات الصف التاسع يعزى إلى اختلاف النمط التفضيلي المعرفي (Q,P,A,M).  
3- لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية ( $\alpha=0.05$ ) في اكتساب العمليات العلمية يعزى للتفاعل بين المنحى التدريسي (الاستقصاء، الاعتيادي) والنمط التفضيلي المعرفي (M,A,P,Q).

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر منحى "العلم كعملية استقصاء" المبني على حركة المعايير في التربية العلمية في اكتساب العمليات العلمية في ضوء النمط التفضيلي المعرفي لدى طلبة الصف التاسع الأساسي، وذلك في موضوع "الحموض والقواعد والأملاح" الوحدة الرابعة من كتاب الكيمياء للصف التاسع الأساسي الذي يدرس في المدارس الأردنية.

#### أهمية الدراسة

تكمن أهمية هذه الدراسة نظرياً وتطبيقياً في أنها تحاول تصنيف الطلبة إلى مجموعات استناداً إلى النمط التفضيلي المعرفي وذلك نستطيع:  
أ- مراعاة الفروق الفردية بين الطلبة ومعاملة كل نمط بالأسلوب الذي يفضل، واستخدام استراتيجيات تدريسية تتماشى معه وتزيد من تعلمه.

ب- تقويم أدائه وما اكتسبه من معرفة علمية بإستراتيجية تقويم مناسبة وأداة تساعد في الكشف عن ذلك.

ت- الإشارة إلى المناهج الدراسية، من حيث مدى مراعاتها الأنماط التفضيلية المعرفية جميعها أم أنها تركز على أحدها دون الآخر.

وقد نستفيد عملياً من نتائج هذه الدراسة في تحسين المناهج عن طريق إمداد مديرية المناهج بالنتائج ليقوموا بمراعاة الأنماط التفضيلية المعرفية إن لم تكن مأخوذة بعين الاعتبار، وإخبار المؤلفين بالمنحى التدريسي الذي قد يؤثر بشكل أكبر على العمليات العلمية ليقوموا بتأليف الكتب بطريقة تجعل المعلم يتبع هذا المنحى وأساليب علمية حديثة مثل تلك المواضيع والمواقف التدريسية.

التعريفات الاصطلاحية والإجرائية:

1- التفضيلات المعرفية: ويقصد بها كيفية معالجة الطالب للمعلومات العلمية المقدمة إليه عقلياً، وبالتحديد الأنماط الأربعة (التذكر (M)، والتطبيق (A)، والمبادئ (P)، والاستفسار الناقد (Q) التي يميل المتعلم لاختيارها في ربط جزء من المعلومات الجديدة بمعلومات سابقة. وقد تم قياسها إجرائياً في هذه الدراسة بعلامات الطلبة على اختبار التفضيل المعرفي في تعلم الكيمياء الذي أعد خصيصاً لذلك (الصادق، 2013).

عند الطلبة والعمليات العلمية لديهم، وفي ضوء المعايير التي ترى أن العلم عملية وبالتالي يجمع الطالب بين المعرفة العلمية وعمليات العلم عند استخدامه التفسير العلمي والتفكير الناقد والاستقصاء.

#### أسئلة الدراسة

السؤال الرئيس: "ما فاعلية منحى العلم كعملية استقصاء المبني على حركة المعايير في التربية العلمية في اكتساب العمليات العلمية في ضوء النمط التفضيلي المعرفي لدى طالبات المرحلة الأساسية؟"

1- هل تختلف درجة اكتساب العمليات العلمية لدى طالبات الصف التاسع الأساسي باختلاف المنحى التدريسي (العلم كعملية استقصاء، الطريقة الاعتيادية)؟

2- هل تختلف درجة اكتساب العمليات العلمية لدى طالبات الصف التاسع الأساسي باختلاف النمط التفضيلي المعرفي (Q,P,A,M)؟

3- هل هناك تفاعل بين المنحى التدريسي (العلم كعملية استقصاء، الطريقة الاعتيادية) ونمط التفضيل المعرفي (M, Q, P, A) في اكتساب العمليات العلمية لدى طالبات الصف التاسع الأساسي؟

#### أهداف الدراسة:

تكمن أهداف هذه الدراسة حول:

- 1- تطوير أداة اختبار أنماط التفضيل المعرفي.
- 2- إعداد اختبار لقياس مدى اكتساب العمليات العلمية.
- 3- التعرف إلى درجة اكتساب العمليات العلمية باختلاف المنحى التدريسي (العلم كعملية استقصاء، الطريقة الاعتيادية) لدى طالبات الصف التاسع.
- 4- التعرف إلى درجة اكتساب العمليات العلمية باختلاف النمط التفضيلي لدى طالبات الصف التاسع.
- 5- تزويد مؤلفي الكتب المدرسية بالمنحى التدريسي الذي قد يؤثر بشكل أكبر على العمليات العلمية ليقوموا بتأليف الكتب بطريقة تجعل المعلم يتبع هذا المنحى وأساليب علمية حديثة وجعل الطالب محور للعملية التعليمية.

#### فرضيات الدراسة

- 1- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية ( $\alpha=0.05$ ) في العمليات العلمية لدى طالبات الصف التاسع يعزى إلى اختلاف المنحى التدريسي (العلم كعملية استقصاء، والطريقة الاعتيادية).
- 2- لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية ( $\alpha=0.05$ ) في

### حدود الدراسة

تم تطبيق الدراسة وتنفيذها ضمن الحدود والمحددات الآتية: حدود مكانية: ستقتصر هذه الدراسة على أفراد عينة دراسية قسدية من طلبة المدارس العمرية - ثانوية البنات.

حدود زمانية: تم تطبيق الدراسة على الطالبات خلال فترة زمنية تقدر بشهرين، وذلك لتدريس وحدة "الحموض والقواعد والأملاح" باستخدام الاستراتيجيتين المباشرة والعلم كعملية استقصاء.

حدود بشرية: ستقتصر هذه الدراسة على عينة من طالبات المرحلة الأساسية العليا (الصف التاسع).

حدود موضوعية (إجرائية): تتحدد تعميم نتائج الدراسة بدرجة صدق وثبات اختبار التفضيلات المعرفية في تعلم الكيمياء الذي أعد وطبق على أفراد الدراسة الذي سيتم إعداده من قبل الباحثة؛ هذا بالإضافة إلى أدوات البحث، وهما: اختبار اكتساب المفاهيم الكيميائية، وعمليات العلم من حيث إجراءات إعدادها وتطويرها وصدقها وثباتها.

### الإطار النظري

إن مفهوم التفضيلات المعرفية يظهر علاقة مع التدريس الاستقصائي (Inquiry Teaching) حيث إن الطلبة الذين يظهرون تفضيلات للتساؤلات والاستفسارات الناقدة يتوقع أن يشعروا بالارتياح ويعملون بفاعلية كبيرة باستخدام الاستقصاء، أكثر من الطلبة الذين يظهرون تفضيلات قوية لحفظ وتذكر المعلومات (التميمي، 1993). ويرى ورت (Wirth، 1980) التفضيلات المعرفية بأنها عبارة عن ميول واهتمامات حيث يشير إلى أن التفضيل المعرفي (التذكر) يكشف عن الميل لتعلم الأسماء والأعداد وتعلم الحقائق، وأن أسلوب التفضيل المعرفي (المبادئ) يكشف عن الميل للتعرف إلى المعلومات بين المتغيرات أو مبدأ للقاعدة التي يمكن تطبيقها على صف أو فئة من الأشياء أو الظواهر، كما يكشف الميل لتفسير الظواهر.

ومن خلال الاطلاع على الأدب السابق؛ ظهر اهتمام الباحثين التربويين بدراسة الأنماط المعرفية باعتباره متغيراً من متغيرات العملية المعرفية، لكونه يساعد على فهم العوامل التي تؤثر في العلم ونتائجه؛ إذ إنه يمثل نشاط الفرد أكثر من المحتوى، وما يفضل أكثر مما يستطيع القيام به (Harris، 1999).

وبشكل عام، يمكن اعتبار النمط المعرفي وأسلوب التعلم مسميين للمفهوم نفسه، إلا أن النمط المعرفي يستخدم من قبل علماء النفس المعرفيين، ليشير إلى الطرق المتنوعة لمعالجة

2- أنماط التفضيلات المعرفية، وتشمل الأنماط التفضيلية المعرفية الأربعة الآتية، وهي:

أ- تذكر الحقائق والمعلومات العلمية (Memory) ويرمز لها بالرمز (M).

ب- المعلومات القابلة للتطبيق (Application) ويرمز لها بالرمز (A).

ت- المعلومات التي تدل على مبدأ علمي أو علاقة (Principle) ويرمز لها بالرمز (P).

ث- الاستفسار الناقد للمعلومات المقدمة (Questioning) ويرمز لها بالرمز (Q).

وقد تم قياسها إجرائياً في هذه الدراسة بعلامات الطلبة على اختبار التفضيل المعرفي في تعلم العلوم الذي أعد خصيصاً لذلك.

وقد عرفت أيضاً بأنها الاختيارات التي تسهم في تحديد استجابة الفرد الثابتة عند مواجهته للمواقف التعليمية والتي تؤثر على تفضيله لأنواع المعلومات العلمية سواء كانت نمط التذكر أو نمط المبادئ العلمية أو نمط التطبيقات العلمية أو نمط الأسئلة الناقدة (شحادة، 1988).

