أثر استخدام نموذج التعلم البنائي في تنمية التفكير الاستقرائي، والتعرف على مدركات طلبة المرحلة الثانوية عن التدريس البنائي لدى معلميهم في مدينة أبها

د. أحمد يحيي علي الجبيلي ـ قسم علم النفس التربوي

كلية العلوم الأجتماعية

جامعة الإمام محمد بن سعود الإسلامية ـ الرياض ـ المملكة العربية السعودية

ملخص الدراسة:

هدفت الدراسة الحالية إلى التعرف على مدركات طلاب المدارس الثانوية الذين يدرسون الفيزياء لتوظيف معلميهم لمبادئ النظرية البنائية أثناء تدريسهم للفيزياء في مدارس أبها الثانوية، وطبقت الدراسة على عينة من الطلاب عددهم (٦٠) طالباً موزعون بالتساوي على مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة تم اختيارهم بالطريقة العشوائية. وطبقت عليهم أداتا الدراسة وهما اختبار التفكير الاستقرائي من إعداد الباحث مكون من (٢٢) فقرة يتم الإجابة عنها في ٢٥ دقيقة بعدما تم حساب صدقه وثباته، ومقياس مدركات المتعلمين لتطبيق مبادئ النظرية البنائية للتعرف على مدركات وتقييم الطلاب لطريقة تدريس معلمهم البنائي بعد التحقق من صدق وأداة الدراسة. وقد أشارت نتائج الدراسة الحالية إلى أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للتفكير الاستقرائي لصالح التجريبية، كما بينت النتائج أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمدركات المتعلمين لصالح التجريبية. وبصفة عامة، أظهرت النتائج فاعلية النموذج المقترح في إنماء وتحسين التفكير الاستقرائي نتيجة ممارسات التدريس البنائي. واختتمت الدراسة بمناقشة النتائج في ضوء الأدبيات والدراسات السابقة، ووضع الباحث التضمينات التربوية والتوصيات والمقترحات البحثية تأسيساً على نتائج الدراسة الحالية.

Effects of using Constructivist learning paradigm on developing inductive in high schoolers at Abha

Abstract

This study aimed to recognise the perceptions of high school students as to their teacher's applications of constructivist learning principles upon teaching physics. A randomly selected sample of 60 participants assigned to a control and an experimental group in a pretest-posttest control group design. An inductive thinking test and a students' perceptions scale that taps into their constructivist teaching. The two instruments were validated and assessed for reliability. Findings showed that there were statistically significant differences between mean scores of experimental and control group participants on posttesting of inductive thinking skills to the good of experimental pasrticipants. Findings also showed that there were statistically significant differences between mean scores of experimental and control group participants on posttesting of the students' perceptions of teacher's constructivist teaching principles to the good of experimental participants. Overall, findings proved the effectiveness of the constructivist learning paradigm in improving inductive thinking as a result of constructivist teaching. The article ended in a discussion of the findings against a background of relevant literature and prior research. Pedagogical implications and recommendations for prospective research were forwarded at the end.

مقدمة الدراسة، ومشكلتها:

ينقسم الاستدلال إلى ركنين أساسيين هما الاستنباط والاستقراء، فبينما الاستدلال مقدماته أكبر من نتائجه وينتقل من العام إلى الخاص، فإن الاستقراء يأتي بنتائج أكبر من المقدمات المنطقية التي تفضي به، وبالتالي ينطلق التفكير الاستقرائي من الخاص إلى العام (حبيب، ٢٠٠٣؛ حسن، ١٩٩٤)، ولذلك، فإن التفكير الاستقرائي يتتبع الجزئيات بغرض الوصول إلى أحكام عامة تنسحب على جزئياته (حسين وفخرو، ٢٠٠٢). وعليه، فإن التفكير الاستقرائي هو عملية استدلال عقلي، تستهدف التوصل إلى استنتاجات أو تعميمات تتجاوز حدود الأدلة المتوفرة أو المعلومات التي تقدمها المشاهدات المسبقة (عبيدات وأبو السميد،٢٠٠٥، ص ٩٣). والاستقراء هو المنهج العلمي الذي استقرت أركانه عند العلماء بغية الوصول الى نتائج وقوانين تسهم في الارتقاء بحركة العلم، ويرى بعض علماء المنطق أن التفكير الاستقرائي هو الطريق الوحيد إلى كسب المعرفة بالأشياء أو تحديداً هو الطريق الذي تنتهي إليه معرفة الناس بالأشياء؛ فالتفكير الاستقرائي بطبيعته موجه لاكتشاف القواعد والقوانين، كما أنه وسيلة مهمة لحل المشكلات الجديدة أو إيجاد حلول جديدة لمشكلات قديمة أو تطوير فروض جديدة (السعيد، ١٩٩٩؛ عبد الكريم، ٢٠٠١).

وتنمية التفكير الاستقرائي لدى تلاميذ المدارس يؤدي إلى تنمية قدرات الطلاب على ممارسة التفكير المنطقي السليم، كما يؤدي إلى تنمية قدراتهم على إدراك العلاقات بين الأشياء المحيطة بهم والتمييز بينها وصولاً إلى أحكام ونتائج عامة، صحيحة ودقيقة، وكذلك تنمية عادات واتجاهات نفسية وعقلية سليمة كالصبر والقدرة على مواجهة المشكلات والتشوق الى اكتشاف الحقائق وعدم التسرع في تكوين الأحكام أو النتائج العامة (عدس، ١٩٩٦؛ لانغريهر، ٢٠٠٢؛ النافع، ٢٠٠٢).

ويوفر الاستقراء الحصول على خبرات مباشرة أثناء التعلم تكون أكثر رسوخاً، وأكثر تأثيراً في الفرد من الخبرات غير المباشرة؛ لأنه يعيشها بكل جوارحه ويتفاعل معها بكل إمكانياته وقدراته مما يجعلها أكثر عمقاً في نفسه وذهنه، وبالتالي فهي خبرة ينتج عنها تعلم يسهل تذكره؛ حيث يقوم الفرد بتتبع الأمثلة والنماذج، والملاحظة العلمية، والاستنتاج، ثم التطبيق (الشبلي، وآخرون، ٢٠١٤، ص٤٣؛ جابر وآخرون ١٩٩٧ ص١٢١).

كما أن التفكير الاستقرائي وأساليبه في التدريس تساعد الطلاب في حياتهم المستقبلية (سعادة، ٢٠٠٣)، والمنهج الاستقرائي يساعد في تحقيق أهداف تعليمية منها اكتشاف الحقائق وتقويم المعارف والتثبت من الفرضيات وتنمية القدرة على التعبير العلمي الدقيق وتحسين فعالية التعلم (دي بونو، ١٩٨٩)، واستخدام الأساليب الاستقرائية في الصف ضرورة أساسية لتحسين العملية التعليمية وحث الدارسين على التفكير وممارسة مهارات التفكير العلمي مدى الحياة، وتنمية التفكير الاستقرائي شرط مهم لضمان نجاح العملية التدريسية (مرعي والحيلة، ٢٠٠٢، ص١٤٥).

ويشير التربويون وعلماء النفس إلى أن أسلوب التفكير الاستقرائي يصلح لكل مستويات التعلم ومواده، شريطة استخدام كل المهمات، وكل الأنشطة وعدم قصر تعلم المفاهيم على محتوى علمي أو تعليمي معين مع تقديم المعارف في صورة معرفية بنائية تعتمد على الاستفادة من تنشيط المعلومات والخبرات السابقة (قطامي، ٢٠٠١) ومن الممكن تنمية التفكير الاستقرائي من خلال المبادئ التربوية والنفسية الآتية:

- التدرج من البسيط الى المركب.
- التأكيد على تعلم المفاهيم.
- الحرص على توافر البيانات والمعلومات السابقة الكافية لغرض الاستقراء.
- الحرص على ان تكون الاسئلة مخططة وهادفة.

- التعاون بين المعلم والطالب وبعلاقة انسانية؛ إذ بدونها لا يحدث استقراء (مرعي والحيلة، ٢٠٠٢، ص١٤٦)

ومن جانب آخر، جاءت النظرية البنائية لتحظى باهتمام متنام من قبل التربويين وعلماء النفس التعليمي لأهميتها في تنمية وتحسين التفكير الاستدلالي والاستقرائي وتطبيق المعرفة، حيث تغيرت النظرية إلى التعلم من مجرد تغيير في السلوك نتيجة الاستثارة والتعزيز إلى مفهوم بنائي للمعرفة التي يتم اكتسابها وتخزينها في الذاكرة طويلة المدى واسترجاعها إذا كانت مبنية بواسطة المتعلم وترتكز على خبراته المتراكمة ومعارفه السابقة التي تم اكتسابها من خلال التعلم المعتمد على الخبرات التعليمية (الشبلي وآخرون، ٢٠١٤؛ خطابية، ٢٠٠٥). وقد أصبحت الممارسات المشتقة من النظرية البنائية من أكثر الممارسات التربوية مصداقية وفعالية في بناء المعرفة (الأعسر، ٢٠٠٣، ص ٨).

وقد غدت نظرية التعليم البنائي اتجاهاً شائعاً في مدارس التعليم ونظرياته حالياً، وبخاصة في تدريس العلوم والرياضيات والفلسفة والمنطق، وعلوم الاجتماع والنفس وغيرها من خلال توفير البيئة النفسية لبناء المتعلم لمعارفه بنفسه حتى تصبح ذات معنى له من خلال تنشيط المعرفة والخبرات السابقة لدى المتعلم وبناء معارفه الجديدة وفهمها واكتسابها واستخدامها حتى ينمو معرفياً ووجدانياً ومهارياً ويتحقق التكامل في أركان شخصيته ويمسي مفكراً مستقرئاً ومستدلاً بالعقل والمنطق على ما يتعرف عليه من معلومات جديدة (الفالح، ٢٠٠٣؛ زيتون، ٢٠٠٧).

واستخدام مبادئ النظرية البنائية واستراتيجيات التعلم المبنية عليها يؤدي إلى وضع أساس قوي للتعلم ذي المعنى لدى المتعلم الذي يربط العلم بالحياة ويوظف ما تعلمه واكتسبه من خبرات ومعارف جديدة في بناء المعارف الجديدة وحل المشكلات الراهنة واستخدام التفكير الاستقرائي في تغيير مفاهيمه العلمية وتعديل معتقداته الخاطئة واستبدالها بمفاهيم وحقائق علمية يصح بها الاستدلال (مرعي والحيلة، ٢٠٠٢). ويرى مجتهد وآخرون (Mojtahed et al., 2014) أن كثيراً من الباحثين ناقشوا مبادئ النظرية المعرفية البنائية في تنمية واكتساب المنهج التفكيري الاستقرائي. ويرى كوين ومانيون (Cohen & Manion, 1994, p. 36) أن المدخل البنائي من ضرورات البحث العلمي والاستقراء وله أهمية بالغة في فهم الدارسين للخبرات الإنسانية بالأشياء في عالمه وتوصله إلى حقائق ومعارف جديدة في نطاق عالمه.

ويلاحظ أن كثيراً من المحتوى العلمي لبعض المناهج وبخاصة الرياضيات والعلوم تركز بشدة على الجانب المعرفي، وعدم الاهتمام بإكساب الدارسين مناهج البحث العلمي وأساليبه على الرغم من أهميتها في مراحل التعليم كافة، كما أن المعرفة العلمية المقترحة في كتب العلوم تؤكد على الحقائق والمفاهيم في صورتها النهائية، ويلاحظ في ذلك وجود إهمال واضح لإكساب الطلاب عمليات العلم، وأساليب التفكير الاستقرائي الذي يساعد الدارسين على استنتاج القواعد والقوانين التي تصحح المعلومات وتؤكد الحقائق العلمية (فراج، ٢٠٠٠، ص ١). ويرى الحذيفي (٢٠٠٣م: ١٣٠) أن هناك مشكلات حقيقية في طرق تنظيم وتقديم المعارف والخبرات التعليمية في مقررات العلوم والرياضيات نظراً للتركيز على النماذج التقليدية في اكتساب المعرفة، وإهمال تنمية التفكير العلمي وخطوات التفكير الاستقرائي وغيرها من أساليب التفكير المركب لصالح الحفظ والاستظهار رغم ما يؤكده علماء التربية وعلم النفس المعرفي أن الطريقة المثلى لتحسين تعليم العلوم وتطويره لا يمكن أن تتم إلا من خلال تطبيق الدارسين عملياً لمبادئ وخطوات المنهج العلمي القائم على البحث والتجريب، واستخدام العقل في حل المشكلات، وهذا عامل مفقود في محتوى وطرائق ومناهج التعليم التقليدي للعلوم والرياضيات. وهنا يرى بعض الباحثين أن تطوير أساليب التفكير الاستقرائي والعلمي والتأملي والابتكاري أثناء تدريس العلوم والرياضيات وغيرها من التنظيمات المعرفية يتطلب إعادة النظر في طريقة

تفكير الطلاب بصورة علمية صحيحة من خلال العمل على تنمية مهارات التفكير العلمي والاستقرائي وتبني استراتيجيات تعلم قائمة على النظرية البنائية (الجندي وصادق، ٢٠٠١، ص ٣٦٣، سالم، ١٩٩٣، ص ٣)؛ إذ إن تنمية مهارات التفكير الاستقرائي من خلال تطبيق استراتيجيات المعرفة البنائية يساعد في توجيه سلوك الدارسين ويحسن اتجاهاتهم وينمي أساليب تفكيرهم بشكل علمي موضوعي من خلال استخدام طرائق العلم ومهاراته وعملياته، والتي تسهم بدورها في اكتسابهم الأسلوب العلمي في التفكير (المطرفي، ١٤٢٨ هـ، ص ٤، ناهد محمد، ٢٠٠٣، ص ٧٠؛ الباز، ٢٠٠١، ص ٤١٤). وهنا يرى يرى الباز (٢٠٠١م: ٤١٣-٤١٤) أن استخدام استراتيجيات النظرية البنائية يساعد في تنمية التفكير العلمي والاستقرائي من منظور استقصائي يساعد بدوره في تزويد المتعلم بمهارات التفكير المختلفة، وتحقيق التكامل في خبرات المتعلم، وتنشيط الابتكار لديه، وتعميق قدرة المتعلم على التفكير العلمي والناقد، وتكوين اتجاهات إيجابية نحو العلوم.

ومن الملاحظ تزايد الاهتمام أخيراً بتنمية أنماط التفكير المركب مثل التفكير العلمي والتفكير الناقد والتفكير الاستقرائي والتفكير الابتكاري من خلال مناهج العلوم والرياضيات نتيجة متطلبات القرن الحالي؛ حتى أصبحت الدول المتقدمة والنامية سواء بسواء تسعى لتطوير وتنمية أنماط التفكير هذه من خلال مقررات العلوم والرياضيات ولا مناص من ذلك لارتباط هذه العلوم بالمستجدات التكنولوجية، ولمواجهة التضخم المعرفي الذي لا يمكن معالجته من غير تنمية عقول متعلمة بنائياً، تستطيع إعمال التفكير العلمي والاستقرائي بفعالية (سعودي، ١٩٩٨، ص ٧٧٩؛ الميهي، ٢٠٠٣، ص ٣).

وبناءً على ذلك، حاول التربويون وعلماء النفس المعرفي تقديم مقترحات وحلولٍ للمشكلات التعليمية وأهمها تنمية نماذج تعليمية، معرفية، بنائية موجهة لتنمية أساليب التفكير الاستقرائي، وقد كان من ضمن تلك الاقتراحات تجريب واستخدام الاستراتيجيات ونماذج التعليم القائمة على نظريات علم النفس المعرفي، وفي ضوء ذلك جاءت الدراسة الحالية كمحاولة لتعرّف أثر استخدام نموذج التعلم البنائي كأحد نماذج تعليم التفكير القائمة على النظرية البنائية في تنمية التفكير الاستقرائي كنواتج لتعلم الفيزياء للصف الأول الثانوي.