3- العلم كعملية استقصاء: الاستقصاء خطوة تقع وراء العلم كعملية استقصاء وبهذه العملية يتعلم الطلبة العلوم بخطوات متتالية (غير جامدة) بشكل منطقي في حل المشكلة، أو عرض موقف مثير، وتحليل الموقف، ووضع الفرضيات وتجريبها، والتوصل إلى الحل الصحيح وتطبيق المعلومات ومن ثم تثبيت هذه المعلومات بحيث يكون المتعلم فيها محوراً للعملية التعليمية من خلال مروره بمواقف تعليمية - تعلمية وقراءات خارجية تستوجب منه التفكير والمناقشة والاستنتاج والتصميم بتوجيه المعلم وإرشاده ومساندته (زيتون، 2010).

4- الاستقصاء: هو نشاط متعدد الوجوه؛ يتضمن عمل الملاحظات، طرح الأسئلة، وفحص الكتب ومصادر المعلومات لمعرفة ما هو معروف، وتخطيط التحريات والاستقصاءات ومراجعة ما هو معروف في ضوء الدليل التجريبي (زيتون، 2010).

5- العمليات العلمية: مهارات عقلية محددة يستخدمها العلماء والطلبة لفهم الظواهر الكونية والوجود، ويمكن تعميمها ونقلها إلى الجيل، وعند تطبيقها يمكن تحليل العديد من مشكلات الحياة اليومية واقتراح الحلول لها (زيتون، 1996). وهي تشمل مبدئياً عمليات: الملاحظة، التنبؤ، القياس، التصنيف، الاستنتاج، الاتصال. وقد تم قياسها إجرائياً بالعلامة التي يحصل عليها أفراد الدراسة على اختبار عمليات العلم الذي أعد خصيصاً لذلك.

الطبيعية وإشباع فضول الإنسان.

وقد اهتم المتخصصون في مجال مناهج العلوم وتدريسها بالبرامج الموجهة نحو الاستقصاء في تدريس العلوم، كما اهتموا بدراسة العلاقة الارتباطية بين الأنشطة الاستقصائية ودرجة الأداء العملي في الأنشطة العلمية (Hodson, 1998). وتشير أدبيات البحث إلى أن الاستقصاء العلمي يتضمن طرح الأسئلة أو ما يقوم به العلماء، أو أنه شكل من أشكال التعلم الموجه ذاتياً، وجوهره هو الفضول وحب الاستطلاع الطبيعي، ويتضمن عمليات العلم أو مهارات الاستقصاء (البحث) العلمي. وتوصف الأسئلة المطروحة في مضمونها وجوهرها بأنها أسئلة جيدة أو قابلة للاختبار والبحث بحيث لا نجد (الجواب) مدوناً (أو مكتوباً) في الكتاب أو مراجع تدريس العلوم التي في متناول اليد بوجه عام (زيتون، 2010).

وقد دعت العديد من المؤسسات المتخصصة في التربية إلى اعتماد التعلم بالاستقصاء كطريقة تدريس في مجال تدريس العلوم، فقد ورد في المعايير القومية الأمريكية للتربية العلمية أنه في تدريس العلوم لا بد أن يندمج المتعلمون في البرامج المصممة على طريقة الاستقصاء التي تتيح لهم التفاعل مع معلمهم وزملائهم، كما أنها تتيح لهم ليس فقط العمل بأيديهم (Hand-on) بل وعقولهم (Minds-on) أيضاً (مستويات تفكير عليا) ويصبح تعلم العلوم عملية فاعلة يدوياً وذهنياً (NRC, 1996).

ومن هنا فإن الاستقصاء من المداخل الرئيسة التي من شأنها الإسهام في تطوير البنية المعرفية للعلم والكشف عن الأسرار المخبأة في هذا الكون، الأمر الذي يتفق مع مبادئ التربية العلمية الحديثة حيث تقوم على اكتساب الطلاب البحث والاستقصاء للوصول إلى المفاهيم والنظريات العننية (نشوان، 1988).

ويرى (عزوز، 2008) أن الهدف من استخدام طريقة الاستقصاء هو مشاركة الطلاب وملاحظة تعاملهم مع الآخرين ومع الأدوات والعمل فردياً وبشكل جماعي والتعرف على الظواهر المألوفة واستكشاف العديد من محتويات الحياة والأرض، وإثارة تفكير الطلبة وزيادة قدرتهم في التعامل مع المشكلات التي تواجههم في حياتهم اليومية، وتدريبهم على اكتساب المعلومات بطريقة وظيفية تحقق الأهداف.

فالاستقصاء عملية تتضمن إيجاد الإجابات المناسبة للأسئلة المطروحة، فيتعلم الفرد من خلال هذه الطريقة جوانب التعلم المختلفة، كالمعلومات والمعارف والمهارات العلمية، ويستخدم الاستقصاء عندما يهدف المعلم إلى تنمية مهارات البحث العلمي عند طلابه، ويعمل الاستقصاء على مساعدة

المعلومات، أما مفهوم أسلوب التعلم فيستخدم من قبل التربويين ليشير إلى الطرق المتنوعة التي يتعلم الطلبة من خلالها. وعليه؛ تقدم الباحثون بتعاريف مختلفة للأنماط المعرفية كل حسب مجاله البحثي سواء كانوا باحثين تربويين أم نفسيين معرفيين، إلا أنهم يشتركون في خلاصة التعريف على أن النمط المعرفي هو الطريقة أو الأسلوب الذي يعالج به الفرد (الطالب) المعلومات التي يتعرض لها أياً كان مصدرها (خارجياً بيئياً أو ذاتياً فردياً)، وترتبط هذه المعالجة ارتباطاً وثيقاً في الفروق الفردية بين الأفراد وفي طريقتهم في الفهم والحفظ وعمل المعنى لها، وبذلك أمكن تحديد مجموعة من الأنماط المعرفية التي تميز الأفراد (الطلبة) المتعلمين في تعاملهم في مواقف الحياة المختلفة التي تعد أساساً يمكن الاعتماد عليه بدرجة كبيرة في التنبؤ بسلوك الأفراد وفي كثير من جوانب الشخصية (الصادق، 2013).

وفي ضوء رؤية حركة المعايير في التربية العلمية Standard Movement Science Education، فإن الاستقصاء خطوة تقع وراء العلم كعملية استقصاء حيث يتعلم الطلاب مهارات وعمليات كالملاحظة، والاستدلال، والتجريب. والاستقصاء كعملية في تعلم العلوم تسير بخطوات متتالية (غير جامدة) بشكل منطقي في حل المشكلة، أو عرض مشكل مثير، وتحليل الموقف، ووضع الفرضيات وتجربتها، والتوصل إلى الحل الصحيح، وتطبيق المعلومات، ومن ثم تثبيت هذه المعلومات بحيث يكون (الطالب) المتعلم فيها محوراً للعملية التعليمية من خلال مروره بمواقف تعليمية-تعليمية وقراءات خارجية تستوجب منه التفكير والمناقشة والاستنتاج والتصميم بتوجيه المعلم وإرشاده ومساندته.

يتميز التعليم في المواد العلمية الدراسية باستخدام مدخل الاستقصاء الموجه أو الحر أو شبه الحر بالصيغة التعليمية النشطة له، ومشاركة المتعلم نفسه في البحث والاستقصاء إما بتوجيهه من المعلم أو يتصرف بحرية لتحقيق الهدف المرجو أو متعاون مع مجموعة زملائه. وفي هذا يتضمن الاستقصاء أنشطة وعمليات بحثية تساعد على المعرفة والفهم العلمي الصحيح للظواهر الطبيعية وإشباع الفضول الإنساني والإجابة عن التساؤلات العلمية المتعددة، كما يعكس التعلم بالاستقصاء غالباً النموذج البنائي للتعلم، فهو تعلم نشط ويتم من خلاله تغيرات في الهياكل المعرفية للشخص التي تكوّن لديه معنى في نطاق خبراته.

ويرتبط الاستقصاء غالباً باستخدام المعلم لمهارات البحث أو العمليات العلمية ويعكس مجموعة سلوكيات تعبر عن الكيان الإنساني في تفاعله مع الطبيعة لتناول وتفسير الظواهر

المجموعة التجريبية، ووجود أثر ذي دلالة إحصائية بين متوسطي علامات طلبة المجموعة التجريبية وطلبة المجموعة الضابطة في القدرة على حل المشكلات في مادة الرياضيات لدى طلبة الصف العاشر تعزى لطريقة التدريس لصالح المجموعة التجريبية.

دراسة قامت بها البعاجوي (2006) بعنوان: "أثر إستراتيجتي الاستقصاء الفردي والاستقصاء التعاوني في اكتساب مهارات الاتصال والتحصيل في الرياضيات لدى طالبات المرحلة الأساسية المتوسطة في الأردن". وقد هدفت الدراسة إلى التعرف إلى أثر إستراتيجتي الاستقصاء الفردي والاستقصاء التعاوني في اكتساب مهارات الاتصال الرياضي لدى طالبات المرحلة الأساسية المتوسطة في الأردن، ولتحقيق هدف هذه الدراسة تم اختيار أفراد الدراسة بالطريقة القصدية، حيث تكونت عينة الدراسة من (99) طالبة من طالبات الصف السادس الأساسي في مدرسة أم أيمن الثانوية الشاملة للبنات التابعة لمديرية التربية والتعليم لمحافظة مادبا، ثم وزعت العينة بطريقة عشوائية إلى ثلاث مجموعات مجموعتين تجريبيتين ومجموعة ضابطة، وقد بينت النتائج أن تحصيل طالبات المجموعتين التجريبيتين (الاستقصاء التعاوني والاستقصاء الفردي) أفضل من تحصيل طالبات المجموعة الضابطة التي درست بالطريقة التقليدية.

قام سرحان (2006) بإجراء دراسة بعنوان "أثر إستراتيجتي الاستقصاء الموجه والحر في اكتساب المفاهيم الكيميائية لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا في الأردن". هدفت الدراسة إلى استقصاء أثر إستراتيجتي الاستقصاء الموجه والحر في اكتساب المفاهيم الكيميائية لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا في الأردن. وتكونت عينة الدراسة من (112) طالباً، توزعوا إلى ثلاث مجموعات: المجموعة التجريبية الأولى التي درس طلبتها وفق إستراتيجية الاستقصاء الموجه والمجموعة التجريبية الثانية وفق إستراتيجية الاستقصاء الحر، في حين درس طلبة المجموعة الثالثة بالطريقة التقليدية. وقد كانت النتائج تدل على وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي علامات المجموعة التجريبية والتقليدية لصالح التجريبية الأولى، ووجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي علامات طلبة المجموعة التجريبية الثانية التي درست وفق الاستقصاء الحر مقارنة بالطريقة التقليدية.

أما في مجال العمليات العقلية فقد أجريت العديد من الدراسات والأبحاث، منها:

أجرت (الرياحي، 2013) دراسة بعنوان "أثر طريقة بوسنلثويت في اكتساب المهارات المخبرية وتتمية العمليات

المتعلم في استخلاص العلاقات بين المفاهيم في فروض تسمى التعميمات، وفي الاستقصاء يكون الطالب محوراً للعملية التعليمية، والمعلم محفزاً للطلاب على البحث والتحقق والاستقصاء عن طريق الأسئلة المثيرة كما ذكر في (الحيج، 2011)

#### الدراسات السابقة

من خلال الاطلاع على الدراسات السابقة تبين أنه تم إجراء العديد من الدراسات التي تحدثت عن الاستقصاء، وقد شملت العديد من المتغيرات المرتبط بالاستقصاء؛ ومنها:

دراسة (العمري، 2014) بعنوان: "أثر استخدام إستراتيجتي الاستقصاء والعصف الذهني في تنمية التفكير الإبداعي في التربية الإسلامية لدى طلبة الصف الثامن الأساسي في الأردن"، والتي تهدف إلى التعرف على أثر استخدام إستراتيجتي الاستقصاء والعصف الذهني في تنمية التفكير الإبداعي في التربية الإسلامية لدى طلبة الصف الثامن الأساسي الذين يدرسون مقرر التربية الإسلامية في مديرية لواء بني عبيد في الأردن، حيث تكونت عينة الدراسة من (40) طالباً من طلاب الصف الثامن الأساسي يشكلون شعبتين دراستين في مدرسة ابن تيمية الأساسية للبنين، الأولى درست بالاستقصاء وعددها (20) طالباً والأخرى درست بالعصف الذهني وعددها (20) طالباً، وبعد أن قام الباحث بجميع إجراءات الدراسة شبه التجريبية توصل إلى عدم وجود فرق بين استخدام إستراتيجية الاستقصاء وإستراتيجية العصف الذهني في تنمية التفكير الإبداعي لطلاب الصف الثامن، وأن هاتين الإستراتيجيتين لهما أثر فعال في تنمية التفكير الإبداعي.

وهدف دراسة الأخرس (2010) المعنونة أثر التدريس باستخدام إستراتيجية الاستقصاء الموجه على تنمية القدرة على النمذجة الرياضية وحل المشكلات لدى طلبة الصف العاشر الأساسي في الأردن إلى معرفة أثر استخدام إستراتيجية الاستقصاء الموجه على تنمية القدرة على النمذجة الرياضية وحل المشكلات لدى طلبة الصف العاشر الأساسي في الأردن؛ وقام الباحث بتطبيق أدواته البحثية التي تمثلت باختبار النمذجة الرياضية واختبار لحل المشكلات على عينة بلغ مجموعها (120) طالباً وطالبة من المجموع الكلي لطلاب الصف العاشر في مدارس مديرية عمان الثانية للعام الدراسي (2008-2009). وقد أظهرت النتائج وجود أثر ذي دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلبة المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة على تنمية القدرة على النمذجة الرياضية لدى طلبة الصف العاشر الأساسي تعزى لطريقة التدريس لصالح

(31) طالباً وطالبة المجموعة التجريبية حيث درسوا مهارات التفكير الموجودة في البرنامج ضمن مناهج مدخل إلى التربية، و (31) طالباً وطالبة شكلوا المجموعة الضابطة درسوا بالطريقة التقليدية. وقد أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ( $\alpha \leq 0.05$ ) لصالح المجموعة التجريبية، وأظهرت وجود فروق بين المجموعتين يعزى للجنس. ومن الدراسات العالمية حول موضوع العمليات العلمية دراسة ماثيز (Matheis, 1992) بعنوان: "دراسة مهارات التفكير المنطقي، ومهارات عمليات العلم التكاملية، واتجاهات طلاب المدرسة الثانوية العليا" هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على مدى اكتساب مهارات التفكير المنطقي، ومهارات عمليات العلم التكاملية، واتجاهات طلاب المدرسة الثانوية في الولايات المتحدة الأمريكية واليابان، وتألفت عينة الدراسة من (3291) طالباً وطالبة أمريكياً و(4397) طالباً وطالبة يابانياً وقد جرت المقارنة باستخدام اختبار عمليات العلم ومقياس مهارات التفكير المنطقي وقد أظهرت النتائج تفوق الطلبة اليابانيين في الصف السابع والثامن والتاسع على أقرانهم الطلبة الأمريكيين في كل من التفكير المنطقي ومهارات عمليات العلم.

قام (بدوي، 2010) بإجراء دراسة بعنوان "فاعلية تدريس وحدة مقترحة بالتعليم الإلكتروني في تنمية مهارات استخدام برامج إدارة المحتوى وتعديل أنماط التفضيل المعرفي لدى طلاب الدبلوم التربوي واتجاهاتهم نحوه"، وقد هدفت الدراسة لمعرفة أثر تدريس وحدة مقترحة بالتعليم الإلكتروني في تنمية مهارات استخدام برامج إدارة المحتوى وتعديل أنماط التفضيل المعرفي لدى طلاب الدبلوم التربوي واتجاهاتهم نحوه، وقد تم معالجة البيانات إحصائياً باستخدام حزمة البرامج الإحصائية (SPSS)، والمتوسطات والانحرافات المعيارية واختبار T-Test، وقد دلت النتائج على وجود فرق دال إحصائياً بين متوسط درجات أفراد المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لبطاقة ملاحظة مهارات استخدام برنامج البلاك بورد وبين متوسط درجات أفراد المجموعة التجريبية في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية، أما بالنسبة لأنماط التفضيل فقد وجد فرق دال إحصائياً بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية وطلاب المجموعة الضابطة لأنماط التذكر والتساؤلات الناقدية والتطبيقات العملية؛ بينما التطبيقات العملية فلم يتواجد فرق دال إحصائياً بين المجموعتين.

قامت (عبد الله، 2008) بإجراء دراسة بعنوان "فاعلية برنامج قائم على تكنولوجيا التعليم الإلكتروني في ضوء معايير الجودة الشاملة في تنمية التحصيل ومهارات التفكير التوليدي وتعديل أنماط التفضيل المعرفي لدى طلاب الصف الأول

العقلية لدى طلبة المرحلة الأساسية ذوي التفكير المنطقي المختلف". وهدفت الدراسة إلى تقصي أثر طريقة بوستلوثيت في اكتساب المهارات المخبرية وتنمية العمليات العقلية لدى طلبة المرحلة الأساسية ذوي التفكير المنطقي المختلف مقارنة بالطريقة الاعتيادية؛ وتكونت عينة الدراسة من (72) طالبة من طالبات الصف التاسع الأساسي تم اختيارهن قصدياً من مدرسة أم منبع الأساسية المختلطة من مديرية التربية للواء الجامعة، وقد تم تعيين عينة الدراسة إلى مجموعتين تجريبية باستخدام طريقة بوستلوثيت وضمت (37) طالبة، والأخرى مجموعة ضابطة باستخدام الطريقة الاعتيادية وضمت (35) طالبة. وقد خلصت النتائج إلى تفوق أثر طريقة تدريس بوستلوثيت على أثر الطريقة الاعتيادية في اكتساب الطالبات للمهارات المخبرية لصالح المجموعة التجريبية.

وقامت مهنا (2012) بإجراء دراسة بعنوان "أثر طريقة تجميع طلبة المرحلة الأساسية ذوي مفهوم الذات المختلف في اكتساب المفاهيم والعمليات الأساسية"، وقد هدفت هذه الدراسة إلى تقصي أثر طريقة تجميع طلبة المرحلة الأساسية في اكتساب المفاهيم العلمية والعمليات العلمية في ضوء مفهوم الذات لديهم. تكونت عينة الدراسة من ثمانية وثلاثين طالباً وطالبة من الصف السادس الأساسي تم اختيارهم قصدياً من مدرستين خاصتين تابعتين لمحافظة العاصمة وقد تم تقسيمهم إلى ثلاث مجموعات: الأولى كانت الأعلى في اختبار الميول العلمية ودرست كمجموعة الميول، والثانية كانت الأعلى في القدرة العلمية ودرست كمجموعة القدرة، والثالثة درست كمجموعات غير متجانسة من القدرة والميول. وقد نتج عن الدراسة تفوق تجميع طلبة الميول إحصائياً وعملياً على تجميع المجموعة غير المتجانسة من حيث القدرة والميول في اكتساب المفاهيم العلمية، وتفوقها على تجميع القدرة، والمجموعة غير المتجانسة من حيث القدرة والميول في اكتساب العمليات العلمية الأساسية.