وقد جاءت هذه الدراسة للتعرف على أثر تطبيق مبادئ التعلم البنائي في تحسين التفكير الاستقرائي لدى عينة من طلاب الصف الأول الثانوي، لذا فإن هذه الدراسة تهدف إلى الإجابة عن السؤال الرئيس الآتي:

١. ما أثر استخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس الفيزياء (وحدة السكون والحركة والازاحة) على التفكير الاستقرائي لدى طلاب الصف الأول الثانوي؟

ويتفرع من هذا السؤال الرئيس التساؤلات الفرعية الآتية:

١. ما أثر التدريس وفق نموذج التعلم البنائي في التفكير الاستقرائي لدى طلاب الصف الأول الثانوي؟
٢. ما قيم حجم التأثير لاستخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس وحدة الفيزياء على التفكير الاستقرائي لدى أفراد العينة؟
٣. ما الفروق ذات الدلالة في اتباع الدارسين لمبادئ التعلم البنائي في تعلم الفيزياء (وحدة السكون والحركة والإزاحة) بين المجموعتين التجريبية والضابطة في مقياس تطبيق المتعلمين لمبادئ النظرية البنائية البعدي؟
٤. ما قيم حجم التأثير لأبعاد مقياس مدركات المتعلمين عقب تطبيق وحدة الفيزياء وفق النموذج التدريسي المقترح؟

الدراسات السابقة:

يلاحظ المتتبع للدراسات السابقة حول تطبيقات نماذج التعلم البنائي في تنمية مهارات التفكير المركب بصفة عامة والتفكير الاستقرائي خاصة أنها حازت اهتماماً كبيراً ومتنوعاً من حيث المتغيرات والبيئات التعليمية ومعايير التقييم وإدراك الطلاب والمعلمين، وقد ركزت بعض الدراسات على مدركات المعلمين لبيئات التعلم البنائي من منظور تصميم بيئة التعلم، واستراتيجيات التعليم، وأساليب تنمية التفكير التأملي والاستقرائي، لكن هناك ندرة في تقييم المنظور البنائي لبيئة التعلم الصفي البنائية سواء في الدراسات العربية (المحتسب، ٢٠٠٥؛ أمبو سعيدي والعفيفي، ٢٠٠٤) أو في الدراسات الأجنبية (Henderson, Fisher, and Fraser, 1999; Kim & Fisher, 1999).

أما عن تأثير تطبيق أفكار ومبادئ النظرية البنائية في تنمية مهارات التفكير العلمي والاستقرائي في مناهج العلوم، فقد بينت بعض الدراسات أن معتقدات المعلمين وممارساتهم التعليمية تنأى عن الأفكار البنائية، مع ضعف في توظيف تلك المبادئ والاستراتيجيات البنائية في توظيفها من أجل تنمية التفكير الاستقرائي والتأملي (Watts, 1999; Hand & treagust, 1994; Cho, Yager, Park & Seo, 1997). فعلى سبيل المثال توصل واتس عام ١٩٩٩ إلى أن التحاق مجموعة من المعلمين ببرامج تدريبي تضمن ورش عمل حول مبادئ البنائية، والتفكير الناقد، والقضايا الابستمولوجية والتربوية ذات الصلة بالتعلم والتعليم والبحث التربوي والبحث الإجرائي ودراسات الحالة، أدى إلى تطوير أفكار معظم المشاركين نحو النظرية البنائية، وإلى تحول في الممارسات القائمة على التعليم بطريقة توصيل المعلومات، نحو زيادة الوعي بدور الطلبة، وباعتماد التعلم على الظروف المحيطة بهم وعلى خبراتهم السابقة وحالاتهم الجسمية والنفسية، وكذلك وجدت دراسة فوسنت (Fosnot, 1995) أن كل من معتقدات الطلبة المتعلمين في كلية التربية بجامعة كولومبيا حول التعلم والتعليم، وممارساتهم التدريسية، في أثناء التدريب العملي، قد تغيرت بما يتفق ووجهة نظر النظرية البنائية في التعلم، لدى تعرضهم لبرنامج موجه لمساعدتهم على بناء معتقدات تدريسية بنائية، من خلال إمرارهم بخبرات توفر فرص تمكنهم من التعلم الذاتي (حل المشكلات، ورش العمل، المشروعات، العمل التعاوني) وتحليله، إضافة لتحليل أفكار الأطفال في الصفوف التي تدربوا فيها والتأمل في ممارساتهم التعليمية في أثناء التدريب الميداني.

أما الدراسات التي تناولت التعرف على وتقييم مدركات المعلمين حول تطبيق الأفكار البنائية في تدريس العلوم أو تنمية التفكير فهي تستوي في الندرة؛ ففي البيئة العربية قام الوهر (٢٠٠٢) بدراسة خلصت إلى أن توظيف معلمي العلوم لمبادئ البنائية كان ضعيفاً بدرجة واضحة ويعزى سبب هذا الضعف إلى المؤهل الأكاديمي والتربوي ومستوى الإداد أما المحتسب (٢٠٠٥) فقد أشار إلى أن معلمي الفيزياء أيضاً نادراً ما يطبقون مبادئ البنائية في تعليم الفيزياء أو إكساب الطلاب المهارات المطلوبة في تعلمها مثل مهارات التفكير الاستقرائي والتفكير الرياضي المنطقي. وفي السياق نفسه أشارت دراسة المومني (٢٠٠٢) إلى أن المعلمين يملكون القدرة على التعامل مع المشكلات وتسهيل خبرات التعلم للطلاب، لكنهم لا يميلون إلى توظيفها في تصميم ظروف تعلم بنائية.

كما أجرى بركات (٢٠٠٢) دراسة هدفت إلى تحديد درجة توظيف معلمي ومعلمات العلوم في المرحلتين الأساسية والثانوية لمبادئ النظرية البنائية في تدريسهم على عينة تتألف من ٤٣٦ معلما ومعلمة. ودلت نتائج الدراسة على أن معلمي ومعلمات

العلوم غالباً ما يوظفون مبادئ النظرية البنائية أثناء تدريسهم وذلك حسب استجاباتهم على الاستبانة كما أظهرت نتائج الدراسة أنه لا يوجد أثر ذو دلالة إحصائية لكل من الجنس والخبرة والمؤهل العلمي على استجابة المعلمين والمعلمات على فقرات الاستبانة ولا في تقدير المشرفين التربويين لأداء المعلمين حسب استجابات أفراد العينة، مما يؤكد أن مبادئ التعلم البنائي يمكن أن توظف في التدريس بغض النظر عن خبرات المعلمين وأعمارهم وأجناسهم ومؤهلاتهم العلمية.

وقد قام الحربي (٢٠٠٤) بدراسة لتعرف مدى تطبيق معلمي العلوم لأفكار البنائية في تحسين التحصيل وتنمية مهارات التفكير وحرية وطلاقة التعبير عن الأفكار ما يرتبط بالتفكير الاستقرائي والتعلم التعاوني، وقد وجد الحربي وجود أثر إيجابي لتطبيق أفكار البنائية في الربط بين موضوعات الدروس والحياة لدى الطلاب، وتحسين التفكير الاستقرائي وحرية التعبير عن أفكارهم إلا أن مدى هذا الاستخدام يختلف باختلاف المعلمين بحسب الخصائص الديموغرافية للمعلمين ومدى الإعداد والتدريب المهني والتربوي.

كذلك قام النعيمي (٢٠٠٤) بدراسة هدفت إلى التعرف على أثر استخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس الرياضيات على تحصيل تلاميذ مرحلة التعليم الأساسي وتفكيرهم الابتكاري، وفقا لمراحل نموذج التعليم البنائي. وقد أظهرت نتائج الدراسة تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية على الطلاب. وفي ضوء نتائج الدراسة أوصت الباحثة بضرورة تشجيع المعلمين على استخدام نموذج التعليم البنائي في التدريس، والاهتمام بتنمية قدرات التفكير الابتكاري في الرياضيات. وهناك مجموعة أخرى من الدراسات هدفت إلى دراسة أثر استخدام النموذج البنائي على تحصيل الطلاب وإحداث التغير المفاهيمي، فقد أجرى الغافري (٢٠٠٤) دراسة هدفت إلى معرفة أثر استخدام نموذج التعليم البنائي في مادة الكيمياء لدى طلبة الحادي عشر من التعليم العام على كل من التحصيل الدراسي، والتفكير الإبداعي العلمي، وأثر الجنس على هذين المتغيرين، والتفاعل بين الجنس والطريقة فيهما على عينة الدراسة قوامها (٢٠٣) من الطلاب والطالبات. وقد أشارت نتائج الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعة التجريبية والضابطة على متغير التحصيل الدراسي البعدي وعلى متغير التفكير الابداعي العلمي البعدي ومهاراته لصالح المجموعة التجريبية. كذلك توصلت الدراسة إلى وجود تفاعل دال إحصائيا بين الجنس وطريقة التدريس في متغير التحصيل الدراسي ومتغير التفكير الإبداعي العلمي البعديين لصالح التجريبية في مجموعتي الذكور والإناث.

وتشير المحتسب (٢٠٠٩) إلى وجود ظروف مادية وتدريسية وإدارية وثقافية قد تعوق تدريس العلوم من منظور بنائي بل قد تعوق تدريس مهارات التفكير الاستقرائي من خلال تطبيق مبادئ التعلم البنائي واستخدام الاستراتيجيات الموائمة للتعلم البنائي التي تفضي إلى تنمية مهارات التفكير الاستقرائي. كما أجرى الشبلي وآخرون (٢٠١٢) دراسة هدفت إلى التعرف على درجة توظيف معلمي العلوم لمبادئ النظرية البنائية في تدريس مقررات العلوم في سلطنة عمان على عينة من (٩٣) معلماً ومعلمة، وانتهت الدراسة إلى نتيجة مفادها أن معلمي العلوم يوظفون مبادئ البنائية بدرجة مقبولة، وأوصت الدراسة بضرورة تدريب معلمي العلوم على مبادئ النظرية البنائية باستمرار.

كما توصلت دراسات عديدة إلى فاعلية استخدام النماذج البنائية في تحسين التفكير العلمي في مراحل التعليم المختلفة (أبو رمان، ٢٠٠٧، الكيلاني، ٢٠٠١)، وتنمية مهارات الاستقصاء والاستكشاف وحل المشكلات والمشاريع وهي متغيرات

ترتبط بتطوير التفكير الاستقرائي (نصير، ٢٠٠٤: المحتسب، ٢٠٠٨؛ أحمد ٢٠٠٠؛ أبو حمور، ٢٠٠٦)الخوالدة، ٢٠٠٥؛ الصيفي، ٢٠٠٧).

ومن جانب آخر، فقد أجرى علي (٢٠٠٦) دراسة حول جدوى استخدام النموذج البنائي للمتغيرات المعرفية واللامعرفية المسهمة في التفكير الابتكاري لدى عينة من المتفوقين دراسياً وغير المتفوقين، وقد أشارت نتائج دراسته إلى وجود علاقة سببية مباشرة بين استخدام النموذج البنائي في تكوين المعرفة والتعلم وقدرات التفكير الابتكاري لدي عينتي البحث من المتفوقين ومن غير المتفوقين، ووجد أن للذكاء، والتفكير الناقد، والاستدلال اللفظي، وحب الاستطلاع، والاستقراء العلمي، والدافعية للإنجاز وهي خليط من العوامل المعرفية وغير المعرفية أثر كبير في تنمية التفكير الابتكاري لدى عينتي البحث، وأشار الباحث إلى وجود متغيرات أخرى مسهمة في تفسير التباين بين عينتي البحث غير التي تم دراستها في بحثه.

وقد توصلت اليامي (٢٠٠٦) إلى نتائج متسقة مع نتائج جادالله علي؛ حيث أثبتت الباحثة فاعلية نموذج التعلم البنائي في تدريس العلوم على تنمية التفكير الابتكاري لدى طالبات الصف السادس الابتدائي باستخدام اختبار تورنس للتفكير الابتكاري (الصورة ب)، على عينة عددها (٦٤) طالبة موزعة بالتساوي على عينتي البحث التجريبية والضابطة، فاثبتت فعالية النموذج البنائي في تنمية أبعاد الطلاقة والمرونة والأصالة والدرجة الكلية على الاختبار لدى طالبات المجموعة التجريبية، مما يشير إلى فاعلية هذا النموذج في تنمية التفكير الابتكاري بصفة عامة.

وفي سياق متصل، أجرى شرف الدين (٢٠٠٨) دراسة استقصى فيها أثر تدريس الفيزياء باستخدام نموذج التعلم البنائي في تنمية التفكير الناقد لدى طلبة الصف الثاني الثانوي، وباستخدام اختبار التفكير الناقد واختبار تحصيلي معرفي، من خلال تصميم تجريبي على عينة قوامها (٧٥) طالباً وطالبة، تبين أن استخدام النموذج البنائي في التعلم كان فعالاً في تنمية قدرات الطلبة في التفكير الناقد وتحسين التحصيل العلمي.

وأجرت بلابل (٢٠١٢) دراسة حول استخدام نموذج "ويترك" البنائي في تنمية المفاهيم المنطية والتفكير المنطقي لدى طلاب المرحلة الثانوية، وبتطبيق اختبار التفكير المنطقي واختبار التحصيل المعرفي على عينة قوامها (٤٢) طالبة، وقد أشارت نتائج التحليل الإحصائي من خلال حساب قيمة ت، ومربع إيتا أن استخدام هذا النموذج البنائي كان له أثر ذو حجم كبير في تنمية التفكير المنطقي للمجموعة التجريبية عقب انتهاء التجربة.

التعليق على الدراسات السابقة:

بمراجعة الدراسات السابقة محلياً وعربياً، نجد أن الدراسات والبحوث التي تستقصي التعرف على مدركات الطلاب عن توظيف مبادئ النظرية البنائية في تنمية التفكير بصفة عامة والتفكير الاستقرائي بصفة خاصة تعد قليلة نسبياً، وغالبيتها استخدم المنهج التجريبي أو شبه التجريبي، وبعضها جمع بين المنهجين التجريبي والوصفي باستخدام أدوات سبر الاتجاهات، واستبانات المدركات، ولذا، جاءت الدراسة الحالية بهدف تقصي مرئيات ومدركات الطلاب حول مدى استخدام معلميهم لأفكار النظرية البنائية في تدريسهم وعلاقتها بتحسين مهارات التفكير الاستقرائي لديهم في صفوف تعلم الفيزياء، وقد استفاد الباحث من منهجيات البحث والتحليل الإحصائي التي اتبعتها بعض الدراسات السابقة لوجود تشابه بينهما من حيث الأهداف ومنهجية تطبيق الأدوات.

الإطار النظري:

مفهوم البنائية وتعاريفها:

هناك تحول في النظرة إلى المعرفة وإلى بنائها دفعت بدورها إلى تغير في النظرة للتدريس من نموذج يرى العملية التعليمية من مجرد توصيل للمعرفة إلى اعتبار المعرفة عملية بنائية وتعلمها عملية بنائية أيضاً (Carr, et al., 1994). فالتعلم وفق هذا النموذج عملية يتم فيها البحث عن المعنى، وتوليده انطلاقا من الخبرة السابقة واستنادا إليها، لتوليد خبرة جديدة؛ حيث يحاول الفرد المتعلم أن يوفق بين الخبرة السابقة والخبرة الجديدة، بما يسهم في تطوير البنية المعرفية لديه، من خلال التفاعل مع الأقران والمعلمين، الذين يشاركهم ويحتاجهم في توليد المعاني الجديدة، أو تصويب المعاني والمفاهيم المعرفية الخاطئة، في بيئة تحترم فيها الأفكار، ويشجع الحوار والنقد دون خوف الوقوع في الخطأ. وهذا يعني أن النظرة الجديدة للتعلم هي عملية بنائية اجتماعية؛ لذا لابد من توفير بيئة تعلمية إيجابية لحدوث التعلم، ليستطيع الفرد فيها أن يحقق تعلما بناءً، ونماءً مستمراً . فالنماء عملية ديناميكية متحركة تتجلى في قدرة الفرد على التعامل مع المواقف الجديدة (الشيخ، ٢٠٠١).

وتعد النظرية البنائية إحدى نظريات التعليم والعلم التي ترجع جذورها إلى أعمال بياجيه، وبرونر، وفيجوتسكي؛ حيث كان بياجيه وبرونر يركزان على نمو الفكر الرياضي المنطقي، وهذا يشير إلى أن التعلم المعرفي هو عملية تنظيم ذاتي في البناء المعرفي للفرد يتم من خلال التوازن بين عمليتي التمثيل والمواءمة؛ حيث يكسب التناوب بين عمليتي التمثيل والمواءمة المتعلم مستويات عليا من التفكير تتم من خلال مرور الفرد بمراحل النمو المعرفي الأربعة التي تقود في نهايتها إلى مرحلة التفكير المجرد (Henson & Eller, 1999, p. 55).