بحث عرنكي (2006) أثر برنامج تدريبي وفق نموذج مارزانو، للتدريب على مهارات التفكير في العمليات المعرفية، وفي التحصيل لدى طلبة كلية الهندسة التكنولوجية. وهدفت هذه الرسالة إلى بناء نموذج مارزانو، للتدريب على مهارات التفكير في العمليات المعرفية، وفي التحصيل لدى طلبة كلية الهندسة التكنولوجية، وذلك ضمن مساق مدخل إلى التربية. وقد تم اختيار وحدتين هما: وحدة الأسس التاريخية للتربية، ووحدة الفلسفات التربوية القديمة والحديثة. وقد تضمن البرنامج عشر مهارات تفكير، وتكونت الدراسة من (62) طالباً وطالبة من طلبة البكالوريوس في كلية الهندسة التكنولوجية شكل منها



تكون مجتمع الدراسة من (1450) تلميذاً وتلميذة من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي من مدرستي شجرة الدر الإعدادية بنات ومدرسة المنصورة الإعدادية الحديثة للبنين بإدارة غرب المنصورة التعليمية، وقد بلغ عدد أفراد العينة بعد مرحلة الكشف (35) من المتفوقين ذوي صعوبات تعلم العلوم، أما العينة التي تم استخدامها في التصميم التجريبي فقد تكونت من (25) تلميذاً وتلميذة، وقد بينت نتائج الدراسة أنه لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات رتب درجات مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي للاختبار؛ وتبين أيضاً أنه لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات رتب درجات مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي للاختبار أنماط التفضيل المعرفي، ولوحظ أن صعوبات فهم المستوى المجرد وتحديد العلاقات المفاهيمية وعمليات تصنيف الأشياء وفقاً لخاصية أو أكثر وعمل القياسات المنطقية الخاصة بالاستنتاج والتنبؤ وكذلك عمليات التحليل وإجراء المقارنات وتحديد الفروق والاختلافات بين مادتين أو أكثر وعمليات الترتيب وإدراك العلاقات المكانية وحل المشكلات متعددة الخطوات هي أكثر أنماط الصعوبات شيوعاً، وتبين أن نمط التذكر هو النمط المعرفي المفضل للتلاميذ والمتفوقين ذوي صعوبات تعلم العلوم.

وأشارت دراسة (Tamir, 1999) إلى أن الطلاب الذين يرغبون في الدراسة بكليات العلوم يكون لديهم تفضيلات مرتفعة لنمط التساؤلات الناقد وتفضيل منخفض لنمط التذكر، أما الطلاب الذين يرغبون في الدراسة بكليات الدراسات الإنسانية يكون لديهم تفضيلات مرتفعة في نمط التذكر عن بقية الأنماط المعرفية الأخرى.

واستقصى شبر (1996) أنماط التفضيل المعرفي في مادة الكيمياء لدى طلبة الصف الثالث الثانوي العلمي، وهدفت هذه الدراسة إلى تحديد الأنماط المعرفية التي يفضلها طلبة الصف الثالث الثانوي العلمي في مادة الكيمياء، وتعرف مدى اهتمام أفراد عينة الدراسة بحب الاستطلاع العلمي والنفعية العلمية في هذه المادة. وتكونت عينة الدراسة من (297) طالباً وطالبة من ذوي التحصيل المرتفع والمتوسط والمنخفض، واستعملت الدراسة اختباراً في التفضيل المعرفي في مادة الكيمياء. وقد أسفرت هذه الدراسة عن عدة نتائج، أهمها: يفضل أفراد العينة الذكور والإناث الاسترجاع والتذكر بدرجة أعلى من تفضيلهم لباقي الأنماط المعرفية، وليس للجنس أو مستوى التحصيل الأكاديمي أثر في تفضيل العينة من الذكور والإناث للأنماط المعرفية التي تناولتها الدراسة، وثمة انخفاض نسبة أفراد العينة الذين يبدون اهتماماً بحب الاستطلاع العلمي والنفعية في مادة

الثانوي في مادة الفيزياء" حيث تم اختيار عينة البحث من طلاب الصف الأول بمدرستي جمال عبد الناصر الثانوية العسكرية بنين ومدرسة الملك الكامل لعام (2006/2007) وتم أخذ فصل كل مدرسة بطريقة عشوائية، وقد دلت النتائج عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة لصالح طلاب المجموعة التجريبية وذلك بالنسبة للاختبار التحصيلي البعدي ومستوياته المختلفة المقاسة، ووجود فروق دالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب كل من المجموعتين وذلك بالنسبة للاختبار مهارات التفكير التوليدي البعدي، واتضح عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.05) بين متوسطات درجات طلاب المجموعة التجريبية وطلاب المجموعة الضابطة لنمط التذكر والمبادئ العلمية في اختبار التفضيل المعرفي؛ بينما وجدت فروق دالة إحصائية لنمط التطبيقات العلمية والتساؤلات الناقد.

قام (أحمد، 2003) بإجراء دراسة بعنوان "أثر استخدام المنظمات التخطيطية على إدراك العلاقات بين المفاهيم وتعديل أنماط التفضيل المعرفي في مادة الأحياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي" والهدف من هذا البحث معرفة أثر استخدام المنظمات التخطيطية على إدراك العلاقات بين المفاهيم في مادة الأحياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي و أثر استخدام المنظمات التخطيطية على تعديل أنماط التفضيل المعرفي في مادة الأحياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي في مدرسة الباجور الثانوية للعام الدراسي 2002-2003، واختيرت العينة بطريقة عشوائية، وقد بينت النتائج عدم وجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي مجموعتي التجربة في التطبيق القبلي، ووجود فرق دال إحصائياً بين متوسطي التجربة في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية وبحجم تأثير 70% من التباين للمتغير التابع وهو إدراك العلاقة بين المفاهيم يرجع إلى المتغير المستقل، وقد بينت النتائج عدم وجود فروق دالة إحصائياً بين النسب المئوية لتكرارات استجابات الطلاب لأنماط التفضيل الأربعة في كل من مجموعتي التجربة في التطبيق القبلي، ووجود فرق دال إحصائياً لصالح المجموعة الضابطة بين نسبي تكرارات استجابات الطلاب في نمط التذكر، ووجود فرق دال إحصائياً لصالح المجموعة التجريبية بين النسب المئوية لتكرارات استجابات الطلاب في أنماط التطبيقات، المبادئ، التساؤل الناقد.

أجرى (البناء، 2000) دراسة بعنوان "فعالية الإثراء الوسيلي في التحصيل وتعديل أنماط التفضيل المعرفي للتلاميذ المتفوقين ذوي صعوبات تعلم العلوم بالمرحلة الإعدادية"، وقد

الطلبة ذوو التحصيل المنخفض تفضيلاً عالياً لتذكر المعلومات والتطبيق وتفضيلاً قليلاً للمبادئ والاستفسارات الناقدة.

#### التعقيب على الدراسات السابقة:

من خلال جميع الدراسات السابقة يمكن استنتاج أن استخدام وتفعيل الأساليب غير الاعتيادية والتي تفعل دور الطالب وتجعل منه بانٍ للمعلومة وقادر على إجراء عمليات العلم لوحده ومن أهمها الاستقصاء تعزز وتعمق اكتساب العمليات العلمية، ونلاحظ أيضاً أن معظم الدراسات كانت نتيجتها أن هناك فروق دالة في تحسين واكتساب العمليات العلمية لصالح برنامج تدريبي أو استراتيجية تدريسية بنائية.

وقد وردت عدة دراسات تحدثت عن التفضيلات المعرفية، والأمر الذي اشتركت به أغلب الدراسات أن الطلاب يناقشون بتفضيلاتهم المعرفية ولا نجد جميع التفضيلات موجودة في عينة الدراسة؛ فنلاحظ أن معظم يفضل التذكر ويعتمد عليه أكثر من التفضيلات الأخرى، وكما ورد في هذه الدراسة أنه لم تتواجد طالبات يفضلن الاستفسار الناقد فهو مستوى مرتفع.

أما بالنسبة لأثر النمط التفضيلي على العمليات العلمية والمفاهيم العلمية بشكل عام؛ فهي تفاوتت من دراسة لأخرى فقد لا يكون له أثر كما نتج في هذه الدراسة أو قد يكون له أثر.

وفي ضوء ما سبق، تتميز الدراسة الحالية عما سبقها من دراسات بأنها ستدرس العلم كمنحى استقصاء انطلاقاً من حركة المعايير في التربية العلمية، وسوف تبحث فيما إذا كان هناك اختلاف في درجة اكتساب العمليات العلمية باختلاف المنحى التدريسي (العلم كعملية استقصاء، والطريقة الاعتيادية)، وكذلك إذا كان هناك اختلاف في درجة اكتساب العمليات العلمية باختلاف المنحى التدريسي (العلم كعملية استقصاء، والطريقة الاعتيادية)، وتم استخدام أكثر من أداة وفقاً للهدف المرجو منه.

#### الطريقة والإجراءات

##### عينة الدراسة

المنهج المتبع في هذه الدراسة هو المنهج شبه التجريبي، أما بالنسبة لمجتمع الدراسة المتاح صفوف الصف التاسع في المملكة الأردنية الهاشمية؛ وقد تم اختيار مدرسة بطريقة قصدية وهي المدرسة ذاتها التي تدرّس فيها الباحثة (المدارس العمرية-فرع ثانوية البنات) لتطبيق الدراسة وتنفيذها. وتم اختيار شعبتين بطريقة قصدية في المدارس العمرية فرع ثانوية البنات من أصل ست شعب، وقد ضمت كل شعبة (23) طالبة في المتوسط، وتم تطبيق نوع المنحى (منحى العلم كعملية استقصاء، ومنحى الاعتيادية) على (المجموعة

الكيمياء، ويتفوق الذكور على الإناث في الاهتمام في سمي حب الاستطلاع العلمي والنفعية العلمية في مادة الكيمياء.

وأجرى دوبا وكمبا (Dube & Kempa, 1993) دراسة هدفت إلى تعرّف التفضيلات المعرفية لدى طلبة الكيمياء وإلى معرفة أثر التحصيل الأكاديمي في الكيمياء على أنماط التفضيل المعرفي للطلبة. وقد تكونت عينة الدراسة من (284) طالباً وطالبة، واستخدم الباحثان اختبار التفضيل المعرفي المبني على أساس منهج الكيمياء، وقد أشارت النتائج إلى أن هناك اعتماداً كبيراً للتفضيل المعرفي على التحصيل الأكاديمي، حيث إن الطلبة ذوي التحصيل الأكاديمي المرتفع أظهروا تفضيلاً معرفياً عالياً للمبادئ الكيميائية والاستفسارات الناقدة وتفضيلاً قليلاً لتذكر المعلومات وتطبيقها، في حين أظهر الطلبة ذوو التحصيل المنخفض تفضيلاً عالياً لتذكر المعلومات والتطبيق وتفضيلاً قليلاً للمبادئ والاستفسارات الناقدة.

هدفت دراسة قام بها شحادة (1988) في الأردن، هدفت إلى الكشف عن أنماط التفضيلات المعرفية الشائعة لدى طلبة المرحلة الثانوية ودراسة أثر عدد من المتغيرات التي يمكن أن تعدل من أنماط التفضيلات المعرفية لدى الطلبة مثل التحصيل العلمي، ومستوى التعليم، والجنس. وتكونت عينة الدراسة من (385) طالباً وطالبة من طلبة الصف الثاني الثانوي العلمي والثالث الثانوي العلمي في المدارس الحكومية في محافظة عمان. وقد كشفت النتائج عن وجود أو شيع نمط التفضيل المعرفي من نوع التذكر (M) أكثر من بقية الأنماط الأخرى لدى أفراد عينة الدراسة. وقد أظهر الطلبة ذوو التحصيل المنخفض تفضيلاً معرفياً لتذكر المعلومات بينما أظهر الطلبة ذوو التحصيل المرتفع تفضيلاً معرفياً لتطبيق المعلومات والمبادئ والاستفسار الناقد. كما أشارت النتائج إلى وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات أداء الطلبة على كل من نمط التذكر ونمط الاستفسار يعزى إلى مستوى التعليم بينما لم تظهر هذه الفروق على كل من نمط التطبيق والمبادئ.

وأجرى دوبا وكمبا (Dube & Kempa, 1993) دراسة هدفت إلى تعرّف التفضيلات المعرفية لدى طلبة الكيمياء وإلى معرفة أثر التحصيل الأكاديمي في الكيمياء على أنماط التفضيل المعرفي للطلبة. وقد تكونت عينة الدراسة من (284) طالباً وطالبة، واستخدم الباحثان اختبار التفضيل المعرفي المبني على أساس منهج الكيمياء، وقد أشارت النتائج إلى أن هناك اعتماداً كبيراً للتفضيل المعرفي على التحصيل الأكاديمي، حيث إن الطلبة ذوي التحصيل الأكاديمي المرتفع أظهروا تفضيلاً معرفياً عالياً للمبادئ الكيميائية والاستفسارات الناقدة وتفضيلاً قليلاً لتذكر المعلومات وتطبيقها، في حين أظهر

التجريبية، والمجموعة الضابطة) على الترتيب، وبذلك يكون العدد الإجمالي لأفراد الدراسة نحو (46) طالبة.

#### أدوات الدراسة

- قد تم تطبيق اختبار التفضيلات المعرفية: وذلك بهدف الكشف عن أنماط التفضيل المعرفي لمادة الكيمياء وتصنيف أفراد الدراسة وفق النمط التفضيلي المعرفي وقد كانت النتيجة أن الطالبات يمتلكن ثلاثة أنماط وهي (M،A،P) من أصل أربعة (M،A،P،Q).

وتم التأكد من صدق الاختبار عن طريق عرضه على مجموعة من المحكمين من ذوي الاختصاص، وللتأكد من ثبات الاختبار سحسب معامل الثبات لكل نمط بطريقة الاتساق الداخلي (كرونباخ ألفا).

- واختبار موضوعي في العمليات العلمية، وذلك لمعرفة العمليات المستخدمة من قبل الطالبات أثناء التعامل مع المادة العلمية وعلى أي العمليات يتم التركيز عليها أكثر خلال تطبيق المنحيين (العلم كعملية استقصاء، الطريقة الاعتيادية) وتم التأكد من صدقه بطريقة صدق (المحتوى / المضمون) وذلك عن طريق لجنة تحكيم متخصصة في مناهج العلوم وتدريسها، ومن ثباته عن طريق استخدام KR<sub>20</sub>.

وقد تم تصميم مخطط عمل لتدريس المادة المقررة لإحدى الشعبتين باستخدام منحنى العلم كعملية استقصاء، حتى يتم استكشاف ما إذا كان هناك أثر للمنحنى التدريسي على تكوين المفاهيم الكيميائية والعمليات العلمية، وتم عرضه على متخصصين للتأكد من أنه مناسب للفئة العمرية المقصودة وأنه صادق بالنسبة لتلك الإستراتيجية. وهذا يتطلب إعادة صياغة الوحدة التدريسية التي اختارتها الباحثة وفقاً لمنحنى التدريس المعتمد وهو منحنى العلم كعملية استقصاء.

#### إجراءات الدراسة:

تم إتباع الخطوات الآتية مبدئياً لإتمام هذه الدراسة وتنفيذها:

1- تم أخذ الموافقة الرسمية من إدارة المدارس العمرية.  
2- تحديد الشعبتين اللتين تم تنفيذ الدراسة عليهما.  
3- تعيين منحنى التدريس (نوع المنحنى) المتبعة على كل شعبة أو مجموعة (تجريبية، وضابطة).

4- تطبيق اختبار أنماط التفضيل المعرفي على مجموعتي الدراسة (التجريبية، والضابطة).

5- تطبيق اختبار: العمليات العلمية قبلياً على مجموعتي الدراسة.

6- تطبيق منحنى التدريس حسب نوعه على مجموعتي

الدراسة (التجريبية، والضابطة).

7- تطبيق اختبار العمليات العلمية (بعدياً) على مجموعتي الدراسة وذلك بعد الانتهاء من تطبيق الدراسة.

8- استخدام المعالجات الإحصائية المناسبة لمعرفة فيما إذا كان هناك فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ( $\alpha \leq 0.05$ ) في اكتساب العمليات العلمية تعود إلى المنحنى التدريسي، وأيضاً فيما إذا كان هناك فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة ( $\alpha \leq 0.05$ ) في العمليات العلمية تعود إلى أنماط التفضيل المعرفي.

9- استخراج النتائج ومناقشتها والخروج بالتوصيات بناءً على نتائج الدراسة واستنتاجاتها.

#### متغيرات الدراسة

تضم الدراسة المتغيرات الآتية:

المتغيرات المستقلة، وهي:

1- المنحنى التدريسي وله مستويان، هما (منحنى العلم كعملية استقصاء، ومنحنى الطريقة الاعتيادية).

2- أنماط التفضيل المعرفي في تعلم الكيمياء ولها ثلاثة مستويات، هي:

- التذكر M، التطبيق A، المبدأ العلمي أو العلاقة P.  
المتغيرات التابعة:

وتضم المتغيرين التابعين الآتين، وهما:

1- اكتساب المفاهيم الكيميائية لدى طالبات الصف التاسع.  
2- اكتساب العمليات العلمية.

#### تصميم الدراسة

تعتمد الدراسة الحالية منهج البحث التجريبي القائم على تصميم النمط شبه التجريبي (Quasi- Experimental Design) كونها ستطبق على عينة قصدية في متناول اليد من طالبات الصف التاسع مقسمة إلى مجموعتين، وسيتم دراسة متغير تجريبي (منحنى العلم كعملية استقصاء) ومتغير مستقل تصنيفي (النمط التفضيلي المعرفي)، وبهذا يكون التصميم البحثي هو ( $3 \times 2$ ) وذلك للكشف على أثر المنحنى التدريسي في اكتساب المفاهيم الكيميائية، والعمليات العلمية. وعليه؛ يكون التصميم تصميم المجموعات غير المتكافئة (اختبار قبلي - بعدي) حيث يمكن التعبير عنه بالمخطط الرمزي الآتي:

التصميم:

EG: O X O<sub>1</sub>

CG: O O<sub>1</sub>

Time الزمن

حيث إن:  
EG: المجموعة التجريبية.  
CG: المجموعة الضابطة.  
O<sub>1</sub>: اختبار اكتساب المفاهيم الكيميائية (القبلي والبعدي).  
O<sub>2</sub>: اختبار العمليات العلمية (القبلي والبعدي).  
X: المعالجة (منحنى العلم كعملية استقصاء)

تختلف درجة اكتساب العمليات العلمية لدى طالبات الصف التاسع الأساسي باختلاف المنحنى التدريسي (العلم كعملية استقصاء، الطريقة التقليدية)؟"، للإجابة عن السؤال الأول تم حساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية القبلية والبعدي لدرجة اكتساب العمليات العلمية لدى طالبات الصف التاسع في المجموعتين التجريبية (التي دُرست بمنحنى العلم كعملية استقصاء)، والضابطة (التي دُرست بالطريقة الاعتيادية) كما تم إجراء تحليل التباين المصاحب الثنائي (ANCOVA) للكشف عن دلالة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة، وفيما يأتي عرض هذه النتائج.

يتضح من الجدول (1) وجود فروق ظاهرية بين المتوسطات الحسابية للمجموعتين التجريبية والضابطة في القياس القبلي والبعدي على اختبار العمليات العلمية حيث يتضح من الجدول (1) أن المتوسط الحسابي لأداء أفراد الدراسة على اختبار العمليات العلمية البعدي للمجموعة التجريبية قد بلغ (24,5652) وهو أعلى من المتوسط الحسابي لأداء أفراد الدراسة المجموعة الضابطة (20,3043)، حيث يتضح من الجدول (1) أن التحسن لدى المجموعة التجريبية كان أعلى من المجموعة الضابطة.