وتعرف كانيلا وريف (Cannela & Reiff, 1994) البنائية بأنها علم المعرفة Epistemology أو هي نظرية في تكوين المعاني Meaning-making Theory تقدم تفسيراً لطبيعة المعرفة وكيفية تعلمها، وتؤكد على أن المتعلمين يبنون معارفهم الجديدة من خلال التفاعل بين معرفتهم السابقة وبين المعارف والأنشطة المراد تعلمها (كانيلا وريف، ١٩٩٤، ص ٢٧).

وفي معجم المصطلحات التربوية، عرف جرجس وحنالله (١٩٩٨) البنائية بأنها "نظرية في التعلم ونمو العقل تؤكد أن الفرد ينمو معرفيا بشكل إيجابي من خلال بنائه طرق التفكير الخاصة به كنتيجة تفاعل قدراته الفطرية مع تجاربه الحياتية". أما كولبيرن (Colburn, 1998) فيعرفها بأنها نظرية حول طبيعة وحقيقة فهم الإنسان للعالم من حوله، وتفترض أن الفرد يبني معارفه الخاصة اعتماداً على خبراته، وعلى أساس هذه المعرفة يبني نظرته عن العالم التي يأتي بها إلى حجرة الدراسة، وبناء على ذلك، لا يتم النظر إلى الأفكار باعتبارها صحيحة تماماً أو خاطئة تماماً، بل ينظر إليها باعتبارها تفسيراً وتنبؤاً بطرق أفضل مقارنة بالأفكار الأخرى" (كولبيرن، ١٩٩٨، ص ١٠).

إن رؤية البنائية للتعلم المعرفي تتحدد من خلال الهدف الأساسي للتربية كما يراه بياجيه والذي يتمثل في إيجاد أفراد قادرين على عمل أشياء جديدة، وقادرين على الاختراع، والاكتشاف، وقادرين على أن يتفحصوا ويدققوا النظر فيما يقدم لهم، وليسوا أفراداً يرددون معارف السابقين (عبد السلام، ٢٠٠٥؛ زيتون، ٢٠٠٧؛ عبد الكريم، ٢٠٠٥؛ عبد الكريم، ٢٠٠٠).

المدارس البنائية:

وتختلف البنائية باختلاف صور بناء المعرفة فهناك البنائية المعرفية التي تنطلق من أعمال بياجيه وهناك البنائية الاجتماعية التي تتأثر بأعمال فيجوتسكي، فالبنائية المعرفية ترى أن المعرفة يمكن دراستها من خلال ربطها بالنمو المعرفي والتركيز على نمو التفكر الرياضي

المنطقي، والتفكير الاستقرائي، وهذا يشير إلى أن التعلم المعرفي هو عملية تنظيم ذاتي في البناء المعرفي للفرد يتم من خلال التوازن بين عمليتي التمثيل والمواءمة عندما يحدث الفرد تغييراً في بنائه المعرفي لاستيعاب الخبرة الخارجية (زيتون، ١٩٩٨؛ ٢٠٠٢؛ حسني، ٢٠٠٠؛ العمري، ٢٠٠٧)، وحدوث التناوب بين عمليتي التمثيل والمواءمة يكسب المتعلم مستويات عليا من التفكير تتم من خلال مرور الفرد بمراحل النمو المعرفي الأربعة التي تقود في نهايتها إلى مرحلة التفكير المجرد العمري، ٢٠٠٧؛ السيد، ٢٠٠١؛ أبو عطايا، ٢٠٠٤؛ إيهاب محمد، ٢٠٠٣)، أما البنائية الاجتماعية فهي تولي الاهتمام لدور الثقافية والمجتمع في التنمية المعرفية للمتعلم، وتوكد أن القوة التي تسيطر على التنمية المعرفية خارجية، فالمحرك الأول للنمو العقلي هو الثقافة التي تشكل التفاعلات الاجتماعية، كما أنها تعتبر أن العامل اللغوي الاجتماعي أهم عامل للنمو المعرفي، وأن المعرفة بناء تعاوني يناسب كل الأفراد وينسجم مع البنية الداخلية لهم، فمن خلال التفاعلات الاجتماعية يبني المتعلم المعرفة بالتواصل اللغوي مع الآخرين واستخدام الكتابة (Gergin, 1995 ; Jonassen & Peck, 1999; Lorsbach & Tobin, 1995; Marigianti, Fraser & Aldridge, 2001; Waldrip & Fisher, 1999; Watts, 1999; Wessel, 1999).

والبنائية سواء كانت المعرفية أم الاجتماعية تركز على التفاعل الاجتماعي الذي يسهل عملية التعلم اللاحق على الفهم السابق. وبمراجعة ما كتب عن البنائية، فإننا نجد أن من نماذج التعليم البنائي ما تم تجربته - وكلها نماذج بنائية مختلفة- من قبل الكثير من الباحثين عالمياً وعربياً مثل نظرية بياجية ونظرية فيجوتسكي وغيرهما؛ حيث أكد الكثير من الباحثين والتربويين (Fosnot, 1995; Henderson, Fisher & Fraser, 1999; Hand & Treagust, 1994; Kim & Fisher, 1999) على أن تنمية المعلم لمهارات التعلم البنائي الذي يعتمد على مبادئ النظرية البنائية المعرفية تتحقق من خلال التركيز على الأنشطة القائمة على الخبرات السابقة وطريقة التعلم بالاكتشاف والبحث والاستقصاء، فنجد أن الطلاب يتعلمون الأفكار والمفاهيم الرياضية والعلمية التي تسهم في تنمية تفكيرهم الاستقرائي بفاعلية أكثر حين يقوموا باكتشاف تلك المفاهيم بأنفسهم عما لو قدمت لهم بشكل مباشر من قبل المعلم، فالطالب حين يواجه مشكلة من خلال التعامل مع مفهوم رياضي أو علمي جديد أو يشعر بتعارض أو نوع من عدم الاتساق بين الأفكار والمفاهيم العلمية، فإنه يحتاج إلى إعادة تنظيم تفكيره أو على الأقل إعادة تركيبه ليتكيف وينسجم مع تلك الخبرة الجديدة، وهذا لا يعني التقليل من أهمية التفاعل الذي يتم بين المعلم والمتعلمين كما يؤكد فيجوتسكي على أهمية ذلك في نمو وتطوير المتعلمين، وبالتالي يعطي المعلم الطلاب الفرصة ليتحملوا مسؤولية تعلمهم بأنفسهم وبذلك يفكرون بشكل مستقل ويطورون فهمهم المتكامل للمفاهيم (Waldrip & Fisher, 1999; Wessel, 1999).

وقد أشارت الأدبيات إلى وجود اتجاهات واضحة داخل النظرية البنائية نوجزها فيما يلي:

البنائية البسيطة: يتلخص فكر هذا التيار في أن المعرفة تبنى بصورة نشطة على يد المتعلم، ولا يستقبلها بصورة سلبية من البيئة، كما أن نظام التعليم يرتكز على تدرج الأفكار من البسيط للمعقد.

البنائية الجذرية: يرى هذا التيار البنائي أن التراكيب الذهنية المبنية من خبرات الماضي تساعد في ترتيب تدفق الخبرات المستمرة؛ لكن عندما تفشل هذه التراكيب في عملها اما لضغوط داخلية، أو خارجية؛ يحدث تغير فيها كمحاولة للتكيف مع الخبرة الجديدة.

البنائية الاجتماعية: تنظر البنائية الاجتماعية للمعرفة على أنها نتاج ثقافي؛ أي يتم تكوينها عن طريق التأثيرات الثقافية، وتنعكس على تزايد المشاركة في أنشطة مجتمعية مختلفة؛ وبناء عليه فإن البنائية الاجتماعية، تضع نصب عينيها السياق الذي يتم فيه اكتساب المعرفة (Leeds-Hurwitz, 2009; Pavlović, 2011; Raskin, 2002).

ولقد ركز "فيجوتسكي" على الأنشطة ذات المعنى؛ مثل حل المشكلات، وتفسير النصوص الأدبية، وقدم فكرة "نطاق التطور"، أو منطقة النمو التقريبي والتي مؤداها أن تنمية الوظائف الذهنية لابد أن يتم، ويقيم في ظل أنشطة تعاونية، يقوم من خلالها الطلاب بالمشاركة في أنشطة بنائية، أو حل مشكلات بمساعدة آخرين أكثر منهم علماً (Vygotsky, 1978; 1987). وأشار فراي، وكيترنج، ومارشال (Fry, et al., 2008) إلى أن فيجوتسكي قد وضع تصنيفات ثلاثة للبنائية هي كما يأتي وصفها:

البنائية النقدية: ترتبط البنائية النقدية بالبعدين الاجتماعي، والثقافي؛ والبعد الإصلاحي في بناء المعرفة؛ حيث يرى أصحاب هذا الاتجاه أن على المتعلم أن يمتلك عقلية متفتحة دائمة التساؤل؛ من خلال التحاور، والتأمل النقدي للذات. ومن ملامح البنائية النقدية أيضاً ممارسة المتعلم التفكير الناقد، والقدرة على الإقناع، والقدرة على الاستقراء، والقدرة على التجريب والاكتشاف، وكذلك التبرير والتدعيم.

البنائية التفاعلية: للتعلم ملمح عام، وآخر خاص يبني المتعلم معرفته، أو يتعلم؛ عندما يكون قادراً على التفاعل مع العالم الفيزيقي من حوله، ومع غيره من الأفراد، (وهذا هو الملمح العام)ويبني المعنى عندما يتأمل المتعلم تفاعلاته (الملمح الذاتي أو الخاص).

البنائية المعرفية: وفق هذا التيار البنائي، يبني المتعلم المعرفة بصورة تتسم بالفردية الشديدة؛ معتمداً على معارفه الموجودة بالفعل، ومعتمداً على خبرات التدريس الرسمية، وتركز البنائية المعرفية على أن التعلم ذا المعنى يعتمد على الخبرة الشخصية، وأن الطلاب يحتفظون بالأفكار التي يرونها معقولة؛ لكنهم لا يستطيعون تطبيقها في مواقف كثيرة وقد تفتقد الاتساق الداخلي؛ مما يعوق نمو المفاهيم، والتفسيرات، وكذلك تفاعل الطالب مع التعلم الرسمي. والبنائية المعرفية ترى أن المعلومة يزيد احتمال اكتسابها، والاحتفاظ بها، واسترجاعها مستقبلاً إذا كانت مبنية بواسطة المتعلم، ومتعلقة به، ومرتكزة على خبراته السابقة. مما يدعم يؤكد أنه بين الفكر المعرفي، والفكر البنائي الكثير من نقاط الالتقاء؛ مثل التركيز على نشاط المتعلم، وتنمية أنماط التفكير التأملي والاستقرائي لديه.

التعلم من وجهة النظر البنائية:

وتشكل النظرية البنائية في ضوء نظرتها للتعلم إطاراً عاماً لتعليم بنائي تتلخص مبادئها وانعكاساتها على أدوار المعلم على النحو الآتي (Carusi, 2003):

١. إتاحة الفرص أمام المتعلمين لإثارة أسئلتهم الخاصة، وإنتاج الفرضيات والنماذج واختبارها، باعتبار التعلم ليس نتاج التطور بل هو التطور القائم على اختراع المتعلم للمعرفة والتنظيم الذاتي لعمليات المعرفة.
٢. النظر إلى الأخطاء بوصفها نتيجة لعملية الإدراك عند المتعلم، وعدم محاولة تقليصها أو تجنبها، ومواجهة المتعلمين بأسئلة استقصائية واقعية، مستمرة، ذات معنى بحيث توجههم نحو الاستكشاف وابتداع حلول متعددة تثير فيهم النقاش والجدل العلمي الذي يحتاج بدوره إلى التوضيح والمناقشة وإلى التأكيد في الوقت ذاته من خلال التجربة، باعتبار أن تيسير التعلم يتم من خلال عملية الإخلال بالتوازن المعرفي الذي يرتبط بظهور الأخطاء.
٣. إتاحة الفرص أمام المتعلمين للتعبير عن أفكارهم بصور مختلفة، باعتبار أن التفكير التأملي يعد القوة المحركة للتعلم من خلال إسهامه في التنظيم الذاتي للمتعلم وتقييم خبرات الفرد في عملية بناء المعاني.
٤. النظر إلى البيئة الصفية كمجتمع يتفاوض أفراده حول الأنشطة التي تنفذ، باعتبار الحوار والمناقشة داخل مجموعات العمل والتعلم التعاوني يثير التفكير المتشعب، على اعتبار أن

المتعلم مسؤول عن الدفاع عن أفكاره، وتسويغها، ودعمها بالأدلة، وكذلك توصيلها لمجتمع الصف، حيث تصبح الأفكار حقائق عندما يكون لها معنى مشترك مع الآخرين.

٥. يتمثل دور المعلم في أن يكون ميسرا للتعلم أكثر من كونه مصدراً للسلطة على مادة التعلم، باعتبار المنحى البنائي منحى تعلمياً تعاونياً.

وعليه، يرى العديد من الباحثين Glassersfeld, 1987; Watts, 1999; Brooks & المحتسب، ٢٠٠٥ ؛ السعيدي والعفيفى، ٢٠٠٤؛ Brooks, 1993) أن أدوار المعلم البنائي تتسع لتشمل الممارسات الآتية:

- توظيف استراتيجيات تدعم الفهم الفردي عند الانخراط في حل المشكلات.
- الأخذ بالمعرفة السابقة للطالب وتقدير أهميتها في التعلم.
- توفير بيئة آمنة للتعلم، خالية من أسباب التهديد، يمكن للطلبة من خلالها التأمل في أفكارهم وتقبل وجهات النظر المخالفة لأفكارهم.
- استخدام مصادر تعلم صفة وأدوات، وأجهزة، ومواد، وبرمجيات جنباً إلى جنب مع المصادر الخارجية والخبراء والمختصين.
- تبني أشكال جديدة من التقويم تسمح للطلبة بتوضيح ما يعرفون؛ أما فيما يتعلق بالمنظور البنائي لبيئة التعلم الصفية، فيبدو أن تصورات الطلبة تبتعد عنها.

ويمكن تلخيص مبادئ التعلم البنائي فيما يلي:

١. التعلم عملية وجدانية: التعلم الفعال يهتم بالجانب الوجداني للمتعلم؛ فلا بد أن يمتزج الموقف التعليمي بعاطفة الاستثارة، والتشويق، والفضول، والحيرة، والانبهار، فهذه العواطف تجذب المتعلم نحو مادة التعلم، وترتقي بتفاعله مع الآخرين، وحتى بعد أن يحدث الفهم؛ يتولد الرضا، ولا يتوقف النشاط العقلي عند المتعلم بل يمتد للتأمل فيما تعلمه المتعلم، ويشعر بالثقة في النفس، والإيجابية إزاء مادة التعلم.

٢. التعلم يحدث بشكل طبيعي: فالتعلم الطبيعي "غير المصطنع" يأخذ المتعلم إلى طريق التوجه الذاتي للتعلم؛ حيث يتحكم المتعلم في تعلمه، ويديره، ويقوده ذاتياً.

٣. التعلم عملية نشطة: يمارس المتعلم النشاط في معالجته للمعلومات، وتغيير، أو تعديل بنيته العقلية؛ حيث يبذل المتعلم جهداً عقلياً؛ ليكتشف المعرفة بنفسه، فعندما يواجه مشكلة ما؛ يقوم باقتراح فروض معينة لحلها، ويحاول اختبار هذه الفروض، وقد يصل لأخرى وهكذا. والتعلم البنائي هنا ينظر للتعلم على أنه عملية نشطة يقوم فيها المتعلم ببناء المعرفة بنفسه دون التقيد بمحتوى محدد سلفاً. ومواقف التعلم البنائي تخلق حالة من عدم الاتزان في البناء المعرفي للفرد يتولد عنها رغبة في استرجاع التوازن المعرفي من خلال التعلم؛ بحيث يوضع المتعلم في موقف يجد فيه بنيته المعرفية الحالية غير مناسبة لتعلم ما يود تعلمه فيشعر بحالة من عدم الاتزان فيحدث تغيراً في "الصور المعرفية" لديه Schemata، أو البنية المعرفية لديه؛ ليستعيد هذا التوازن.

٤. التعلم بناء للهوية: إن رؤيتنا للعالم، ولغتنا التي نتحدثها، ومفهومنا عن الذات، وعلاقتنا بالآخرين، وكل هذه الأشياء تشكل هويتنا، وهذه الهوية نتاج للخبرات التعليمية التي نشارك فيها. وهنا يبني المتعلم تعلمه بمساعدة المعلم بناءً على ما يعرفه بالفعل؛ فيبني فوقه المعلومات التي يكتسبها، ويحولها لمعرفة؛ فالأمر هنا ليس تكديساً للمعلومات، ثم استرجاعها، لكن التعلم وفق المنظور البنائي يعتبر ما سوف يتعلمه مشكلة، ويستعين بذخيرة المتعلم من الخبرات السابقة لحلها.

٥. التعلم عملية بنائية ومستمرة: التعلم عملية إبداعية يقوم فيها المتعلم بتنظيم تراكيبه المعرفية؛ وتعديلها؛ بحيث تفضي الخبرات الجديدة لمعنى.

التضمينات التربوية للنظرية البنائية لتحسين التفكير الاستقرائي:

ظهرت البنائية "كمنهج" للتفكير منذ زمن بعيد عندما أحدث ديكارت (١٥٩٦-١٦٥٠) نقلة في دراسة العلوم الطبيعية بتطبيق النموذج الرياضي على الظواهر الطبيعية، من خلال تنمية التفكير الاستقرائي بنائياً؛ لأنه استهدف الاهتداء إلى "البناء" الكامن وراء الظواهر الطبيعية والتعبير عن هذا البناء بلغة رياضية (زكريا،١٩٨٠). وقد كتب إيمانويل كانط (١٧٢٤-١٨٠٤) في كتابه " نقد العقل الخالص": "يستطيع العقل الإنساني أن يفهم فقط ما أنتجه هو نفسه وفقاً لخططه الخاصة به" (Glasersfeld, 1987, p. 198). ومن هنا جاءت البنائية كمنهجية شاملة توحد جميع العلوم وفق منهج تفكيري استدلالي أو استقرائي أو تأملي من شأنه أن يفسر الظواهر الإنسانية كلها بشكل علمي، وارتكزت البنائية مرتكزاً معرفياً يؤكد على كون العالم حقيقة واقعة يمكن إدراكها، ولذا توجهت البنائية توجهاً شمولياً إدماجياً ينظر للعالم بأكمله بما فيه الإنسان على أنه وحدة واحدة يمكن إدراكها بإعمال العقل والاستقراء والتأمل (الكامل، ٢٠٠٢؛ جروان، ١٩٩٩).

وترفض البنائية فكرة أن يكون التعلم مجرد نقل للمعلومات، وإنما تعتبره عملية بناء، وإعادة بناء للمعرفة من خلال تنمية مهارات التفكير الاستنباطي والتفكير الاستقرائي؛ فالمتعلم يفسر المعلومات الجديدة، ويؤولها على أساس المعرفة الموجود سلفاً، وكذلك تؤكد نظريات البنائية على دور التفاعل الاجتماعي، والعمل التعاوني مع الاعتراف بأن اللغة المشتركة والثقافة يمكن أن تجعل المتعلمين يفهمون الأشياء بشكل متشابه، أو يكون منظورهم للأمور متشابهاً؛ إلا أن الخبرات الشخصية ربما تكون مسؤولة عن اختلاف تأويلات الأفراد ونظريتهم للأمور، ونستخلص من ذلك أن التضمينات التربوية للبنائية في تنمية التفكير الاستقرائي هي:

١. الاهتمام بالمعرفة القبلية للمتعلم؛ بما في ذلك الخبرات، والمعتقدات، والاتجاهات، والمفاهيم التي تشكل أساساً للانتقال من الجزئيات للكليات، ومن الخاص للعام، وهو مسار تنمية التفكير الاستقرائي.
٢. التركيز على التفاوض، ومشاركة المعنى من خلال مناقشة جزئيات المعرفة للوصول إلى قوانين وقواعد عامة تحكم العلم، وغيرها من أشكال العمل الجماعي.
٣. استخدام تمثيلات متعددة للمفاهيم، والمعلومات تيسر استنتاج القواعد والقوانين العامة.
٤. تطوير نماذج تدريسية؛ تأخذ في اعتبارها الطبيعة الموقفية للتعلم، وبالتالي التكامل بين اكتساب المعرفة وتطبيقاتها.
٥. تطوير إجراءات التقويم؛ بحيث تصبح متضمنة داخل نسيج عملية التعليم؛ بحيث تركز على مهام حقيقية وتأخذ في حسبانها التوجه الفردي للمتعلم (Tynjala, 1999).

مشكلة الدراسة:

هناك اهتمام متزايد بالنظرية البنائية والنماذج الناشئة عنها وما لها من تطبيقات تربوية في تطوير طرق التعليم ذي المعنى من خلال تفعيل المعارف السابقة وتصحيح المفاهيم الخاطئة بشكل فعال. تبرز مشكلة الدراسة فيما يلي: "معرفة أثر استخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس باب السكون والحركة والازاحة على التفكير الاستقرائي لدى طلاب الصف الأول الثانوي".

منهج الدراسة:

اتبع الباحث في هذه الدراسة المنهج شبه التجريبي ذي التصميم من النوع: اختبار قبلي واختبار بعدي ومجموعة ضابطة Pretest-posttest-control group design. وتم جمع البيانات من خلال أداتي الدراسة للاختبار القبلي والبعدي خلال فترة دراسة وحدة الحركة والسكون الإزاحة في منهج فيزياء الصف الأول الثانوي والتي استمرت أربعة أسابيع بواقع ثلاث جلسات أسبوعية في الفصل الدراسي الثاني من العام ١٤٣٥ هـ - ١٤٣٦ هـ.

مجتمع الداسة والعينة:

اشتمل مجتمع الدراسة طلاب الصف الأول الثانوي الملتحقين بمقرر الفيزياء للصف الأول الثانوي، وكان عددهم (٧٧٨ طالباً وطالبة) في الفصل الدراسي الثاني من العام ١٤٣٥ هـ - ١٤٣٦ هـ، وتم سحب عينة عشوائية من إحدى المدارس الثانوية الخاصة بمدينة أبها جنوب المملكة العربية السعودية، وهي مدرسة المناهل؛ حيث تم توزيع ٣٠ طالباً على المجموعة التجريبية و٣٠ طالباَ للمجموعة الضابطة.

فروض الدراسة:

قامت الدراسة الحالية للتحقق من الفروض الآتية:

١. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للتفكير الاستقرائي لصالح التجريبية.
٢. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمدركات المتعلمين لصالح التجريبية.
٣. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية قبل تطبيق البرنامج وبعده في التفكير الاستقرائي لصالح التطبيق البعدي.
٤. توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطات درجات أفراد المجموعة التجريبية قبل تطبيق البرنامج وبعده في مدركات المتعلمين لصالح التطبيق البعدي.

النموذج البنائي لتنمية التفكير الاستقرائي:

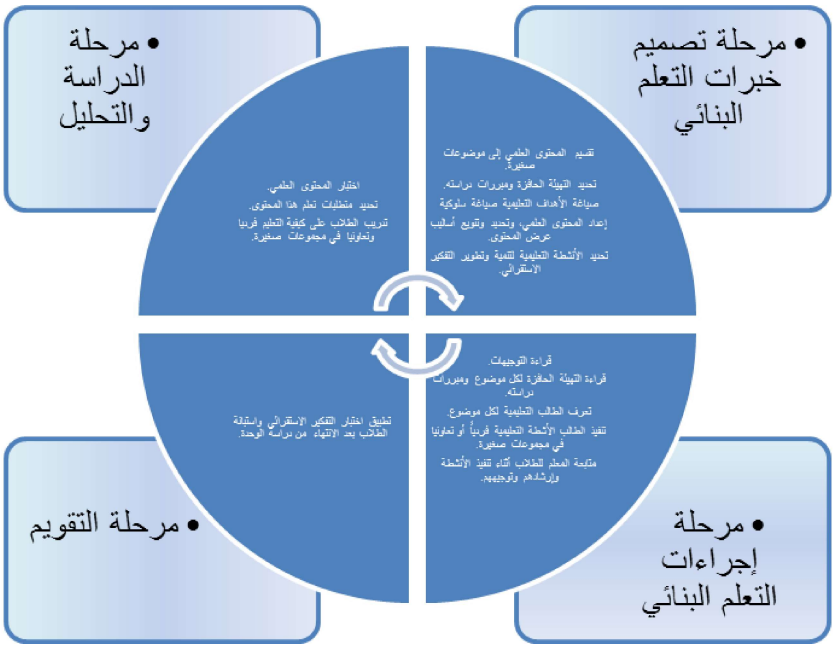
تبنى الباحث نموذجاً بنائياً يقوم التعليم البنائي فيه على عدة خطوات هي:

١- مرحلة الدراسة والتحليل: وهذه المرحلة من اختصاص المعلم، حيث يقوم فيها باختبار المحتوى العلمي (وحدة السكون والحركة والإزاحة من كتاب الفيزياء للصف الأول الثانوي)، وتحديد متطلبات تعلم هذا المحتوى سواء التعلم النظري أو العملي والمعملي، و تدريب الطلاب على كيفية التعليم فردياً وتعاونياً في مجموعات صغيرة.

٢- مرحلة تصميم خبرات التعلم البنائي: ويقوم الباحث هنا بتحديد التوجيهات التي توضح للطالب كيفية التعلم، وتقسيم المحتوى العلمي إلى موضوعات صغيرة تركز على تنمية مهارات التفكير الاستقرائي، وتحديد التهيئة الحافزة لكل موضوع ومبررات دراسته من خلال تنمية مهارات فرعية للاستقراء، و صياغة الأهداف التعليمية لكل موضوع صياغة سلوكية، ثم إعداد المحتوى العلمي لكل موضوع، مع تحديد أساليب عرض المحتوى لكل موضوع شريطة أن تتسم تلك الأساليب بالتنوع، وتحديد الأنشطة التعليمية لكل موضوع شريطة أن تتسم تلك الأنشطة بالتنوع، وإعداد اختبار معرفي بنائي يقوم على تقويم مهارات الاستقراء ويكون محكي المرجع لكل موضوع مع تحديد مستوى الاتقان، ثم إعداد وسائل التقويم النهائية (اختبار مهارات قراءة الصور الاستقرائي، واستبانة المتعلمين لتقويم استخدام المعلم لمبادئ التعلم البنائي).

٣- مرحلة إجراءات التعلم البنائي: وترتكز هذه المرحلة على ما يجب أن يقوم به الطالب فعلا في الموقف التعليمي، ولذلك تتطلب تلك المرحلة قراءة الطالب للتوجيهات، والتهيئة الحافزة لكل موضوع ومبررات دراسته، وتعرفه الأهداف التعليمية لكل موضوع، وتنفيذه للأنشطة التعليمية فردياً أو تعاونيا في مجموعات صغيرة، مع الإشارة إلى أن الطالب له الحق في ممارسة جميع تلك الأنشطة أو بعضها حسب حاجته، وفي حالة وجود أكثر من نشاط على الجزئية الواحدة، ومتابعة المعلم للطلاب أثناء تنفيذ الأنشطة وإرشادهم وتوجيههم.

٤- مرحلة تقويم التعلم البنائي: ويتم فيها تطبيق اختبار التفكير الاستقرائي واستبانة الطلاب بعد الانتهاء من دراسة الوحدة.



شكل (١) نموذج تطبيق البنائية لتنمية التفكير الاستقرائي

أدوات الدراسة:

١. مقياس مدركات المتعلمين لتطبيق مبادئ النظرية البنائية

قام الباحث بإعادة تصميم مقياس تطبيق المتعلمين لمبادئ النظرية البنائية من إعداد الشبلي وآخرين (٢٠١٤) ليتوافق مع أهداف الدراسة الحالية وبحيث يتم تطبيق المقياس على الدارسين للتعرف على مدركاتهم حيال توظيف المعلم لمبادئ واستراتيجيات التعلم البنائي، وقد تم بناء الاستبانة في دراسة الشبلي وآخرين بمراجعة وافية للأدبيات التربوية والدراسات السابقة حيث تم تحديد أفكار البنائية ومهام المعلم في تنفيذ مهام ومناشط التعلم البنائي، والاستبانة في صيغتها الحالية تتضمن فقرات وأسئلة موجهة إلى الطالب موزعة على ثلاثة مجالات تمثل مبادئ النظرية البنائية، وهذه المجالات هي (١) البنائية نشطة ومستمرة وغرضية التوجه، (٢) البنائية تتضمن مواقف تعلم حقيقية ضمن سياقات ذات معنى، ثم (٣) تركز البنائية على معرفة المتعلم السابقة في التعلم (أنظر ملاحق الدراسة) مدرجة عل مقياس ليكرت رباعي على النحو الآتي: مرتفع (٣)، متوسط (٢)، ضعيف (١) لا يؤدي (٠).

صدق وثبات مقياس مدركات المتعلمين في الدراسة الحالية:

تراوحت قيم معاملات الارتباط بين الدرجة الكلية لكل بعد من أبعاد المقياس والدرجة الكلية للمقياس بين ٠,٦٧ و٠,٧٩ وجميعها قيم مرتفعة ودالة عند مستوى دلالة ٠,٠١ ومؤشر على صدق المقياس. كما تراوحت قيم الثبات بطريقة ألفا كرونباخ للمقياس بين ٠,٨٣ إلى ٠,٩٠ وهي قيم مرتفعة تشير الى تمتع المقياس بثبات عال ودليل على الثقة في نتائج المقياس. ويوضح الجدول رقم (١) التالي ذلك.

جدول (١)

دلالات الثبات والصدق لمقياس مدركات المتعلمين

مجالات مدركات المتعلمين	الصدق بمعامل الارتباط بين الدرجة الكلية لكل بعد والدرجة الكلية للمقياس	الثبات بمعامل كرونباخ ألفا
البنائية نشطة وبناءة، وقصدية التوجه	.67	.83
البنائية تتضمن مواقف تعلم حقيقية في سياقات تعلم ذي معنى	.71	.85
تركز البنائية على معرفة المتعلم السابقة	.79	.90

٢. اختبار التفكير الاستقرائي (إعداد الباحث)

يتكون اختبار التفكير الاستقرائي من (٢٢) فقرة يتم الإجابة عنها في ٢٥ دقيقة؛ حيث يقدم للطالب في كل سؤال متتابعة منطقية من خمسة أشكال، على الطالب أن يحدد أي هذه الأشكال يتسق مع المتتابعة أو يحل محل شكل ناقص. ويعتمد الاختبار على سرعة استجابات المفحوصين ودقتها.

يعتمد هذا الاختبار على طرح أسئلة تنتقل بتفكير الطالب من الجزء إلى الكل؛ وعلى التفكير المنطقي والمنهجي لتحديد الأنماط والأشكال التي تكمل أو تحل محل النواقص في الأشكال الجرافية المتتابعة في كل فقرة، وتعتمد الإجابة على السرعة والدقة كمحددات لسلامة التفكير الاستقرائي، وفقرات الاختبار لا علاقة لها بالمحتوى العلمي للمقرر الذي تمت دراسته بل يقيس فقط قدرات الطلبة على التفكير الاستقرائي بغض النظر عن المحتوى العلمي. وقد تم تعريب اختبار التفكير الاستقرائي عن مؤسسة أسيسمنت داي المحدودة، لندن، بريطانيا، وتم حساب الخصائص السيكومترية للاختبار ليناسب البيئة العربية من خلال تحديد صدق الاختبار بعرضه على مجموعة من المحكمين، الذين اقترحوا بعض التعديلات اللغوية البسيطة في تعليمات الاختبار، ثم تم صياغته بالصورة النهائية، كما تم حساب ثبات الاختبار بطريقة إعادة الاختبار Test-retest Method، فكان معامل الارتباط يساوي ٠,٨٩، ولأغراض هذه الدراسة عرض الاختبار مرة أخرى على مجموعة من أعضاء هيئة التدريس المتخصصين في القياس النفسي وعلم النفس المعرفي والتربوي بهدف تحديد وضوح فقرات الاختبار من الصور والأشكال ودقتها من الناحية العلمية، ومدى دقة صياغة التعليمات لكل فقرة، ومدى ملاءمة الفقرات والبدائل لمستوى الطلاب، كما تم تحديد درجات المحك على مستوى التفكير الاستقرائي لدى الطلاب، ولم يقترح المحكمون حذف أية فقرة من الاختبار، وقام الباحث بتطبيق الاختبار في الصورة النهائية العربية على عينة استطلاعية مكونة من ٣٠ طالباً من خارج عينة الدراسة الحالية، ثم أعيد تطبيقه بعد أسبوعين على العينة نفسها، وتم حساب معامل الارتباط فكان (٠,٨٨)، كما حسب معامل كرونباخ ألفا للاتساق الداخلي وبلغ (٠,٨٣). وفي ضوء ذلك، فإن الدرجة العظمى لاختبار التفكير الاستقرائي هي (٢٢)، والدرجة الدنيا هي (صفر)، وقد أجمع ٨٠% من المحكمين (١١ أستاذاً في تخصصات علم النفس المعرفي والتربوي والقياس والتقويم النفسي) على أن تكون درجة المحك هي (١١) درجة تشكل ٥٠% من الدرجة الكلية.