ولمعرفة فيما إذا كان الفرق في التحسن بين المجموعتين دالاً إحصائياً أو لا تم إجراء تحليل التباين المصاحب الثنائي (2\*3) (ANCOVA) وفيما يأتي عرض لهذه النتائج.

### المعالجة الإحصائية

تم استخدام الإحصاء الوصفي (المتوسطات الحسابية، والانحرافات المعيارية) وتحليل التباين المصاحب الثنائي ANCOVA ذي التصميم (3×2) لنتائج الطلبة في المجموعتين (التجريبية والضابطة) على متغير الدراسة التابع، وهو: اكتساب العمليات العلمية. ولمعرفة حجم الأثر ونسبة التباين المفسر، سيتم استخدام ايeta سكوير (Eta Square) ونسبة التباين المفسر (المنتبأ به) في متغير الدراسة التابع، وهو: اكتساب العمليات العلمية لدى طالبات الصف التاسع الأساسي.

### نتائج الدراسة ومناقشتها

وبعد تحليل البيانات التي توصلت لها الباحثة وصفيًا واستدلاليًا باستخدام تحليل التباين المصاحب الثنائي (2\*3) (ANCOVA) تم الحصول على النتائج التالية في ضوء أسئلة الدراسة وأهدافها.

أولاً: النتائج المتعلقة بالإجابة عن السؤال الأول "هل

### الجدول (1)

المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية

لدرجات الطالبات القبلية والبعدي على اختبار العمليات العلمية للمجموعتين التجريبية والضابطة

المجموعة	نمط التفضيل	التكرار	العمليات العلمية - قبلي		العمليات العلمية - بعدي	
			الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي	الانحراف المعياري	المتوسط الحسابي
التجريبية	M	12	78,7500	18,37055	23,1333	4,30292
	A	5	87,8000	13,23631	26,6000	1,51658
	P	6	81,3333	20,67527	24,333	4,63321
	المجموع	23	81,3913	17,63194	24,5652	3,97522
الضابطة	M	15	80,0667	15,21497	20,1333	4,01545
	A	2	54,5000	9,19239	13,5000	2,12132
	P	6	91,5000	10,72847	23,000	2,82843
	المجموع	23	80,8261	16,48595	20,3043	4,30047
المجموع	M	27	79,4815	16,36688	21,7778	4,47500
	A	7	78,2857	19,87221	22,8571	6,56832
	P	12	86,4167	16,57741	23,6667	3,72542

4,62674	22,4348	16,88027	81,1087	46	المجموع
---------	---------	----------	---------	----	---------

### الجدول (2)

تحليل التباين المصاحب الثنائي

مربع ايتا	مستوى الدلالة	قيمة F	متوسط المربعات	درجات الحرية	مجموع المربعات	مصدر التباين
0,1373	0,02	11,260	132,281	1	132,281	القبلي
0,2076	0,00	17,029	200,043	1	200,043	المنحي
0,01409	0,566	0,578	6,789	2	13,578	النمط
0,04187	0,193	1,717	20,170	2	40,340	المنحي * النمط
			11,748	39	458,153	الخطأ
				45	963,304	الكلّي المصحح

### الجدول (3)

المتوسطات البعدية المعدلة

العمليات العلمية بعدي معدل		نمط التفضيل	المجموعة
الخطأ المعياري	المتوسط الحسابي		
0,993	24,099	M	التجريبية
1,549	25,847	A	
1,399	24,308	P	
0,768	24,751	المجموع	
0,886	20,251	M	الضابطة
2,583	16,494	A	
1,442	21,831	P	
0,997	19,525	المجموع	
0,666	22,175	M	المجموع
1,472	21,170	A	
1,005	23,070	P	
0,625	22,138	المجموع	

الإستراتيجية تفسّر حوالي (20,76%) من التباين في اكتساب العمليات العلمية، وهذه النتيجة يتم رفض الفرضية الصفرية الأولى التي تنص على "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية ( $\alpha=0.05$ ) في العمليات العلمية لدى طالبات الصف التاسع يعزى إلى اختلاف المنحى التدريسي (العلم كعملية استقصاء، والطريقة الاعتيادية)" حيث يؤكد أبو حطب وصادق (1991) أن التأثير الذي يفسّر حوالي 1% من التباين الكلي يدل على تأثير ضئيل، وأن التأثير الذي يفسّر حوالي 6% من التباين الكلي يعد تأثيراً متوسطاً، أما التأثير الذي يفسّر حوالي 15% فأكثر يعد تأثيراً كبيراً للنتائج التي أسفر عنها البحث.

وقد بينت نتائج التحليل الإحصائي وجود فروق بين المتوسطات الحسابية للمجموعتين التجريبية والضابطة في

يتضح من الجدول (2) وجود فروق دالة إحصائية بين المتوسطات الحسابية في اكتساب العمليات العلمية للمجموعتين التجريبية والضابطة، حيث كانت قيمة ف (17,029)، وهي دالة إحصائية عند مستوى الدلالة ( $\alpha \geq 0.05$ ).

وقد كانت هذه الفروق لصالح المجموعة التجريبية حيث كان المتوسط الحسابي المعدل للمجموعة التجريبية (24,751) بينما كان المتوسط الحسابي المعدل للمجموعة الضابطة (19,525) كما يتضح من الجدول (3)، مما يدل على أن التدريس باستخدام منحى العلم كعملية استقصاء في اكتساب العمليات العلمية أسهم بشكل أفضل (أعلى) من الطريقة الاعتيادية في اكتساب العمليات العلمية لدى الطالبات.

كما بلغ حجم التأثير ايتا سكوير (0,2076) أي أن

لممارسة الاستقصاء من جهة، وزيادة فهمهم للعلوم من جهة أخرى. وفي سنوات الدراسة الأولى يكون الطلاب قادرين على استكشاف مواد الأرض، والكائنات الحية، والخصائص. ومن هذه الخبرات يطورون المفاهيم والمفردات اللغوية، ومهارات الاستقصاء على حد سواء. كما أن التعلم من خلال الاستقصاء لا يشمل تعلم المعرفة العلمية فقط، وإنما يشمل أيضاً مهارات الاتصال، وتبادل الأفكار مع الآخرين. وفي هذه المرحلة يبدأ الطالب بتطوير قدراته العقلية في الاستقصاء، ويكون قادراً على تصميم التجربة ذات المتغير الواحد؛ بينما يجد الطلاب صعوبة في هذه المرحلة في التجارب كعملية لاختبار الأفكار، والمنطق في التعامل مع الدليل لتشكيل التغيير. أما الاستقصاء الكامل فيشمل طرح الأسئلة والتساؤلات البسيطة، وإكمال الاستكشاف، والإجابة عن التساؤلات، وعرض النتائج للآخرين. وتتفق النتيجة مع (العمرى، 2014) بضرورة استخدام المعلمين لإستراتيجيتي الاستقصاء والعصف الذهني في الغرفة الصفية.

ونتيجة البحث تدعم ما دعت له العديد من المؤسسات المتخصصة في التربية إلى اعتماد التعلم بالاستقصاء كطريقة تدريس في مجال تدريس العلوم، فقد ورد في المعايير القومية الأمريكية للتربية العلمية أنه في تدريس العلوم لا بد أن يندمج المتعلمون في البرامج المصممة على طريقة الاستقصاء التي تتيح لهم التفاعل مع معلمهم وزملائهم، كما أنها تتيح لهم ليس فقط العمل بأيديهم (Hand-on) بل وعقولهم (Minds-on) أيضاً (مستويات تفكير عليا) ويصبح تعلم العلوم عملية فاعلة يدوياً وذهنياً (NRC, 1996).

وللإجابة عن السؤال الثاني يتضح من الجدول (2)، عدم وجود فروق دالة إحصائية في اكتساب العمليات العلمية بين الطالبات باختلاف أنماط التفضيل المعرفي لديهن، حيث كانت قيمة مستوى الدلالة (0,566) وهي غير دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة (0,05).

وبهذه النتيجة يتم قبول الفرضية الصفرية الثانية التي تنص على "لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية (0,05) في العمليات العلمية لدى طالبات الصف التاسع يعزى إلى اختلاف النمط التفضيلي المعرفي (Q,P,A,M)" ويمكن تبرير ذلك بأن جميع الطالبات -باختلاف أنماط التفضيل لديهن- انسجمن مع طريقة الاستقصاء وتفاعلهن مع مجرياتها فأثرت على جميع الطالبات بنفس القدر حيث يرى ورت (Wirth, 1980) أن التفضيلات المعرفية عبارة عن ميول واهتمامات فقط لا غير؛ إذ إنه يمثل نشاط الفرد أكثر من المحتوى، وما يفضل أكثر مما يستطيع القيام به حسب ما أورده (Harris, 1999)، فجميع الطالبات كنّ ماهرات في تطبيق وإجراء عمليات العلم مع

القياس البعدي على اختبار اكتساب العمليات العلمية، ويعزى لصالح المجموعة التجريبية حيث كان متوسط علامات أفراد المجموعة التجريبية التي درست وفق منحى "العلم كعملية استقصاء" أعلى من متوسط علامات المجموعة الضابطة وبدلالة إحصائية، مما يدل على أن التدريس باستخدام منحى "العلم كعملية استقصاء" ساهم بشكل أفضل من الطريقة الاعتيادية في اكتساب العمليات العلمية لدى طلبة الصف التاسع الأساسي، وقد تعزى هذه النتيجة إلى فاعلية هذا المنحى، كما تشير هذه النتيجة إلى إمكانية الارتقاء والتحسين في مهارات الطالبات وعملياتهن العلمية من خلال التدريس بالاستقصاء، حيث أن منحى "العلم كعملية استقصاء" تعتمد على النظرية البنائية التي تركز على جعل الطالب بانٍ لمعرفته ساعٍ لتكوين بنيته المعرفية ومحوراً للعملية التعليمية، حيث ينقل هذا المنحى الطالب من مجرد مستقبل سلبي للمعلومة إلى متفاعل إيجابي باحث عنها، وتركز أيضاً على كيفية تكون هذه المعلومة؛ فعندما تعتمد الطالبة على نفسها في التوصل للعملية العلمية وتطبيقها بالمستوى المطلوب فإن ذلك يؤدي إلى اكتسابها لها وتعلمها ويقائها في حياتها العملية بكافة موافقها.