ثبات وصدق اختبار التفكير الاستقرائي في الدراسة الحالية:

تراوحت قيم معاملات الارتباط بين درجة الإجابة عن كل فقرة للمقياس والدرجة الكلية بين ٠,٤٧ و٠,٧٥ وجميعها قيم مرتفعة ودالة عند مستوى دلالة ٠,٠١ ومؤشر على صدق

المقياس. كما بلغت قيمة الثبات بطريقة ألفا لمقياس التفكير الاستقرائي ٠,٨٣، ومعامل الارتباط بطريقة إعادة الاختبار كان (٠,٨٨)، وهي قيمة مرتفعة ودليل على الثقة في نتائج المقياس.

نتائج الدراسة:

أولاً: التكافؤ بين المجموعة التجريبية والضابطة في القياس القبلي للتفكير الاستقرائي:

يوضح الجدول رقم (٢) التالي نتائج اختبار (ت) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي للتفكير الاستقرائي:

جدول (٢)

نتائج اختبار (ت) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي للتفكير الاستقرائي

المجموعة	حجم العينة	المتوسط	الانحراف المعياري	"ت"	مستوى الدلالة
تجريبية	30	9.27	.913	.724	غير دالة
ضابطة	30	9.10	.871		

يتضح من الجدول السابق عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي للتفكير الاستقرائي، مما يدل على تكافؤهما بالنسبة للتفكير الاستقرائي.

استخدم الباحث أيضاً اختبار (ت) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لمقياس مدركات المعلمين حول استخدام المعلمين لمبادئ التعلم البنائي. و يوضح الجدول التالي نتائج اختبار (ت) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لمدركات المتعلمين.

جدول (٣)

نتائج اختبار (ت) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لمدركات المعلمين

مجالات مدركات المتعلمين	المجموعة	حجم العينة	المتوسط	الانحراف المعياري	"ت"	مستوى الدلالة
البنائية نشطة وبناءة، وقصدية التوجه	**تجريبية**	30	.87	.819	.721	غير دالة
	ضابطة	30	1.03	.964		
البنائية تتضمن مواقف تعلم حقيقية في سياقات تعلم ذي معنى	**تجريبية**	30	1.33	.711	1.235	غير دالة
	ضابطة	30	1.07	.944		
تركز البنائية على معرفة المتعلم السابقة	**تجريبية**	30	1.03	1.098	0.759	غير دالة
	ضابطة	30	1.23	.935		
كلية	**تجريبية**	30	3.23	.809	0.458	غير دالة
	ضابطة	30	3.33	.855		

ويتضح من الجدول السابق رقم (٣) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي لمدركات المتعلمين، مما يشير إلى تكافؤ المجموعتين بالنسبة لمدركات المعلمين.

ثانياً: عرض نتائج التطبيق البعدي لأداتي الدراسة:

يوضح الجدول رقم (٤) نتائج اختبار (ت) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للتفكير الاستقرائي.

جدول (٤)

نتائج اختبار (ت) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات مجموعتي الدراسة في التطبيق البعدي للتفكير الاستقرائي

المجموعة	حجم العينة	المتوسط	الانحراف المعياري	"ت"
تجريبية	30	18.43	.817	**38.562
ضابطة	30	10.90	.662	

**** دالة عند مستوى دلالة ≤ ٠,٠١.**

يتضح من الجدول السابق رقم (٤) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للتفكير الاستقرائي لصالح التجريبية؛ حيث بلغت قيمة (ت) 38.562، وهي دالة إحصائياً عند $\alpha \leq 0.01$. مما يشير إلى تحقق الفرض الأول للدراسة الحالية. كما تم حساب قيمة مربع إيتا حيث بلغت قيمة حجم التأثير ٠,٩٦٢ وهي من النوع القوي.

ويوضح الجدول رقم (٥) التالي نتائج اختبار (ت) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمدركات المتعلمين.

جدول (٥)

نتائج اختبار (ت) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمدركات المعلمين مجالات مدركات المتعلمين	المجموعة	حجم العينة	المتوسط	الانحراف المعياري	"ت"
البنائية نشطة وبناءة، وقصدية التوجه	**تجريبية**	30	12.63	.718	**61.404
	ضابطة	30	1.10١	.712	
البنائية تتضمن مواقف تعلم حقيقية في سياقات تعلم ذي معنى	**تجريبية**	30	16.63	1.556	**48.307
	ضابطة	30	1.10١	.759	
تركز البنائية على معرفة المتعلم السابقة	**تجريبية**	30	38.67	.479	**74.369
	ضابطة	30	1.23١	1.073	
كلية	**تجريبية**	30	67.93	3.913	**85.623
	ضابطة	30	3.43١	1.070	

**** دالة عند مستوى دلالة ٠,٠١.**

يتضح من الجدول السابق رقم (٥) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمدركات المتعلمين لصالح التجريبية؛ حيث بلغت قيمة (ت) 85.623، وهي دالة إحصائياً عند $\alpha \leq 0.01$، وهو ما يثبت صحة الفرض الثاني للدراسة الحالية. كما كانت قيم حجم التأثير، ٠,٩٨٥، ٠,٩٧٦، ٠,٩٩٠، ٠,٩٩٢ للأبعاد على الترتيب والدرجة الكلية وجميعها من النوع القوي من خلال حساب قيمة (d) وقيمة مربع إيتا (η^2) المقابلة لها وحجم التأثير.

ويوضح الجدول رقم (٦) التالي نتائج اختبار (ت) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي للتفكير الاستقرائي.

جدول رقم (٦)

نتائج اختبار "ت" لدلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي للتفكير الاستقرائي

التطبيق	المتوسط	متوسط الفروق	الانحراف المعياري للفروق	الخطأ المعياري للفروق	"ت"
قبلي	9.27	9.16	1.285	.235	**39.043
بعدى	18.43				

**** دالة عند مستوى دلالة ≤ ٠,٠١.**

يتضح من الجدول السابق رقم (٦) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد المجموعة التجريبية قبل تطبيق البرنامج وبعده في التفكير الاستقرائي لصالح التطبيق البعدي، وهو ما يؤكد صحة الفرض الثالث للدراسة الحالية، وللتعرف على حجم تأثير النموذج البنائي في تنمية مهارات التفكير الاستقرائي لدى تلاميذ المجموعة التجريبية، تم الحصول على قيمة (d) وقيمة مربع إيتا (η^2)، والتي بلغت قيمة حجم التأثير ٠,٩٨١ وهي من النوع القوي.

ويوضح الجدول رقم (٧) التالي نتائج اختبار (ت) لدلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لمدركات المتعلمين.

جدول رقم (٧)

نتائج اختبار "ت" لدلالة الفروق بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في القياسين القبلي والبعدي لمدركات المتعلمين

مجالات مدركات المتعلمين	التطبيق	المتوسط	متوسط الفروق	الانحراف المعياري للفروق	الخطأ المعياري للفروق	"ت"
البنائية نشطة وبناءة، وقصدية التوجه	**قبلي**	.87	11.76	1.165	.213	**55.298
	بعدى	12.63				
البنائية تتضمن	**قبلي**	1.33	15.30	1.750	.137	**47.886

مواقف تعلم حقيقية في سياقات تعلم ذي معنى	**بعدى**	16.63				
تركز البنائية على معرفة المتعلم السابقة	**قبلي**	1.03	37.64	4.098	.200	**50.308
	بعدى	38.67				
كلية	**قبلي**	3.23	64.70	3.887	.162	**91.169
	بعدى	67.93				

*** *دالة عند مستوى دلالة ≤ ٠,٠١.**

يتضح من الجدول السابق رقم (٧) وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية في التطبيق القبلي والبعدي لمدركات المتعلمين لصالح البعدي، وهو ما يثبت صدق الفرض الرابع لهذه الدراسة. كما كانت قيم حجم التأثير، ٠,٩٩٠، ٠,٩٨٨، ٠,٩٨٩، ٠,٩٩٧ للأبعاد على الترتيب والدرجة الكلية وجميعها من النوع القوي من خلال حساب حجم تأثير النموذج البنائي في تنمية مهارات التفكير الاستقرائي لدى تلاميذ المجموعة التجريبية بالحصول على قيمة (d) وقيمة مربع إيتا (η^2)، والتي بلغت القيم سالفة الذكر.

مناقشة النتائج:

أشارت نتائج الدراسة الحالية إلى أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للتفكير الاستقرائي لصالح التجريبية. وقد يعود السبب في ذلك إلى نجاح تطبيق مبادئ التعلم البنائي في تنمية التفكير الاستقرائي، وكذلك نجاح المعلم في توظيف مبادئ النظرية البنائية أثناء التدريس، وهو ما يتضح من تحليل وحساب المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية الاستجابات الطلاب على استبانة التعرف على مدركاتهم حول تطبيق المعلم لمبادئ البنائية في التدريس كما يثبت ذلك تحقق صدق الفرض الأول للدراسة. وقد يرجع نجاح البرنامج إلى تمركز أنشطة التعلم والتدريب على مهارات التفكير الاستقرائي حول المتعلم وتوفير الوقت وبيئة التعلم التي تساعد المتعلم على طرح الأسئلة الاستقصائية التي تحرك فيه ملكات التفكير الاستقرائي، وتوجيه المحتوى العلمي للوحدة موضوع البرنامج في اتجاه استجابات الدارسين للتساؤلات الاستقصائية والمعرفية البنائية التي يطرحونها في سياق مواقف حقيقية ذات معنى في حياتهم تساعدهم على الانتقال من الجزئيات للكليات، وكذلك ما قام به المعلم الذي استعان به الباحث في تطبيق البرنامج من تقديم دروس وحدة السكون والحركة والإزاحة في صورة مشكلات حقيقية ذات صلة بحيات الطلاب وواقعهم والسماح لهم بالاستكشاف والاستقراء مع دعمه للفضول الطبيعي للمعرفة والاستكشاف لديهم. كما أن المناقشات الصفية والتفاعل بين الطلابي والتعلم التعاوني قد ساعد كذلك في تنمية المهارات المتضمنة في التفكير الاستقرائي من خلال غرس المعلم الإحساس بالمشكلة موضوع الدرس وارتباطها بحياتهم وطرح الأسئلة الطلابية حول المشكلة وتفسيرها وحلولها واستنتاج القوانين التي تحكمها.

وهذه النتائج تتفق مع نتائج بعض الدراسات السابقة مثل دراسة بركات (٢٠٠٢)التي بينت أن التعلم المعرفي البنائي يفضي إلى تنمية مهارات التفكير، وكذلك نتائج دراسات النعيمي (٢٠٠٤) والغافري (٢٠٠٤)التي بينت فاعلية التعلم البنائي في تحسين التفكير الرياضي والتفكير المنطقي كما تتفق مع نتائج دراسات أخرى بينت فاعلية استخدام النماذج البنائية في تحسين التفكير العلمي في مراحل التعليم المختلفة (أبو رمان، ٢٠٠٧، الكيلاني، ٢٠٠١)، وتنمية مهارات الاستقصاء والاستكشاف وحل المشكلات والمشاريع وهي متغيرات ترتبط بتطوير

التفكير الاستقرائي (نصير، ٢٠٠٤: المحتسب، ٢٠٠٨؛ أحمد ٢٠٠٠؛ أبو حمور، ٢٠٠٦)الخوالدة، ٢٠٠٥؛ الصيفي، ٢٠٠٧).

وقد بينت النتائج أنه توجد فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات أفراد المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمدركات المتعلمين لصالح التجريبية بما يفيد إدراك الطلاب لاستخدام معلمهم لمبادئ البنائية أثناء تدريس وحدة السكون والحركة والإزاحة. وهذه النتيجة تتعارض مع نتائج الدراسات الأجنبية التي تشير إلى ضعف في توظيف تلك المبادئ والاستراتيجيات البنائية في توظيفها من أجل تنمية التفكير الاستقرائي والتأملي (Watts, 1999; Hand & Treagust, 1994; Cho, Yager, Park & Seo, 1997)، وحتى في الدراسات العربية (بركات، ٢٠٠٢؛ الوهر، ٢٠٠٢) وقد يرجع السبب في ذلك إلى تدريب الباحث للمعلم على مبادئ النظرية البنائية وتعريفه بالنموذج البنائي في تدريس الوحدة وتدريبه عليه لفترة كافية وأيضاً إلى وجود تحول في تصميم المناهج في المملكة العربية السعودية في اتجاه التعلم البنائي للعلوم، وهو ما تمرس عليه المعلم في برنامج إعداده قبل الخدمة وفي برامج التدريب أثناء الخدمة.

في ضوء ما توصلت إليه الدراسة الحالية من نتائج يتضح لنا فاعلية النموذج المقترح في إنماء وتحسين التفكير الاستقرائي نتيجة ممارسات التدريس البنائي لدى طلاب الفيزياء؛ حيث تم التأكد فيه على مفاهيم ونماذج البنائية المعرفية.

وقد بينت النتائج أيضاً أن الأسلوب التقليدي في التدريس لا يركز على استقراء القوانين والمفاهيم العامة من جزئيات المعرفة، ولكن يتم عرض المفاهيم والقوانين بشكل مباشر بل يتم تدريسها بصورة تشجع على الاستظهار ولا تركز على الأنشطة مما أدى إلى تباين نتائج المجموعة الضابطة مقارنة بالمجموعة التجريبية.

إن تدريس وحدة السكون والحركة والإزاحة لتلاميذ المجموعة التجريبية من خلال ممارسات التدريس البنائي كان له الأثر الفاعل في تنمية مهارات التفكير الاستقرائي والذي أدى بدوره إلى تحسين مدركات التعلم البنائي لدى الطلاب وتصوراتهم عن طريقة تدريس المعلم، وهذا يؤكد أن ممارسات التدريس البنائي قد ساعدت الطلاب على بناء المعرفة بأنفسهم من خلال قيامهم بالعديد من الأنشطة، مما جعل التعلم ذا معنى لدى الطلاب وقائماً على الفهم، كما ساعدهم على إدراك المفاهيم والعلاقات بينها من خلال المواقف الجديدة المعدة لهم والمقارنة بين ما لديهم من معلومات وتصورات قبلية، وما تلقوا من مقارنات معدة مما جعل الطالب يقوم بربط المعرفة القبلية الموجودة في بنيته المعرفية بالمعرفة المتعلمة ربطاً ذا معنى وهذ يتمشى مع فلسفة التعلم البنائي ومبادئه التي في ضوئها اشتقت ممارسات التدريس البنائي.

توصيات الدراسات:

١. تشجيع تصميم وتجريب نماذج البنائية بعد التأكد من فاعليتها وتدريب المعلمين على تطبيقها من أجل تنمية وتطوير مهارات التفكير الاستقرائي.
٢. ضرورة اهتمام مؤسسات إعداد المعلم مثل كليات التربية بموضوعات تتعلق بالنظرية البنائية وتطبيقاتها التربوية في تنمية مهارات التفكير بصفة عامة والتفكير الاستقرائي بصفة خاصة.
٣. أهمية التعرف على مدى احتياج الطلاب لمهارات الاستقراء حول ما يقدم لهم من مفاهيم فيزيائية وعلمية والتعرف عليها أولاً بأول بهدف تصحيحها، فلم يعد الهدف من التعلم تزويد الطلاب بالمعلومات، ولكن ضرورة إحداث التعديل والفهم الصحيح للمفاهيم، ومن هنا ينبغي أن يكون المعلم قادراً على تنمية مهارات الاستنباط والاستقراء لدى الطلاب، وفيما يقدم لهم من مفاهيم ومعرفة علمية مع مساعدتهم على خلق بيئة تعليمية تساعدهم على ذلك.

٤. أن يأخذ واضعو المناهج بعين الاعتبار تنظيم محتوى العلوم والرياضيات مستندين في ذلك على التعلم البنائي بما يساعد في تحسين وتطوير مهارات التفكير الاستقرائي.
٥. التأكيد على تنوع نماذج التعليم والتعلم حيث لا يوجد نموذج يصلح لكل الأغراض، فالنموذج البنائي يوصي به بهدف بناء وإدراك المفاهيم العلمية الفيزيائية والرياضية وحل المشكلات، فإن التعليم المباشر يكون مناسباً عند تقديم معلومات تتعلق بموضوع معين.
٦. إعطاء الطلاب مشكلات حقيقية في بداية الدرس يجعل التعليم أكثر فاعلية، واشتراكهم في مجموعات لتناول المشكلة يعطي الفرصة لهم جميعاً للمشاركة والتفاعل، كما أن التنويع في الأنشطة التعليمية والبيئة الصفية يعالج التباين بينهم.
٧. التأكيد على المتعلمين أن التعليم يجب أن يكون من أجل تنمية مهارات التفكير الاستقرائي وليس التحصيل العلمي فقط.
٨. أي محاولة تطوير وتغيير في ممارسات المعلم لن يكتب لها النجاح ما لم يصاحبها تغيير في قناعة واعتقاد المعلم حول تغيير بيئة الصف لتكون بيئة بنائية.
٩. عقد ندوات ودورات تدريبية للمعلمين والموجهين في مجال تدريس العلوم للتعرف على ما هو حديث في مجال تعليم العلوم والرياضيات من أجل تنمية وتحسين مهارات التفكير كالنظرية البنائية والتعرف على مميزات هذه النظرية في مجال التعليم.

دراسات وبحوث مقترحة:

في ضوء ما توصلت إليه الدراسة من نتائج يرى الباحث ضرورة إجراء المزيد من الدراسات والبحوث المقترحة في مجال تعليم وتعلم مهارات التفكير الاستقرائي من المنظور البنائي، ومنها على سبيل المثال لا الحصر ما يلي:

١. دراسة تحليلية للمقررات الدراسية بالمراحل التعليمية من حيث تنظيم الوحدات والموضوعات التي يمكن تصميمها من منظور بنائي بهدف تحسين مهارات التفكير الاستنباطي والتفكير الاستقرائي.
٢. إجراء دراسات أخرى تتبنى النموذج المقترح لتعليم البنائية ونماذجها التعليمية والمعرفية في تحسين وتنمية مهارات التفكير الاستقرائي عبر المنهج المدرسي.
٣. إجراء دراسات تتعلق بتحليل احتياجات ومهارات التفكير الاستقرائي لدى الطلاب في مراحل تعليمية مختلفة، ومواد دراسية مختلفة أيضاً، ومعرفة أسباب نقصها وسبل تطويرها.
٤. إجراء دراسات تقييمية لتصورات الطلاب ومدركاتهم حول تطبيق المعلمين لمبادئ التعلم البنائي.
٥. إجراء دراسات تتعلق بأثر البرنامج المقترح على متغيرات أخرى مثل خصائص المعلمين وخبراتهم ومؤهلاتهم العلمية والتربوية.
٦. إجراء دراسة تتعلق بأثر الممارسات البنائية على متغيرات أخرى مثل التفكير الابتكاري، والتفكير الناقد والاتجاه والتعلم ما بعد المعرفي.
٧. إجراء دراسات للتعرف على فاعلية ممارسات التدريس البنائي في تدريس مواد دراسية أخرى غير الفيزياء.

المراجع:

المراجع العربية:

أبو حمور، عطاء (٢٠٠٦). فاعلية استخدام نموذج استقصائي في تدريس العلوم من أجل الفهم عند طالبات الصف السابع الأساسي، رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الأردنية.

أبو رمان، سناء (٢٠٠٧). أثر تدريس العلوم باستخدام دورة التعلم المعدلة في اكتساب المفاهيم العلمية وتطوير الاتجاهات نحو العلوم لدى طلبة مرحلة التعليم الأساسي العليا. رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة عمان العربية للدراسات العليا.

أبو عطايا، أشرف يوسف (٢٠٠٤). "برنامج مقترح قائم على النظرية البنائية لتنمية الجوانب المعرفية لدى طلاب الصف التاسع الأساسي"، رسالة دكتوراه، كلية التربية، جامعة عين شمس.

أحمد، أماني.(٢٠٠٠). استقصاء فاعلية تعلم العلوم المبني بطريقة المشروعات على فهم طلبة الصف التاسع للمفاهيم العلمية والتفكير العلمي ومعتقداتهم المعرفية حول العلم، رسالة ماجستير، الجامعة الأردنية، عمان، الأردن.

إسماعيل، محمد ربيع حسني (٢٠٠٠م)، أثر استخدام نموذج التعليم البنائي في تدريس المفاهيم الرياضية على التحصيل وبقاء أثر التعلم والتفكير الابداعي في الرياضيات لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، مجلة البحث في التربية وعلم النفس، كلية التربية: جامعة المنيا، المجلد (١٣)، العدد (٣) .

الأعسر، صفاء يوسف (٢٠٠٣). "البنائية" .المنظمة العربية للتربية والثقافة والعلوم بالاشتراك مع المركز القومي للامتحانات والتقويم التربوي، جمهورية مصر العربية، مشروع تنمية أساليب التفكير لدى الطلبة في التعليم قبل الجامعي، ٢٠٠٣م، ص ص١-٤٥.

أمبو سعيدي، العفيفي، منى عبد الله (٢٠٠٤). البيئة الصفية الواقعية والمفضلة في حصص مادة الفيزياء من وجهة نظر طلبة المرحلة الثانوية بسلطنة عمان. بحث مقدم في المؤتمر الثامن لمعلمي العلوم والرياضيات، الجامعة الأمريكية، بيروت، لبنان.

الباز، خالد صلاح (٢٠٠١م)، فعالية استخدام نموذج مارزانو لأبعاد التعلم في تدريس مادة الكيمياء على التحصيل والتفكير المركب والاتجاه نحو المادة لدى طلاب الصف الأول الثانوي العام بالبحرين، المؤتمر العلمي الخامس: التربية العلمية للمواطنة من ٧/٢٩ – ٢٠٠١/٨/١م، المجلد الثاني، الجمعية المصرية للتربية، القاهرة: جامعة عين شمس.

بركات، معتصم حسني (٢٠٠٢م)، درجة توظيف معلمي ومعلمات العلوم في الأردن لمبادئ النظرية البنائية، رسالة ماجستير غير منشورة، كلية الدراسات العليا، الأردن: الجامعة الأردنية.

بلابل، ماجدة. (٢٠١٢). استخدام نموذج "ويترك" البنائي في تنمية المفاهيم المنطية والتفكير المنطقي لدى طلاب المرحلة الثانوية،مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتمعاعية، العدد ٤١، ص ص ١٣-٦٠.

جابر، عيسى عبد الله ؛والحوراني، محمد حبيب (١٩٩٧ م) " دور المؤسسات التعليمية في تنمية المهارات والقدرات الفردية ".ندوة توفير المناخ العلمي لتنمية القدرات الفردية، الأمانة العامة للتربية الخاصة، وزارة التربية، الكويت.

جرجس، مشيل تكلا ورمزي كامل حنالله (١٩٩٨). معجم المصطلحات التربوية، بيروت، مكتبة لبنان ناشرون، مراجعة: يوسف، خليل يوسف.

جروان، فتحي (١٩٩٩). تعليم التفكير: مفاهيم وتطبيقات. دار الكتاب الجامعي، العين، الإمارات.

الجندي، أمنية السيد، صادق منير (٢٠٠١م)، فعالية استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تحصيل العلوم وتنمية التفكير الابتكاري لدى تلاميذ الصف الثالث الإعدادي ذوي السعات العقلية

المختلفة، المؤتمر العلمي الخامس: التربية العلمية للمواطنة من ٧/٢٩- ٢٠٠١/٨/١م، المجلد الأول، الجمعية المصرية للتربية العلمية، القاهرة: جامعة عين شمس .

حبيب، مجدي عبد الكريم(٢٠٠٣ م). تعليم التفكير، استراتيجيات مستقبلية للألفية الجديدة، الطبعة الأولى، القاهرة: دار الفكر العربي.

الحذيفي، خالد فهد (٢٠٠٣م)، فعالية استراتيجية التعليم المرتكز على المشكلة في تنمية التحصيل الدراسي والاتجاه نحو مادة العلوم لدى طالبات المرحلة المتوسطة، مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، الجمعية المصرية للتربية، القاهرة، كلية التربية: جامعة عين شمس، العدد (٩١) .

الحربي، عبد الله(٢٠٠٤). درجة استخدام معلمي العلوم الأفكار النظرية البنائية أثناء التدريس في المملكة العربية السعودية رسالة ماجستير غير منشورة، الجامعة الهاشمية، الأردن.

حسن، محمد صديق (١٩٩٤ م)" تنمية التفكير الابتكاري " مجلة التربية، (العدد ١٠٨)، قطر ص ص ٥٦ ـ ٧٥.

حسين، ثائر، وفخرو، عبد الناصر (٢٠٠٢ م). دليل مهارات التفكير: ١٠٠ مهارة في التفكير. الطبعة الأولى، عمان: دار الدرر للنشر والتوزيع.

خطابية، عبد الله.(٢٠٠٥) . تعليم العلوم للجميع (الطبعة الأول) . عمان: دار السيرة للنشر والتوزيع.

الخوالدة، سالم (٢٠٠٥) . فعالية التدريس بخرائط المفاهيم في تحصيل طلبة المرحلة الجامعية الأولى تخصص معلم صف في موضوع الخلية وأنشطتها من مادة مفاهيم علوم حياتية وصحية وعلى تفكيرهم العلمي . مجلة جامعة أم القرى، للعلوم التربوية والاجتماعية والإنسانية، ٧١(٢)١٨٥،-٢٤٤.

دي بونو، إدوارد (١٩٨٩ م). تعليم التفكير (ترجمة) عادل عبد الكريم ياسين وآخرون الكويت: مؤسسة الكويت للتقدم العلمي.

زكريا، فؤاد (١٩٨٠). الجذور الفلسفية للبنائية، حوليات كلية الآداب، الكويت.

زيتون، كمال عبدالحميد (٢٠٠٢م)، تدريس العلوم للفهم، القاهرة: عالم الكتب .

زيتون، عايش (٢٠٠٧). النظرية البنائية واستراتيجيات تدريس العلوم. عمان: دار الشروق.

زيتون، كمال عبدالحميد (١٩٩٨م)، فعالية استراتيجية التحليل البنائي في تصويب التصورات البديلة عن القوة والحركة لدى دارسي الفيزياء ذوي أساليب التعلم المختلفة، مجلة التربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، القاهرة، كلية التربية: جامعة عين شمس، المجلد (١)، العدد (٤).

سالم، المهدي محمود (١٩٩٣م)، أثر الأنشطة الصفية واللاصفية على التعلم الموجه نحو العمليات لمعلمي العلوم قبل الخدمة، المجلة المصرية للتقويم التربوي، القاهرة: المركز القومي للامتحانات والتقويم التربوي، المجلد (١)، العدد (١).

سعادة، جودت أحمد (٢٠٠٣). تدريس مهارات التفكير. دار الشروق: عمان، الأردن.

سعودي، منى عبد الهادي. "فعالية استخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس العلوم على التفكير الابتكاري لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي". الجمعية المصرية للتربية العلمية، المؤتمر العلمي الثاني: إعداد معلم العلوم للقرن الحادي والعشرين، المجلد الثاني، جامعة عين شمس، مركز تدريس العلوم، أغسطس١٩٩٨م، ص ص٧٧١-٨٢٣.

السعيد، هدى بنت راشد (١٩٩٩ م). " مدى ممارسة المعلمات لأساليب التفكير العلمي مع طالبات المرحلة الابتدائية بمنطقة الرياض التعليمية " رسالة ماجستير غير منشورة، الرياض: كلية التربية، جامعة الملك سعود.

السيد، أحمد جابر (٢٠٠١). " استخدام برنامج قائم على نموذج التعلم نموذج التعلم البنائي الاجتماعي وأثره على التحصيل وتنمية بعض المهارات الحياتية لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي"، مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، جامعة عين شمس، العدد(٧٣)، ٢٠٠١.

الشبلي، عبد الله، الخطابية، عبد الله، العمري، وصال، ومريم الحمراشدي (٢٠١٤). توظيف معلمي العلوم للمباديء البنائية خلال تدريسهم لمقررات العلوم في سلطنة عمان. مجلة رسالة الخليج العربي، ١٢٠، ١٦-٥٢.

شرف الدين، إبراهيم (٢٠٠٨). أثر تدريس الفيزياء باستخدام نموذج التعلم البنائي في تنمية التفكير الناقد لدى طلبة الصف الثاني الثانوي،رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة صنعاء.

الشيخ، عمر (٢٠٠١). خصائص البيئات التعليمية والمدرسية السائدة في المدارس الأردنية دراسة مسحية. عمان؛ اليونسيف.

الصيفي، عبد الغني (٢٠٠٧) فاعلية استراتيجية الشكل Vفي تصحيح المفاهيم البديلة في الفيزياء والاحتفاظ بالتعلم لدى طلاب المرحلة الأساسية ذوي أنماط التعلم المختلفة، رسالة دكتوراه غير منشورة، جامعة عمان العربية للدراسات العليا.

عبد السلام، مصطفى عبد السلام (٢٠٠٥). " فعالية أنموذج بنائي مقترح في تصويب تصورات تلاميذ الصف الخامس الابتدائي عن مفهوم الطاقة" بحث مقدم ضمن أعمال: المؤتمر السنوي التاسع لمعلمي العلوم والرياضيات، (المركز التربوي للعلوم والرياضيات)، لبنان، الجامعة الأمريكية في بيروت، في الفترة من ١٨إلى ١٩ نوفمبر ٢٠٠٥.

عبد الكريم، سحر محمد (٢٠٠٠). " فعالية التدريس وفقاً لنظرية بياجية وفيجو تسكي في تحليل المفاهيم الفيزيائية والقدرة على التفكير الاستدلالي الشكلي لدى طالبات الصف الأول الثانوي"، بحث مقدم ضمن أعمال: المؤتمر العلمي الرابع، التربية العلمية للجميع،(الجمعية المصرية للتربية العلمية)، في الفترة من ٢١ يوليو إلى ١٣ أغسطس ٢٠٠٠.

عبد الكريم، شرين صلاح (٢٠٠٥). " فاعلية استخدام نموذج ويتلي للتعلم البنائي في تنمية التحصيل والتفكير الرياضي لدى طلاب الصف الأول الثانوي في مادة الرياضيات" كلية التربية جامعة بنها.

عبد الكريم، عمر (٢٠٠١ م) " تطبيق برنامج التعليم المبني على التفكير الفعال " جريدة البيان، الإمارات العربية المتحدة، دبي.

عبيدات، ذوقان، أبو السميد، سهيلة (٢٠٠٥). استراتيجيات التدريس في القرن الحادي والعشرين. عمان، دار المسيرة للنشر والتوزيع.

عدس، محمد عبد الرحيم (١٩٩٦ م). المدرسة وتعليم التفكير. الطبعة الثالثة. عمان: دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.

علي، جاد الله أبو المكارم. (٢٠٠٦). النموذج البنائي للمتغيرات المعرفية واللامعرفية المسهمة في التفكير الابتكاري لدى عينة من المتفوقين دراسياً وغير المتفوقين،مجلة كلية التربية، جامعة المنصورة، العدد ٦٠، ص ص ١١٣ ـ ١٦٠.

العمري، ناعم بن محمد سلطان (٢٠٠٧). " اثر استخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس وحدة من مقرر الرياضيات على التحصيل الدراسي والتفكير الرياضي لدى طلاب الصف الأول الثانوي بمدينة الرياض"، دراسة تكميلية للحصول على درجة الدكتوراه، كلية التربية، جامعة أم القرى، ٢٠٠٧.