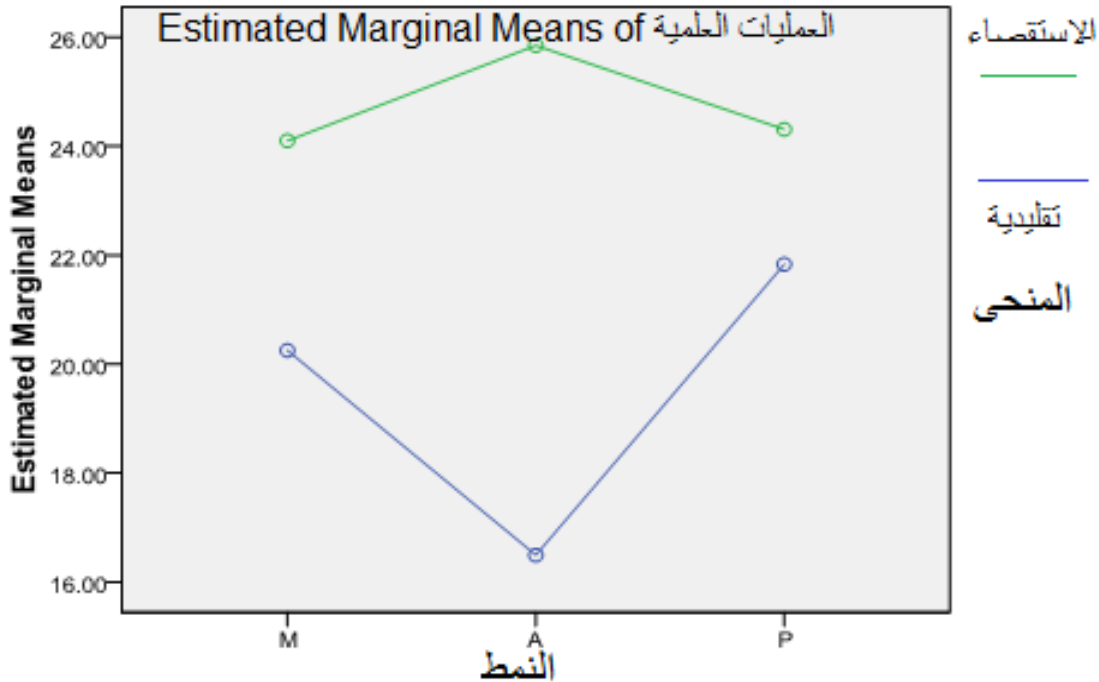
وهذه النتيجة تتفق ذكره (زيتون، 2007) وينسجم ذلك مع مرتكزات النظرية البنائية وأفكارها؛ ففي فترات مضت كانت النظرية التقليدية القائمة على أن المعلم يقوم بنقل المعلومات إلى المتعلم هي المعمول بها في مجال التربية والتعليم وبناء على قوة المعلم في تحقيقها يكون تميزه وتفوقه، وبالمقابل يكون تميز الطالب بحفظ تلك المعلومات والقائنها كما سمعها إلا أن النظرية الحديثة تقول بأن التعلم الحقيقي لن يتم بناء على ما سمعه المتعلم حتى ولو حفظه وكرره أمام المعلم، حيث تؤكد النظرية (البنائية) الحديثة أن الشخص يبني معلوماته داخلياً متأثراً بالبيئة المحيطة به والمجتمع واللغة، ويتيح للمتعلم فرصة المناقشة والحوار مع زملائه المتعلمين أو مع المعلم؛ مما يساعد على نمو لغة الحوار السليمة لديه وجعله نشطاً. ويوفر للمتعلمين الفرصة للتفكير في أكبر عدد ممكن من الحلول للمشكلة الواحدة؛ مما يشجع على استخدام التفكير الإبداعي، وبالتالي تنميته لدى الطلاب. وأن لكل متعلم طريقة وخصوصية في فهم المعلومة وليس بالضرورة أن تكون كما يريد المعلم، إذن فإنهاك المعلم في إرسال المعلومات للمتعلم وتأكيدها وتكرارها لن يكون مجدداً في بناء المعلومة كما يريد في عقل المتعلم.

ومع دراسة (زيتون، 2010) بأن تدريس العلوم بالاستقصاء يعطي الفرصة لمعلمي العلوم أن يطوروا قدرات طلابهم

العلاقات المفاهيمية وعمليات تصنيف الأشياء وفقاً لخاصية أو أكثر وعمل القياسات المنطقية الخاصة بالاستنتاج والتنبؤ وكذلك عمليات التحليل وإجراء المقارنات وتحديد الفروق والاختلافات بين مادتين أو أكثر وعمليات الترتيب وإدراك العلاقات المكانية وحل المشكلات متعددة الخطوات هي أكثر أنماط الصعوبات شيوعاً. ومع ما نتج من دراسة (أحمد، 2003) عدم وجود فروق دالة إحصائية بين النسب المئوية لتكرارات استجابات الطلاب لأنماط التفضيل الأربعة في كل من مجموعتي التجربة في التطبيق القبلي.

ولإجابة عن السؤال الثالث يتضح من الجدول (2) عدم وجود أثر ذي دلالة إحصائية في اكتساب العمليات العلمية يعزى للتفاعل بين متغيري: الإستراتيجية ونمط التفضيل، حيث كانت قيمة مستوى الدلالة (0,193)، وهي غير دالة إحصائياً عند مستوى الدلالة ( $\alpha=0.05$ )، ويبين الشكل (1) غياب التفاعل بين متغيري الإستراتيجية ونمط التفضيل على العمليات العلمية.

اختلاف النمط التفضيلي وقدرات على عمل العلم Doing Science وإجراء الأنشطة العلمية والتجارب المخبرية، فكما ذكر (أبو ججوح، 2008) أن الفرد المتعلم يحتاج إلى هذه العمليات (المهارات) العقلية الخاصة التي يُعتقد أنه ما لم يتمكن الطالب من امتلاكها وممارستها فعلاً، فإنه سيواجه كثيراً من الصعوبات في استقضاء العلم وتنفيذ الأنشطة العملية المخبرية، وقد يعود السبب لخطأ وقعت به الباحثة أثناء التطبيق؛ وبذلك تكون وقعت بخطأ من النوع الثاني وهو قبول الفرضية الصفريية وهي خاطئة، وذلك يتفق مع دراسة (عيسى، 1990) حيث لم تظهر فروق دالة إحصائية على متغير المستوى الدراسي بين طلبة السنة الأولى والسنة الرابعة في كل من الكليات العلمية والإنسانية على أبعاد التفضيلات المعرفية والانفعالية. ومع (البناء، 2000) أنه لا يوجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات رتب درجات مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لاختبار أنماط التفضيل المعرفي، ولوحظ أن صعوبات فهم المستوى المجرّد وتحديد



Covariates appearing in the model are evaluated at the following values: الإمتحان القبلي=81.1087

### الشكل (1)

غياب التفاعل بين المنحى والنمط. في اكتساب العمليات العلمية

المتغير التابع وهو اكتساب عمليات العلم لدى طالبات المرحلة الأساسية.

#### التوصيات:

بعد عرض نتائج الدراسة ومناقشتها توصي الباحثة بما يأتي:

1- تبني منحى "العلم كعملية استقصاء" في العملية التعليمية التربوية.

2- تأهيل المعلمين وتدريبهم على تنظيم محتوى المواد الدراسية والأنشطة لمواد العلوم بشكل يتناسب واستراتيجية الاستقصاء لما أظهرته النتائج الإيجابية في اكتساب العمليات العلمية.

التركيز على تنمية عمليات العلم في جميع عناصر المنهج.

وبهذه النتيجة يتم قبول الفرضية الصفرية الثالثة التي تنص على "لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية ( $\alpha=0.05$ ) في اكتساب العمليات العلمية يعزى للتفاعل بين المنحى التدريسي (الاستقصاء، الاعتيادي) والنمط التفضيلي المعرفي (M،A،P،Q)"

ولمعرفة حجم الأثر (Effect Size) وبالتالي معرفة أثر الإستراتيجية (المعالجة) على اكتساب العمليات العلمية، تم استخدام ايتا سكوير (Eta Square) ونسبة التباين المفسر في اكتساب العمليات العلمية، حيث كانت قيمة ايتا سكوير تساوي (0,2076)، وهذا حجم تأثير كبير؛ أي أن الإستراتيجية (المعالجة) منحى العلم كعملية استقصاء أحدثت تبايناً كبيراً في اكتساب عمليات العلم لدى طالبات المرحلة الأساسية. وقد كان التباين المفسر مساوياً ل (20,76%) من التباين الكلي في

#### المصادر والمراجع

##### المراجع العربية

العلوم بالمرحلة الإعدادية. مجلة دراسات عربية في التربية وعلم النفس، 43 (3)، ص3-43.

التميمي، هـ. (1993). أنماط التفضيلات المعرفية لدى الطلبة المتفوقين في الجامعة الأردنية وعلاقة ذلك بمستواهم التعليمي وخبرة مدرسيهم. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.

الحبح، م. (2011). أثر استخدام استراتيجية الاستقصاء التأملية في فهم المفاهيم الفيزيائية وتنمية الاتجاهات العلمية لدى طلبة الصف السادس الأساسي. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة القدس، القدس، فلسطين.

الرياحي، س. (2013). أثر طريقة بوسنلثويت في اكتساب المهارات المخبرية وتنمية العمليات العقلية لدى طلبة المرحلة الأساسية ذوي التفكير المنطقي المختلف. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.

زهرة، ب. (2015). الاستقصاء والاكتشاف في دورة التعلم لبرامج المرحلة ما قبل المدرسة، مجلة جامعة الجزائر، 2، المجلد 35 (2) ص290-299.

زيتون، ع. (1996)، أساليب تدريس العلوم. دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان.

زيتون، ع. (2010). الاتجاهات العالمية المعاصرة في مناهج العلوم وتدريبها. دار الشروق للنشر والتوزيع، عمان.

زيتون، عايش. (2007)، مدى اكتساب عمليات العلم لدى طلبة المرحلة الأساسية في الأردن وعلاقته بمتغيري الصف الدراسي والتحصيل العلمي. دراسات، العلوم التربوية، المجلد 35، العدد2، ص372-ص374.

سرحان، س. (2006). أثر استراتيجيتي الاستقصاء الموجه والحر في اكتساب المفاهيم الكيميائية لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا في الأردن. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة عمان العربية.

السلامات، م خ. (2010). أثر تدريس العلوم بطريقة الأنشطة العلمية في تحصيل طلبة الصف الثامن ذوي الساعات العقلية

أبو تايه، خ. (2007). أثر استخدام خريطة الشكل (v) في تدريس مختبر الفيزياء في فهم المفاهيم الفيزيائية ومهارات عمليات العلم لدى طلبة جامعة الحسين بن طلال في الأردن. أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة عمان العربية، عمان، الأردن.

أبو ججوح، ي. (2008). مدى توافر عمليات العلم في كتب العلوم لمرحلة التعليم الأساسي بفلسطين. مجلة جامعة النجاح للأبحاث (العلوم الإنسانية)، مجلد 22 (5)، 1400-1385.

أحمد، ع. (2003). أثر استخدام المنظمات التخطيطية على إدراك العلاقات بين المفاهيم وتعديل أنماط التفضيل المعرفي في مادة الأحياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي. المجلة التربوية، جامعة الكويت مجلد (16) 64، 189-200.

الأخرس، ي. (2010). أثر التدريس باستخدام استراتيجية الاستقصاء الموجه على تنمية القدرة على النمذجة الرياضية وحل المشكلات لدى طلبة الصف العاشر الأساسي في الأردن. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.

بدوي، ر. (2003). استراتيجيات في تعلم وتقويم تعلم الرياضيات. دار الفكر للنشر والتوزيع، عمان.

بدوي، م. (2010). فاعلية تدريس وحدة مقترحة بالتعليم الإلكتروني في تنمية مهارات استخدام برامج إدارة المحتوى وتعديل أنماط التفضيل المعرفي لدى طلاب الدبلوم التربوي واتجاهاتهم نحوه، مجلة كلية التربية، جامعة الأزهر، العدد 144 (2) 158-148.

البيجاوي، آ. (2006). أثر استراتيجيتي الاستقصاء الفردي والاستقصاء التعاوني في اكتساب مهارات الاتصال والتحصيل في الرياضيات لدى طالبات المرحلة الأساسية المتوسطة في الأردن. أطروحة دكتوراه غير منشورة، جامعة عمان العربية، عمان، الأردن.

البناء، ح. (2000). فاعلية الإثراء الوسيلى في التحصيل وتعديل أنماط التفضيل المعرفي للتلاميذ المتفوقين ذوي صعوبات تعلم



مهنا، ر. (2012). أثر طريقة تجميع طلبة المرحلة الأساسية ذوي مفهوم الذات المختلف في اكتساب المفاهيم والعمليات الأساسية. أطروحة دكتوراه غير منشورة، الجامعة الأردنية.

ميناء، ف. (2002). خلفية نظرية مقترحة للبحث التربوي في تعليم الرياضيات، المؤتمر العلمي السنوي الثاني لجمعية البحث في تربويات الرياضيات، جامعة عين شمس، القاهرة، جمهورية مصر العربية.

نشوان، ي. (1988). أثر استخدام طريقة التعليم الذاتي بالاستقصاء الموجه على تحصيل المفاهيم العلمية لدى تلاميذ المرحلة المتوسطة في مدينة الرياض، رسالة الخليج العربي، العدد (26).

#### المراجع الأجنبية

- Harris, C.W. (1999). "Problem of objectives-Based Measurement." *Medical Education*, 13, 401-406.
- Hodson, D. (1998). Mini special issue: Taking practical work beyond laboratory. *International Journal of Science Education*, 20, (6), P: 629-632
- Kempa, R.F. and Dube, G. E. (1993). Cognitive preference orientation in students of chemistry, *British journal of educational psychology*, 43, (3), P: 279-288.
- Matheis, F. and Nakayama, G. (1992). Effects of Laboratory – centered Inquiry Program on Laboratory Skills, Science Process Skills, and Understanding of Science Knowledge in Middle Grades Students. [ERIC#: ED307148](https://eric.ed.gov/?id=ED307148).
- National Research Council (NRC) (1996). *National Science Education Standards*. Washington, DC: National Academy Press.
- Tamir, P. (1999). "The relationship between achievement in biology and cognitive preference styles in high school student." *British Journal of educational psychology*, 46, P: 57-67.
- Wirth, V. (1980): *Flechtenflora*. – Stuttgart: Ulmer Witkin, H. A., Moore, C, A., Goodenough, D.R, and Cox, P.W. (1998). Field dependent and field independent cognitive styles and their educational implications. *Review of Educational Research*, 47, P: 1- 64.

المختلفة للمفاهيم العلمية وتنمية الاتجاهات العلمية. أبحاث مؤتمر التربية في عالم التغيير، الجامعة الهاشمية، الأردن. شبر، خ. (1996)، أثر استخدام الأسلوب المخبري الاستقصائي في تعلم مفهوم إزاحة الحجم لدى طلاب الصف الثاني الإعدادي في مدارس البحرين. *المجلة التربوية، المجلد العاشر (38) ص 191-224*.

شبر، خ. (1996)، أنماط التفضيل المعرفي في مادة الكيمياء لدى طلبة الصف الثالث الثانوي العلمي في دولة البحرين، *المجلة التربوية، المجلد العاشر، العدد 39، البحرين*. شحادة، م. (1988). أنماط التفضيلات المعرفية وتأثيرها بالتحصيل العلمي ومستوى التعليم لدى طلبة المرحلة الثانوية. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.

الصادق، ر. (2013). العلاقة بين أنماط التفضيلات المعرفية في تعلم العلوم والصف التعليمي، ونوع المدرسة، والتحصيل العلمي لدى طلبة المرحلة الأساسية. رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.

عبدالله، ز. (2008). فاعلية برنامج قائم على تكنولوجيا التعليم الإلكتروني في ضوء معايير الجودة الشاملة في تنمية التحصيل ومهارات التفكير التوليدي وتعديل أنماط التفضيل المعرفي لدى طلاب الصف الأول الثانوي في مادة الفيزياء، *مجلة التربية العلمية، مجلد 11 (4)، 290-295*.

عرنكي، ر. (2006). أثر برنامج تدريبي وفق نموذج مارزانو، للتدريب على مهارات التفكير في العمليات المعرفية، وفي التحصيل لدى طلبة كلية الهندسة التكنولوجية. أطروحة دكتوراه غير منشورة، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.

عزوز، ه. (2008)، فاعلية بعض الأنشطة العلمية في تنمية قدرات التفكير الابتكاري لدى عينة من أطفال الروضة في مدينة مكة المكرمة. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة أم القرى، مكة المكرمة.

العمرى، ح. (2014). أثر استخدام استراتيجيتي الاستقصاء والعصف الذهني في تنمية التفكير الإبداعي في التربية الإسلامية لدى طلبة الصف الثامن الأساسي في الأردن، *مجلة كلية التربية ببنها، العدد 97 (2)، 203-210*.

عيسى، ص. (1990). دور الجامعة في تطوير تفضيلات التعلم المعرفية والانفعالية لدى طلبة الجامعة. رسالة ماجستير، الجامعة الأردنية، عمان.

## The Effectiveness of "Science as an Inquiry Process" Approach Based On Standards Movement in Science Education on the Acquisition of Scientific Process in Light of Cognitive Preferable Style among Basic Stage Students

*Ala'a S. Abu-Alsamin\**

### ABSTRACT

This study aimed at investigating the impact of "Science as an inquiry process" Approach based on Standards Movement in Science Education on the Acquisition of Scientific Process in Light of Cognitive Preferable Style among ninth basic Stage Students. The two sections were chosen intentionally at Al-Omaryah Secondary School. Every section consisted of (23) students. The following study was applied: (Science as an inquiry process Approach, Ordinary Approach).

The following study instruments were applied: (a test of Acquisition of Scientific Process, a test of Cognitive Preferable). The results of the study showed that there is a significant statistical difference for the advantage of the experimental group in Acquisition of Scientific Process. The results also showed that there is not a significant statistical difference for the Cognitive Preferable, in addition to absence of interaction between strategy and Cognitive Preferable.

**Keywords:** Science, Inquiry, Scientific Standards, Scientific Processes, Cognitive Preferable.

---

\* Ministry of Education, Private Education, Jordan. Received on 06/07/2015 and Accepted for Publication on 27/10/2015.