الغافري، على سالم.(٢٠٠٤). أثر نموذج التعلم البنائي (CLM)في مادة الكيمياء لدى طلبة الحادي عشر من التعليم العام على كل من التحصيل الدراسي، والتفكير الإبداعي لدى طلبة الحادي عشر من التعليم العام، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة السلطان قابوس، سلطنة عمان.

الفالح، سلطانة قاسم (٢٠٠٣م)، فاعلية النموذج الواقعي في تنمية التحصيل الدراسي وعمليات العلم وتعديل الفهم الخطأ والاتجاه نحو العلوم لدى طالبات الصف الأول متوسط في مدينة الرياض، مجلة التربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، القاهرة، كلية التربية : جامعة عين شمس، المجلد (٦)، العدد (١) .

فراج، محمد حامد (٢٠٠٠م). مدى تناول محتوى منهج العلوم بالمرحلة المتوسطة بالمملكة العربية السعودية لأبعاد العلم وعملياته وفهم الطلاب لها، مجلة التربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية، القاهرة، كلية التربية: جامعة عين شمس، المجلد (٣)، العدد (٢).

قطامي، نايفة (٢٠٠١ م). تعليم التفكير للمرحلة الأساسية. الطبعة الأولى، عمان: دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.

الكامل، حسنين (٢٠٠٢). تعليم التفكير المنظومي. ورقة مقدمة في ندوة بعنوان "المدخل المنظومي في العلوم التربوية، مركز تطوير تدريس العلوم، جامعة عين شمس.

الكيلاني، فايز(٢٠٠١). أثر دورة التعلم المعدلة في تحصيل طالبات الصف الأول الثانوي في العلوم، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة اليرموك.

لانغريهر، جون (٢٠٠٢ م). تعليم مهارات التفكير، تدريبات عملية لأولياء الأمور والمعلمين والمتعلمين. الطبعة الأولى، ترجمة منير الحوراني، العين، الإمارات العربية المتحدة: دار الكتاب الجامعي.

المحتسب، أماني (٢٠٠٨). أثر نموذج تنبأ- لاحظ فسر (POE) في تحسين فهم المفاهيم الفيزيائية والمهارات الأدائية لدى طلبة جامعة الإسراء، المجلة الأردنية للعلوم التربوية، جامعة اليرموك،٤(٢)، ٧٩-٨٧.

المحتسب، سمية (٢٠٠٩). درجة استخدام الطلبة المعلمين لأفكار النظرية البنائية في تدريسهم وعلاقتها بإدراك طلبة المرحلة الأساسية الدنيا لبيئة التعلم في حصص العلوم. مجلة التربية العلمية، ١٢(٣)، ١٩٦-٢١٨.

المحتسب، سمية(٢٠٠٥). إدراك الطلبة لبيئة التعلم الصفية في حصص مادة الفيزياء وعلاقته بدرجة معرفة المعلم بالنظرية البنائية، المجلة الأردنية للعلوم التربوية، المجلد (١) العدد (٤)، جامعة اليرموك، الأردن: ٢٥٣-٢٦٤.

محمد، إيهاب السيد شحاتة (٢٠٠٣). "أثر استخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس المسائل الهندسية متعددة الحلول بالمرحلة الإعدادية على تنمية التفكير الابتكاري وبقاء اثر التعلم"، رسالة ماجستير، كلية التربية، جامعة، عين شمس، القاهرة.

محمد، ناهد عبدالراضي (٢٠٠٣م)، فعالية النموذج التوليدي في تدريس العلوم لتعديل التصورات البديلة حول الظواهر الطبيعية المخيفة واكتساب مهارات الاستقصاء العلمي والاتجاه نحو مادة العلوم لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، مجلة التربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، القاهرة، كلية التربية: جامعة عين شمس، المجلد (٦)، العدد (٣)

مرعي، توفيق أحمد والحيلة،محمد محمود (٢٠٠٢). طرائق التدريس العامة. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

المطرفي، غازي (١٤٢٨). أثر استخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس العلوم على التحصيل والاتجاه نحو المادة لدى طلاب الصف الثالث المتوسط.رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة ام القرى.

المومني، إبراهيم (٢٠٠٢م)، فاعلية المعلمين في تطبيق نموذج بنائي في تدريس العلوم للصف الثالث الأساسي في الأردن، مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، الأردن، كلية التربية: الجامعة الأردنية، المجلد (٢٤)، العدد (١) .

الميهي، رجب السيد(٢٠٠٣). أثر اختلاف نمط ممارسة الأنشطة التعليمية في نموذج تدريس مقترح قائم على المستحدثات التكنولوجية والنظرية البنائية على التحصيل وتنمية مهارات قراءة الصور والتفكير الابتكاري في العلوم لدى طلاب المرحلة الثانوية ذوي مركز التحكم الداخلي والخارجي، "مجلة التربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، القاهرة، كلية التربية، جامعة عين شمس، المجلد٦، العدد٣ ص ص١-٤٤.

النافع، عبد الله (٢٠٠٢ م) " استراتيجيات تعليم مهارات التفكير العليا ضمن المواد الدراسية " ضمن ورشة العمل الخاصة بالتعليم المعتمد على التفكير، الرياض، مدارس الملك فيصل، النافع للبحوث والاستشارات التعليمية.

نصر، محمد على(٢٠٠١). مداخل التدريس والتعلم لتفعيل دور التربية العلمية في تحقيق المواطنة في عصر العولمة" المؤتمر العلمي الخامس للتربية العلمية بعنوان التربية العلمية للمواطنة، الإسكندرية(٢٩/٧-١/٨/٢٠٠١).

نصير، سهام (٢٠٠٤) اثر التدريس باستخدام المنحى الاستقصائي والعروض العلمية في التفسير العملي والتحصيل في الأحياء لدى طلبة الصف التاسع، رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة عمان العربية للدراسات العليا.

النعيمي، شيخة ظلام.(٢٠٠٤). أثر استخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس الرياضيات على تحصيل تلاميذ مرحلة التعليم الأساسي وتفكيرهم الابتكاري. رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة السلطان قابوس، سلطنة عمان.

الوهر، محمود طاهر (٢٠٠٢م)، درجة معرفة معلمي العلوم النظرية البنائية وأثر تأهيلهم الأكاديمي والتربوي وجنسهم عليها، مجلة مركز البحوث التربوية، كلية التربية، قطر: جامعة قطر.

اليامي، عواطف. (٢٠٠٦). فاعلية نموذ التعلم البنائي في تدريس العلوم على تنمية التفكير الابتكاري لدى طالبات الصف السادس الابتدائي. دراسة ماجستير غير منشورة، كلة التربية والعلوم الإنسانية، جامعة طيبة. المدينة المنورة.

المراجع الأجنبية:

Brooks, J. G & Brooks, M. G. (1993). In Search of Understanding the Case of Constructivist Classroom. Alexandria, VA: Association for the Supervision and Curriculum Development.

Cannela, G. & Reiff, J., (1994). Individual constructivist Teacher Education: Teacher as Empowered Learners, Teacher Education Quarterly, 21(3), 11-23.

Carr, M., Barker, M.; Bell, B., Biddulph, F.; Jones, A.; Kirkwood, V.; Pearson, J., & Symington, D. (1994). The Constructivist paradigm and some implications for science content and pedagogy. In P. Fensham, R. Gunstone & R. White (Eds.) The content of science (pp. 147-160). London: The Falmer Press, pp. 147-160. 26.

Carusi, A. (2003) .Taking Philosophical Dialogue. Online. Retrieved February 3rd,2015, from World Wide Web: http www.prsltsn.leeds.ac.uk/philosophy/articles/carusi.html

Cho,J.; Yager, RJE.;Park, D.Y.& Seo, H. (1997). Changes in High School Teachers1 Constructivist Philosophies. School Science and Mathematics, 97(8):400-406.

Cohen, L., & Manion, L. (1994). Research Methods in Education. (Third ed.). London, England: Routledge.

Colburn, Alan (1998). Constructivism and science Teaching Fastback, 435. Phi Delta kappa Educational Foundation, Bloomington, IN, .

Fosnot, C.T. (1995). Constructivism: Theory, Perspectives and Practice. Teacher College, Columbia university. New York and London.

Fry, H & Kettering, S & Marshall, S (Eds.) (2008). A Handbook for Teaching and Learning in Higher Education. Routledge.

Gergins, K. (1995). Social Construction and The Educational Process, New Jersey, Lawrence Erlbaum Associates, Inc. .

Glassersfeld, E. von: (1987). Construction of Knowledge, Salinas CA, Intersystem Publications.

Hand, H. & Treagust, D.F. (1994). Teachers' Thoughts about Changing to Constructivists Teaching / learning Approaches within Junior secondary science classrooms. Journal of Education for Teaching, 20 (1), pp. 97-113.

Henderson, D.C., Fisher, D.L. & Fraser, B.J. (1998) Learning Environment in Senior Secondary School Environmental science classes. Retrieved January 25, 2015, from World Wide Web: http//www.VC.vt.edu/nsta-Incate/environment99.htm

Henson, K. T. & Eller, B. (1999). Educational Psychology for Effective Teaching, USA. , Wadswoith publishing Co., A Division of International Thomson publishing Inc.

Johonson, D. W. & Johonson, R. T. (1988). Cooperation in The Classroom, Minnesota, International Book Comp.

Jonassen, D. H., Peck, K. L., Wilson, B. G. (1999). Learning with Technology: A Constructivist Perspective , Columbus OH , Merrill Prentice Hall.

Kim, H and Fisher, D.L. (1999). Constructivist learning Environments in Science Classes in Kora, Paper presented at the Annual Meeting of the American Educational Research Association (Montreal Quebec, Canada, April).

Leeds-Hurwitz, W. (2009). Social construction of reality. In S. Littlejohn, & K. Foss (Eds.), Encyclopedia of communication theory. (pp. 892-895). Thousand Oaks, CA: SAGE Publications, Inc.

Lorsbach, A.W. & Tobin, K. (1995). Toward a critical approach to the study of learning environments in science classrooms. Research in Science Education, 25, 19-32.

Marigianti, E.S.; Fraser, B.J. & Aldridge, J.M. (2001). Investigating the learning Environment and Students' outcomes at the University level in Indonesia. Paper presented at the annual meeting of the Australian Association

for Research in Education (AARE), Retrieved February 3,2005, from World Wide Web: http://www.aarc.edu.au/olpap/Mar 01668.htm

Mojtahed, Reza; Nunes, Miguel Baptista; Martins, Jorge Tiago; Peng, Alex. (2014). Fostering Constructivism in Inductive Data Collection: Combining Interviews and Decision-Making Map. European Conference on Research Methodology for Business and Management Studies: 295-301.

Pavlović, J. (2011). Personal construct psychology and social constructionism are not incompatible: Implications of a reframing. Theory & Psychology 21: 396–411

Raskin, J.D. (2002). Constructivism in psychology: Personal construct psychology, radical constructivism, and social constructionism. American Communication Journal, 5(3), 1–25.

Tynjala, P. (1999). Towards expert knowledge: comparison between a constructivist and a Traditional Learning environment in the university. International Journal of Educational Research, 31, 364 367.

Vygotsky, L. S. (1978). Mind in society: The development of higher psychological processes. Cambridge, MA: Harvard University Press.

Vygotsky, L. S. (1987). Thinking and speech. In R.W. Rieber & A.S. Carton (Eds.), The collected works of L.S. Vygotsky, Volume 1: Problems of General Psychology (pp. 39–285). New York: Plenum Press.

Waldrip, D.G & Fisher, D.L. (1999). Differences in Country and Metropolitan Students1 Perceptions of Teacher-Student Interactions and Classroom Learning Environment. Paper Presented at Annual Meeting of Australian Association for Research in Education. Retrieved June 16, 2015 from: www.aaave.edu.au/1999 pap/wal/99002.htm

Watts, M. (1999). A course for Critical Constructivist through Action Research: A case Study from Biology. Research in Science & Technology Education, 17(1), 5-18.

Wessel, W. (1999). Knowledge Construction in High Interaction Physics: A Study of Student Teacher Interaction. SSI A Kesearcft centre Keport #yy-U4. Ketnevea on 10/2/2015 from http// www.ssta.sk.ca/research/instruction/99-04.htm

ملحق رقم ١

مقياس مدركات المتعلمين

رقم المجال	العبارات	لا يؤدي	ضعيف	متوسط	مرتفع
١	البنائية نشطة ومستمرة وغرضية التوجه				
	١-يقوم المعلم بتركيز أنشطة التعليم حول المتعلم				
	٢- يسمح المعلم بوقت للانتظار بعد طرح السؤال وقبل تلقي الإجابة				
	٣- أسئلة الدروس تركز على الفهم عند تقييم والاستيعاب				
	٤- يقوم المعلم بتوجيه محتوى ومعلومات الدرس بناء على استجابات زملائي				
	٥- ينوع المعلم في مصادر وأساليب التقويم				
٢	البنائية تتضمن مواقف تعلم حقيقية ضمن سياقات ذات معنى				
	٦- يقدم المعلم الدرس في صورة مشكلات حقيقة ذات صلة بحياة الطلبة وواقعهم				
	٧- يسمح المعلم للطلبة بالقيام بعمليات الاستكشاف				
	٨- يعمل المعلم على تكليف الطلبة بالبحث عن المعلومات من مصادرها المختلفة المتوفرة				
	٩- يساعدنا المعلم على تطبق المفهوم من خلال التفاعل مع مشكلات جديدة				
	١٠-يساعدني المعلم على البحث عن المعرفة واكتشافها				
	١١- يقوم المعلم باختبار افتراضات الطلاب الأولية				
٣	تركز البنائية على معرفة المتعلم السابقة				
	١٢- يبدأ المعلم في تقديم محتوى الدرس على أنه ذي معنى بالنسبة إلينا				
	١٣- يسأل المعلم الطلبة عن إدراكهم للمفاهيم العلمية قبل ان يزودهم بالمعلومات عنها				

	١٤- يسمح المعلم للطلبة بتقديم تنبؤاتهم حول الاستكشاف				
	١٥- يدعم المعلم الفضول الطبيعي لدى المتعلمين				
	١٦-يدمج المعلم المتعلمين في خبرات تتحدى المفاهيم أو المدركات السابقة لديهم				
	المتعلم في البنائية لا يبني معرفته بمعزل عن الآخرين				
	١٧- يسمح المعلم للطلبة بخوض مفاوضة اجتماعية حول الحلول المقترحة				
	١٨- يساعد المعلم الطلبة على التعلم التعاوني في مجموعات.				
	١٩-يغرس المعلم لدى المتعلمين الإحساس بأن المشكلة المدروسة متعلقة بذواتهم				
	٢٠- يلاحظ المعلم الطلبة أثناء العمل كجزء من عملية التقييم				
	التعليم في البنائية يحدث إذا تم تغيير بنية الفرد المعرفية				
	٢١- يوجه المعلم الطلبة للتفكير العلمي الناقد في مواجهة المشكلات أو المهام المقدمة لهم				
	٢٢- يسمح المعلم للطلاب باختيار المشاريع التي تثير اهتماماتهم والعمل على تنفيذها فعليا				
	٢٣- يشجع المعلم الاستقصاء لدى المتعلمين				
	٢٤-يسمح المعلم للطلبة بالقيام بعمليات ذات مستويات عليا من التفكير				
	٢٥- يشجع المعلم الطلبة على طرح أسئلة ماذا، كيف، ولماذا ...				
	٢٦- يستخدم المعلم بتوسع المصطلحات المعرفية حلل -تنبأ -ركب)				

ملحق رقم ٢

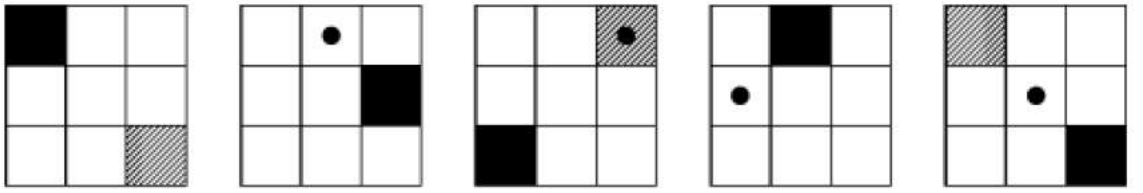
مقياس التفكير الاستقرائي

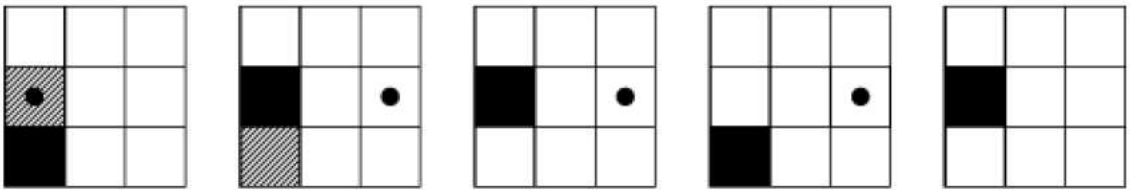
يتكون هذا المقياس من ٢٢ فقرة. لديك ٢٥ دقيقة للإجابة عن فقرات الاختبار. حاول أن تتحرى الدقة في اختيار الإجابات الصحيحة.

في كل فقرة، تعرض عليك سلسلة منطقية من أشكال خمسة. عليك تحديد أي هذه الأشكال يناسب الشكل الذي يليه في السلسلة أو يحل محل الشكل الناقص في متوالية الأشكال.

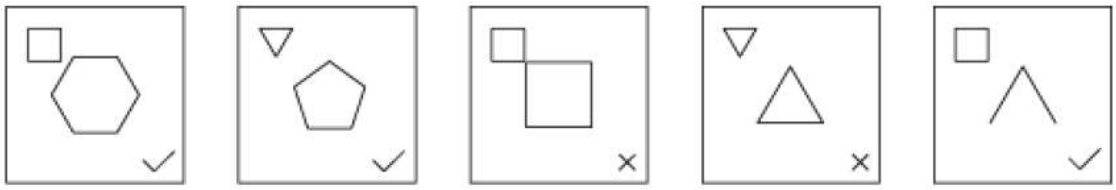
هذا الاختبار يعتمد على السرعة والدقة، فعليك تحري الأغجابات الصحيحة بدقة وبسرعة.

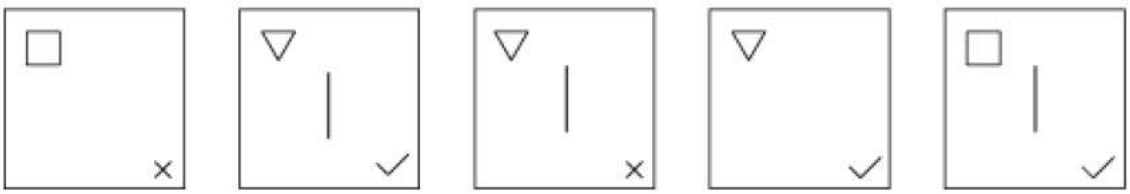
السؤال الأول:



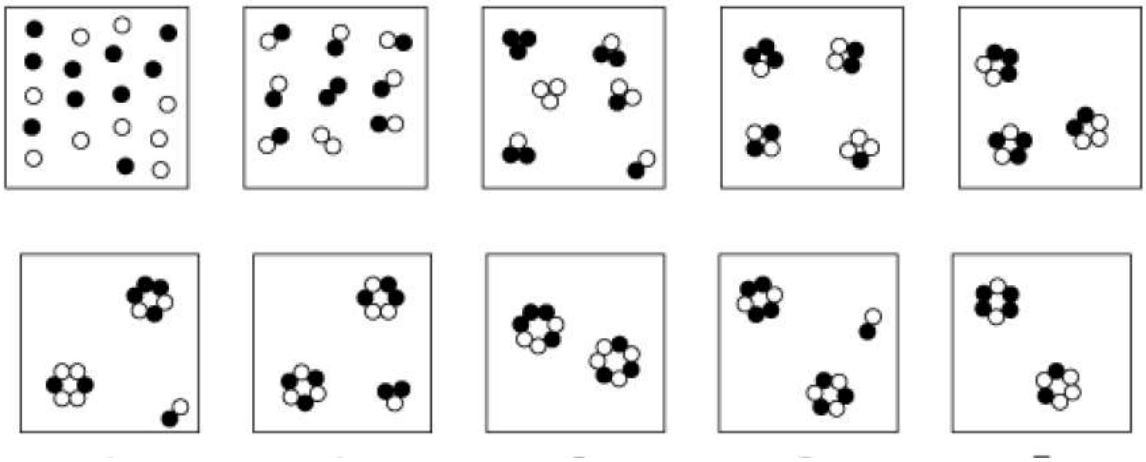


السؤال الثاني:

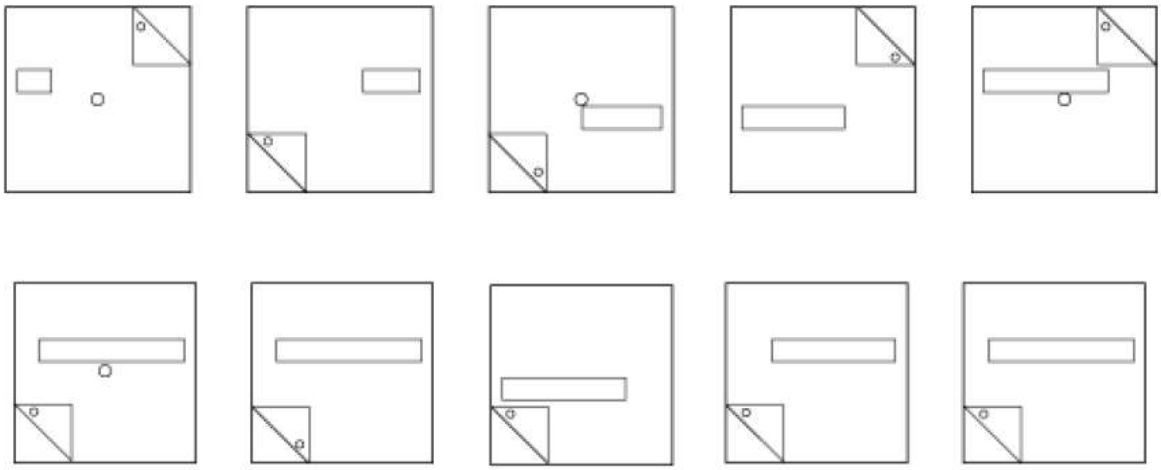




السؤال الثالث:

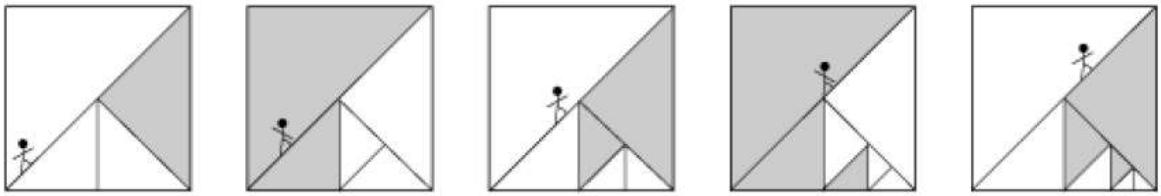


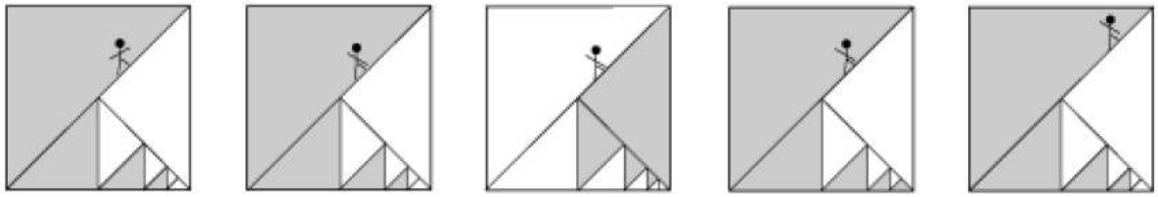
السؤال الرابع:



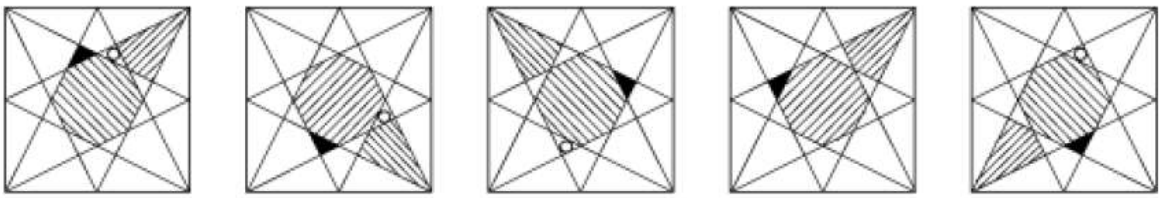
السؤال الخامس:

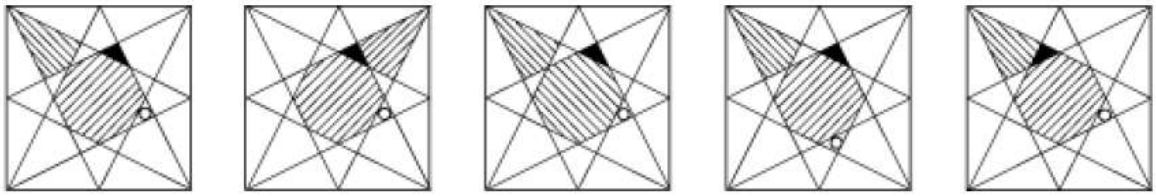
السؤال السادس:



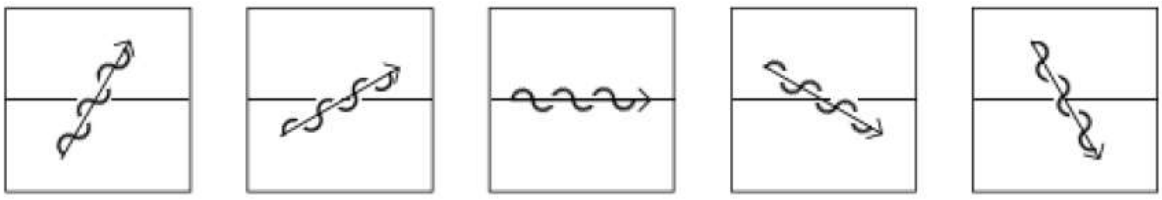


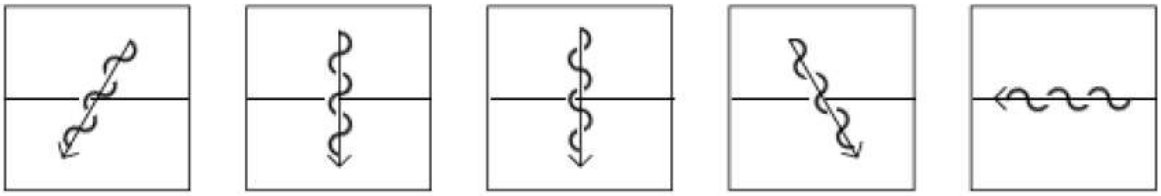
السؤال السابع:





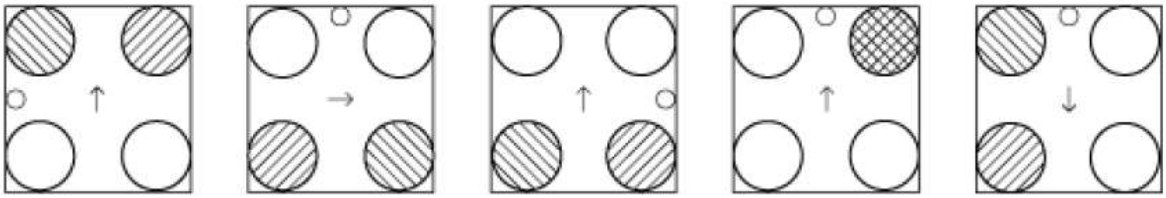
السؤال الثامن:

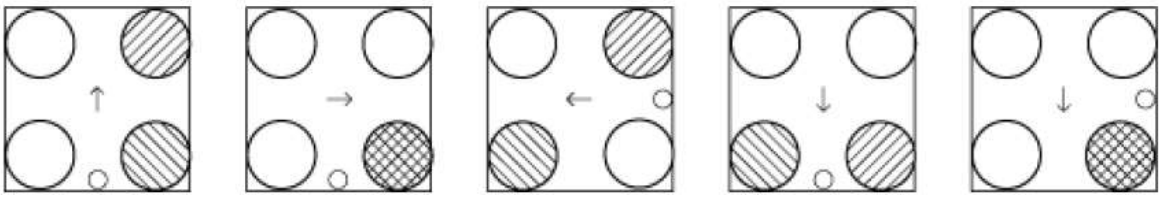




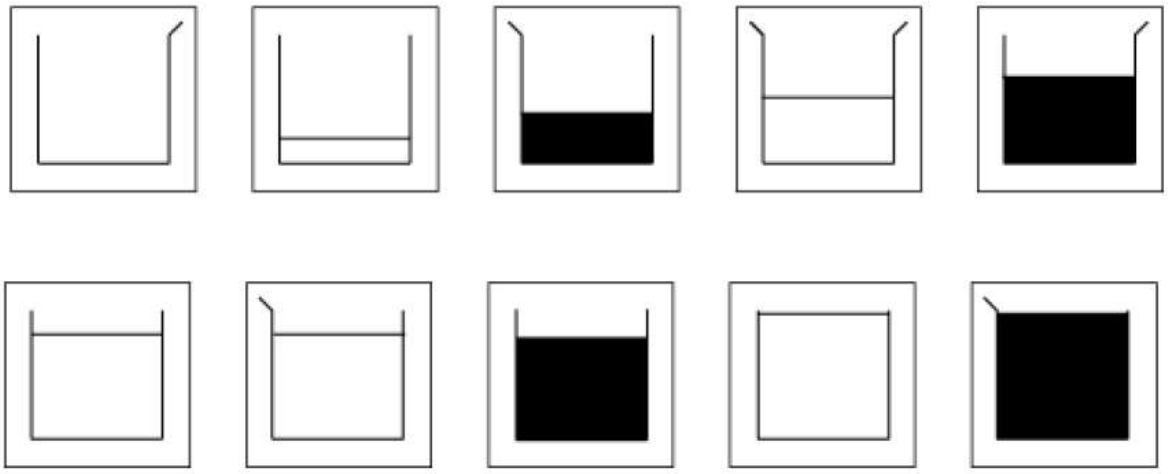
السؤال التاسع:

السؤال العاشر:

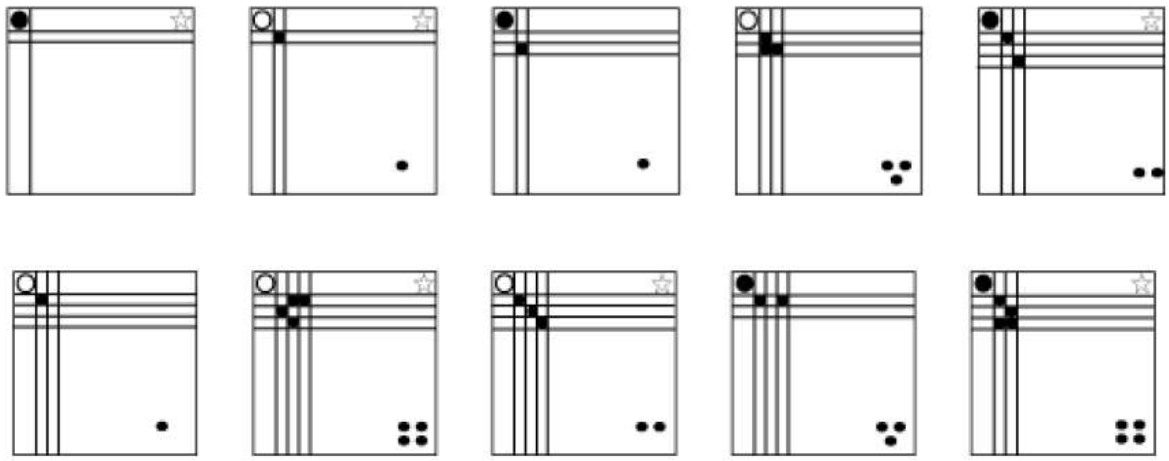




السؤال الحادي عشر:



السؤال الثاني عشر:



السؤال الثالث عشر: