Buḥūth Online
مجلة محكمة تصدر إلكترونيا

وحدة النشر العلمي

# بحوث

## مجلة علمية محكمة

## العلوم التربوية

العدد 7 يوليو 2021 – الجزء 2

ISSN 2735-4822 (Online) \ ISSN 2735-4814 (print)

**رئيس التحرير**
**أ.د/ أميرة أحمد يوسف**
أستاذ النحو والصرف-قسم اللغة العربية
عميد كلية البنات للآداب والعلوم والتربية
جامعة عين شمس

**نائب رئيس التحرير**
**أ.د/ حنان محمد الشاعر**
أستاذ تكنولوجيا التعليم-قسم تكنولوجيا التعليم والمعلومات
وكيل كلية البنات للدراسات العليا والبحوث
جامعة عين شمس

**مدير التحرير**
**د. سارة محمد أمين إسماعيل**
مدرس تكنولوجيا التعليم
كلية البنات جامعة عين شمس

**سكرتارية التحرير:**
**م/ هبه ممدوح مختار محمد**
معيدة بقسم الفلسفة
**مسئول الموقع الالكتروني:**
**م.م/ نجوى عزام أحمد فهمي**
مدرس مساعد تكنولوجيا التعليم
**مسئول التنسيق:**
**م/ دعاء فرج غريب عبد الباقي**
معيدة تكنولوجيا التعليم

مجلة "بحوث" دورية علمية محكمة، تصدر عن كلية البنات للآداب والعلوم والتربية بجامعة عين شمس حيث تعنى بنشر الإنتاج العلمي المتميز للباحثين.

**مجالات النشر:** اللغات وآدابها (اللغة العربية – اللغة الإنجليزية – اللغة الفرنسية-اللغة الألمانية-اللغات الشرقية) العلوم الاجتماعية والإنسانية (علم الاجتماع – علم النفس – الفلسفة – التاريخ – الجغرافيا).
العلوم التربوية (أصول التربية – المناهج وطرق التدريس-علم النفس التعليمي – تكنولوجيا التعليم –تربية الطفل)

**التواصل عبر الإيميل الرسمي للمجلة:**
buhuth.journals@women.asu.edu.eg

**يتم استقبال الأبحاث الجديدة عبر الموقع الإلكتروني للمجلة:**
https://buhuth.journals.ekb.eg/

- حصول المجلة على 7 درجات (أعلى درجة في تقييم المجلس الأعلى للجامعات قطاع الدراسات التربوية.
- حصول المجلة على 7 درجات (أعلى درجة في تقييم المجلس الأعلى للجامعات قطاع الدراسات الأدبية.

**تم فهرسة المجلة وتصنيفها في:**
دار المنظومة– شمعة

# فاعلية استراتيجية التعلم القائم على المشروع في تنمية مهارات التفكير الناقد لتعلم الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية

**ولاء محمد الصادق نوار**
**ماجستير - قسم مناهج وطرق التدريس**
**كليه البنات، جامعه عين شمس، مصر**
walaanowarazhar@gmail.com

**د. محبات محمود حافظ ابو عميرة أستاذ**
**دكتور المناهج وطرق تدريس الرياضيات**
**كليه البنات، جامعه عين شمس، مصر**
Mohebat99@hotmail.com

**د. محمد احمد محمد المشد**
**مدرس المناهج وطرق تدريس الرياضيات**
**كليه البنات، جامعه عين شمس، مصر**
Mohammed.elmashad@women.asu.edu.eg

**المستخلص:**

لتعلم الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية، وتكونت مجموعه البحث من (96) تلميذة من تلميذات الصف الخامس الابتدائي بمحافظه القاهرة. تم تقسيمها بالتساوي إلى مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة قوام كل واحدة منها (48) تلميذة ، وتمثلت أدوات البحث في اختبار التفكير الناقد بأبعاده المختلفة في الرياضيات، وقد تم تطبيق اختبار التفكير الناقد قبليا وبعديا على مجموعة البحث، وأسفرت نتائج البحث عن وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.01) بين متوسطي درجات تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الناقد وذلك لصالح المجموعة التجريبية ، وكذلك وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلاله (0.01) بين متوسطي درجات تلميذات المجموعتين التجريبية في التطبيقين في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التفكير الناقد وذلك لصالح التطبيق البعدي ، واتصفت الاستراتيجية بفاعلية في تنمية التفكير الناقد بمهاراته المختلفة وهى (الاستقراء -الاستنباط -التفسير -الاستنتاج -فرض الافتراضيات ) في مادة الهندسة لدى تلميذات الصف الخامس الابتدائي، وفي ضوء ما توصلت إليه الباحثة من نتائج تم وضع التوصيات والمقترحات.

**الكلمات الدالة**: التعلم القائم على المشروع، التفكير الناقد

## مقدمة

تشهد مناهج الرياضيات عالمياً ومحلياً تطورات متعددة ومتعمقة في ظل ما تفرضه تحديات القرن الحادي والعشرين ومن أجل مواجهة تلك التحديات، وما تفرضه من تطورات وتجديدات، فأنه لابد من إحداث نقلة نوعية في مناهج الرياضيات وتربوياتها في ضوء الاتجاهات التربوية المعاصرة في الوقت الراهن؛ بحيث يظهر فيها التلميذ في صورة نشطة تجعله قادراً على أن يبنى معرفة بنفسه وبأسلوبه الخاص.

وفي ضوء ذلك ؛ فأنه يجب اتباع استراتيجيات تدريسية تجعل من مادة الرياضيات مادة حية، وتساعد التلميذ علي التفكير المستقل والإيجابي ، مما يجعله قادرًا على اكتساب مهارات التفكير المختلفة في حل أي مشكلة رياضية قد تواجهه، ومن الاستراتيجيات التي تؤكد على إيجابيات التلميذ ،وقد نادى بها الكثير من الفلاسفة في عصور ماضية وثقافات مختلفة منهم **جون ديوي** ؛ حيث قال مقولته الشهيرة في أوائل القرن العشرين والتي مازال يرددها الكثير من التربويين وهى **التعليم عن طريق العمل (الممارسة)** "learning by doing" (Tardif , 2006)

وقد انبثقت من هذه الفلسفة عدة استراتيجيات تعليمية وهي (التعلم) البنائي، التعلم المتمركز حول المشكلة، التعلم الذاتي، التعلم بالمشروع)، ونموذج التعلم بالمشروع الذي يخضع له البحث الحالي يؤكد على ربط التعليم بالثقافة، والمجتمع، كما يعمل على مساعدة التلاميذ على بناء المفاهيم والمعارف لديهم.

وهناك اهتمام كبير بطريقة استراتيجية التعلم القائم على المشروع على مستوى دول العالم المتقدم؛ حيث نجد تجارب دولية عديدة أمثال التجربة السنغافورية واليابانية وتجربة كوريا الجنوبية، وكلها دول رائدة في استخدام العلوم التطبيقية وتطبيق **التعلم عن طريق المشروعات " project based learning"** من خلال حل المشكلات والعمل في مجموعات صغيرة ويقتصر دور المعلم في كونه الموجه والميسر فقط وذلك مقارنة بدور المعلم في التعليم التقليدي وهذه الاستراتيجية تنمى أنواع التفكير المختلفة كما تزيد من دافعية التلاميذ للتعلم.

وهناك العديد من الدراسات التي تناولت استخدام استراتيجية التعلم بالمشروعات وفى مجالات متعددة مثل دراسة (فريال ,2016) والتي توصلت لوجود فاعلية كبيرة لاستراتيجية التعلم بالمشروع في تنميه مهارات التفكير الرياضي والدافعية في تعلم الرياضيات لتلاميذ الصف العاشر الأساسي ودراسة (محمود وعبد الغنى ،2011) ،والتي توصلت لوجود فاعلية كبيرة لاستراتيجية التعلم بالمشروع في إعداد المعلمين في مادة الأحياء وتنمية مهارات التفكير الناقد، ودراسة (عقل , 2012) التي كشفت عن وجود فاعلية كبيرة لاستراتيجية التعلم بالمشاريع الإلكترونية في تنميه مهارات تصميم عناصر التعلم لدى طلبة الجامعة الاسلامية ،و دراسة (بركات , 2013) التي أثبتت فاعلية كبيرة للتعلم بالمشروع في تنمية مهارات تصميم الدارات المتكاملة لدى تلاميذ الصف العاشر الأساسي وتوصلت دراسة (سمبسون ، 2011) إلى وجود أثر كبير لإستراتيجية التعلم بالمشروع معتمدًا على اللغة الإنجليزية داخل الفصول الدراسية في جامعة تايلاند ، كما هدفت دراسة (بيرس, 2011) إلى معرفة التعلم القائم على المشاريع ، وأثره على تحفيز التلاميذ لمادة الرياضيات.

وتأسيساً على ما سبق؛ فأن استراتيجية التعلم بالمشروع قد أثبتت فاعليتها في تحقيق أهداف الرياضيات (دراسة فريال -2016) مما يؤكد ضرورة الحاجة إلى تطبيق استراتيجية التعلم

بالمشروع، والتي تتيح للتلميذ تطبيق ما توصل إليه عبر مراحل التعلم بالمشروع في مواقف مشابهة او مواقف حياتية، كما تساهم في تنمية المفاهيم الرياضية ومهارات التفكير المختلفة.[1]

بمعني أن تعلُّم التلاميذ من خلال التعلم القائم على المشروع يزودهم بمهارات لا غنى عنها في التعليم التلاميذ يتعلمون أكثر من مجرد إيجاد أجوبة، التعلم القائم على المشروع يتيح لهم توسيع عقولهم والتفكير فيما وراء ما يفعلون. التلاميذ يجتهدون للعثور على إجابات الأسئلة والجمع بينهما باستخدام مهارات التفكير الناقد من أجل التوصل إلى إجابات مقنعة. وتعد مهارات التفكير الناقد إحدى مهارات القرن الحادي والعشرين (Suzie boss -2009)

أن تدريس مهارات التفكير الناقد يصمم عادة لفهم العلاقة بين اللغة والمنطق وهذا يؤدى إلى إتقان مهارات التحليل والنقد والدفاع عن القضايا والتفكير الاستقرائي والاستنباطي والتوصل إلى النتائج الحقيقية والواقعية من العبارات الواضحة للمعرفة والمعتقدات (Alfaro-Lefevre-1995) وتظهر أهمية اكساب المتعلم مهارات التفكير الناقد في أنها تجعل لديه الاستقلالية في تفكيره وتحرره من التبعية والتمركز حول الذات، وتشجع روح التساؤل والبحث لديه، وعدم تقبل التسليم بالحقائق دون إجراء تحريًا كاف وكذلك تجعل من الخبرات المادية ذات مغزى، وتعزز من سعى الطالب لتطبيقها وممارستها، كما أنها ترفع من مستوى التحصيل، وتجعل المتعلم أكثر ايجابية وتفاعلًا ومشاركتًا في التعلم، وتعزز من قدرته على ايجاد الحلول لمشكلاته، واتخاذ القرارات المناسبة لها. وتزيد من ثقته بنفسه، وترفع من مستوى تقديره لذاته، وتتيح للمتعلم فرصة للنمو والتطور والإبداع( نبهان، 2001 ).

والعلاقة وثيقة بين الرياضيات والتفكير الناقد، وذلك لأن الرياضيات تتيح فرصة مناسبة لممارسة الاستنتاج، الذي هو إحدى مهارات التفكري الناقد، فمن خلال الرياضيات يمكن أن يتعلم الطالب صياغة الاستنتاجات، التي يتم ترتيبها منطقيا على مقدمات معلومة، وأن يفكر الطالب تفكرياً سليمًا من خلال مقدمات التي يعتقد بصحتها ، كما أن دراسة الرياضيات ،ومن خلال تركيزها على حل المسألة الرياضية تتيح الفرصة لتنمية مهارات التفكير الناقد، حيث يتعلم الطالب تمييز المعلومات، واقتراح بدائل الحلول، والحكم على الحل من حيث صحته، ويساعد التفكير الناقد في تعلم المفاهيم والتعميمات والمهارات الرياضية، التي هي من أساسيات تعلم الرياضيات (عنابي؛ 1999)

وقد أجريت العديد من الدراسات التي تؤكد على أهمية تنمية التفكير الناقد: منها دراسة (سعيد ،2011) التي توصلت إلى معرفة الأثر الإيجابي من التدريس باستخدام مهارات التفكير الناقد على تلاميذ الحلقة الأولى من التعليم الأساسي, , دراسة (ناهس ، 2007) التي أثبتت فاعلية استخدام بعض أجزاء برامج الكورت في تنمية مهارات التفكير الناقد وتحسين مستوى التحصيل لدى عينة من تلاميذ المرحلة الثانوية في مادة الرياضيات ،كما أظهرت دراسة (فاشيون ، 1990) تحسين مهارات التفكير الناقد لدى تلاميذ جامعة فليرتون بولاية كاليفورنيا، وأشارت نتائج الدراسة إلى تميز التلاميذ الذين تم

[1] -استخدمت الباحثة نظام التوثيق الذى اوصت به جمعية علم النفس الامريكية A.P.A الإصدار السادس وفيه يكتب اسم المؤلف ثم السنه هذا بالنسبة للمراجع الأجنبية أما بالنسبة للمراجع العربية فيكتب الاسم كاملا، كما هو معروف في البيئة العربية حيث يسمح هذا النظام بذلك.

تدريبهم على مهارات التفكير الناقد عن أقرأنهم الذين لم يتم تدريبهم على تلك المهارات في حين توصلت دراسة (ريس, 1992) إلى تنمية مهارات التفكير الناقد لدى تلاميذ الصف الرابع من خلال نشاطات حل المشكلات .

ويعد التعلم بالمشروعات واحد من أساليب التعلم التي تشبع رغبات التلاميذ وتحقيق ذاتهم من خلال الممارسة العملية والتطبيقية لما يتم تعلمه، وهذا يدعم الشعور الإيجابي نحو مادة الرياضيات ويزيد من الدافعية للتعلم والاستمتاع بدراسة الرياضيات. وذلك عن طريق استخدام مهارات التفكير الناقد مثل فرض الفروض والاستنتاج والتفسير والنقد الذي ينمى عند التلميذ الثقة في الذات وبدوره يساعد على تطوير الاداء السلوكي لدى التلاميذ، وارتفاع مستوى الطموح وتحمل المسؤولية عند التلاميذ الذي يؤثر في تحصيل الطالب، وحبه للمادة، ويجعل عملية التعلم ايجابية.

## مشكلة البحث:

### أولاً: الإحساس بالمشكلة:

نبع الشعور بمشكلة البحث الحالي من خلال الآتي: -

**1- خبرة الباحثة العلمية:** حيث إن الباحثة تعمل في الأزهر الشريف مدرسة لمادة الرياضيات في المرحلة الابتدائية، وقد لاحظت من خلال عملها انخفاض مستوي التفكير الناقد لدى التلاميذ في مادة الرياضيات لدى الصف الخامس الابتدائي، ولتدعيم هذه الملاحظة قامت الباحثة بعمل دراسة استطلاعية للدافعية لتعلم الرياضيات واختبار في التفكير الناقد.

**2- توصيات المؤتمرات والندوات العلمية:** مثل مؤتمر الكونجرس العالمي للرياضيات 2012 icme الذي أوصى بضرورة التركيز على نشاط المتعلمين وأثر تعلمهم في بيئة التعلم , من خلال التقرير الذى قدمته دولة سنغافورة عن أهمية التعلم القائم على التطبيق العملي من خلال البيئة المحيطة بالمتعلم وحصول دولة كوريا على المركز الاول في العالم في الرياضيات (icme ,2012i), وكذلك ندوة علمية بعنوان **" سياسة التعلم في سنغافورة "** التي تحدثت فيها **محبات ابو عميرة** ضمن أنشطة قسم مناهج وطرق التدريس بكلية البنات وأوصت بأجراء بحوث ودراسات في الرياضيات للاستفادة من التجربة السنغافورية خاصة تطبيق شعار" **تعليم اقل وتعلم اكثر"** (محبات ابو عميرة -2015 )

**3- الاطلاع على البحوث والدراسات التي اهتمت بتطبيق استراتيجية التعلم بالمشروع:** منها دراسات عربية أمثال دراسات (وفاء و عبد الغنى ,2011)، (عقل ,2012) ، (بركات ,2013)، وكذلك دراسات اجنبية أمثال دراسات ( عمر البصرى واخرون – (2012),)( سمبسون ,2011) ,( بيرس ,2011)، ( باس وبيهأن ،2011) والتي اكدت جميعها على ضرورة استخدام طريقة المشروع في التدريس ، وأثبتت فاعلية استراتيجية المشروع في تنمية التحصيل وتعزيز استقلالية التلميذ وتشجيع ممارسة الأنشطة وتسريع عملية التعلم والتواصل الاجتماعي , وتعميق الفهم والتعاون بين التلاميذ وتنمية مهارات التعلم الذاتي وتعزيز استخدام تكنولوجيا التعليم والأنترنت في البحث .

4- **الاطلاع على الدراسات السابقة التي اهتمت بالتفكير الناقد:** وأهميته في فهم حل المشكلات الرياضية واثرة على تنمية التحصيل الدراسي لدى التلاميذ المرحلة الابتدائية نجد دراسات عدة منها العربية والاجنبية مثل دراسة( بهجات ،2005) ، ودراسة ( بخيت ،2001) ،(عنابي ،1991) ،

ودراسة (تابيثا واخرون ،1997) ، ودراسة (فيشون ،1990) ، ودراسة ( ريس،1992) ، فتلك الدراسات جميعها أكدت ضرورة الاستفادة من مهارات التفكير الناقد في تنمية تعليم الرياضيات ولتدعيم الشعور بالمشكلة فقد تم عمل دراسة استطلاعية للتفكير الناقد.

**ولتدعيم الشعور بمشكلة البحث،** فقد قامت الباحثة بإجراء دراسة استطلاعية اشتملت علي : المهارات الآتية من مهارات التفكير الناقد مكونة من: الاستنباط – الاستنتاج–التفسير– فرض الفروض – الاستقراء)؛ **من خلال تطبيق اختبار للتفكير الناقد في الرياضيات** ؛ حيث تكون الاختبار من (20) عبارة، خصص لكل سؤال (2.5 درجات) ،وبذلك كأنت النهاية العظمى لاختبار (50 درجة) ، وتم تطبيق الاختبار على عينه مكونه من(30) تلميذ وتلميذة من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بمعهد الشهداء الأربعة الأزهري بمدينه نصر بمحافظه القاهرة ،وجاءت النتائج كالاتي:

**جدول (2-1) - يوضح نتائج تطبيق اختبار التفكير الناقد في الرياضيات على العينة الاستطلاعية**

| الدرجة | عدد التلاميذ | النسبة المئوية |
|---|---|---|
| 0-10 | 1 | 3% |
| 11-20 | 8 | 27% |
| 21-30 | 9 | 30% |
| 31-40 | 11 | 37% |
| 41-50 | 1 | 3% |

ويتضح من جدول (1-1) أن 40% من التلاميذ تتراوح درجاتهم في الاختبار التفكير الناقد أقل من 50% من نسبة النجاح، بينما (31-40) درجه حصل عليها 11 تلميذ فقط ولم يحصل سوى تلميذ واحد فقط على (40) درجة ولم يحصل إلى تلميذ على الدرجة النهائية في الاختبار، وهذا يؤكد على انخفاض مستوى التفكير الناقد في الرياضيات عند معظم التلاميذ وبدرجه كبيرة.

ومما سبق يتضح ضرورة الحاجة إلى القيام بإجراء دراسة تتناول استخدام استراتيجية التعلم بالمشروع في تدريس مادة الرياضيات وقياس فاعليتها في تنمية مهارات التفكير الناقد لدى التلاميذ في المرحلة الابتدائية.

**ثانيا: تحديد مشكلة البحث:**

في ضوء ما سبق؛ يتضح أن مشكلة البحث تتلخص في تدني بعض مهارات التفكير الناقد لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية في مقرر الرياضيات.

**وللتصدي لهذه المشكلة؛ يحاول البحث الحالي الإجابة عن السؤال الرئيس التالي:**

المرحلة الابتدائية في مقرر الرياضيات.:

**وللتصدي لهذه المشكلة؛ يحاول البحث الحالي الإجابة عن السؤال الرئيس التالي:**

"ما فاعلية استراتيجية التعلم القائم على المشروع في تنمية مهارات التفكير الناقد لتعلم الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية؟ ".

**ويتفرع من هذا السؤال الرئيس الأسئلة الفرعية التالية:**

1- ما صورة وحدة الهندسة وفقاً استراتيجيه التعلم القائم على المشروع لتنميه بعض مهارات التفكير الناقد؟

2- ما فاعلية استراتيجية التعلم القائم على المشروع في تنمية بعض مهارات التفكير الناقد لتعلم الرياضيات لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي؟

## فروض البحث:

1- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.01) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التعلم القائم على المشروع، لصالح المجموعة التجريبية.
2- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.01) بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية في التطبيق القبلية والبعدي لمهارات التفكير الناقد، لصالح التطبيق البعدي.

## هدف البحث:

هدف البحث الحالي إلى الكشف عن " فاعلية استراتيجية التعلم القائم على المشروع في تنمية مهارات التفكير الناقد لتعلم الرياضيات لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية ".

## منهج البحث:

تم إجراء هذا البحث وفقاً لمنهجين هما:

1- **المنهج الوصفي التحليلي:** وذلك فيما يتعلق بمراجعة الأدبيات والدراسات التربوية السابقة التي تناولت متغيرات البحث الحالي (التعلم القائم على المشروع – التفكير الناقد)، وتحليل محتوى الوحدة المختارة، وإعداد دليل للمعلم وفقا التعلم بالمشروع.
2- **المنهج التجريبي ذي التصميم شبه التجريبي:** وذلك فيما يتعلق بتجربة البحث والتي سوف تعتمد على الاستعانة بتصميم المجموعتين المتكافئتين (التجريبية والضابطة).

## أهمية البحث:

1- تقديم إطار نظري عن استراتيجية التعلم القائم على المشروع كطريقة حديثة في التدريس تعالج نواحي القصور الموجودة في الطريقة التقليدية وتطبيقاتها في الحياة العملية، كما أن له أثراً كبيراً في مجال تطوير الهندسة بصفة خاصة، والرياضيات بصفة عامة.
2- مسايرة الاتجاهات الحديثة في تعليم وتعلم الرياضيات من خلال تقديم طريقة حديثة في تدريس الرياضيات بصفة عامة.
3- توجيه أنظار المعلمين بصفة عامة ومعلمي الرياضيات بصفة خاصة لاستخدام نماذج وأدوات حديثة في التدريس تراعى الجانب العقلي والمهارى والوجداني لدى التلاميذ.
4- مساعدة واضعي المناهج في إعداد وتطوير بعض وحدات الرياضيات في ضوء استخدام مهارات التفكير الناقد.
5- إعداد دليل للمعلم لتدريس بعض وحدات مقرر الهندسة في ضوء التعلم بالمشروع.
6- تقديم اختبار التفكير الناقد مما قد يساعد المعلم في تقويم هذا الجانب لدى التلاميذ.

## حدود البحث:

1- مجموعة من تلاميذ الصف الخامس بمعهد "عائضه العازمي " بمحافظة القاهرة.
2- وحدة "أنواع المثلثات وكيفية رسم أعمدة على المثلث بمختلف أنواعه " بمادة الرياضيات للصف الخامس الابتدائي - الفصل الدراسي الأول - بالعام الدراسي 2020-2021

3- قياس فاعلية التعلم القائم على المشروع في تنمية بعض مهارات التفكير الناقد (الاستقراء - الاستنباط -الاستنتاج -فرض الفروض -التفسير).

**أدوات البحث:**

**أولاً: أدوات التجريب** وتشمل: دليل المعلم - كتاب الطالب وفقاً لاستراتيجية التعلم بالمشروع.

**ثانياً: أدوات القياس** وتشمل: اختبار التفكير الناقد.

**إجراءات البحث:**

1- الاطلاع على الأدبيات والدراسات السابقة الخاصة التعلم بالمشروع والتفكير الناقد من أجل تكوين إطار نظري شامل لمتغيرات البحث الحالي.
2- اختيار وحدة الهندسة بمادة الرياضيات المقررة على تلاميذ الصف الخامس الابتدائي: وهي وحدة (أنواع المثلثات -وراسم أعمدة على المثلث)، وتحليل محتواها.
3- إعداد دليل المعلم وفقاً لاستراتيجية التعلم القائم على المشروع.
4- إعداد كتاب الطالب وفقا لاستراتيجية التعلم القائم على المشروع.
5- إعداد مقياس مهارات التفكير الناقد، والتحقق من صدقه وثباته.
6- تطبيق أدوات القياس قبلياً على المجموعتين التجريبية، والضابطة.
7- تدريس الوحدة المختارة لتلاميذ المجموعتين التجريبية باستخدام استراتيجية التعلم القائم على المشروع، وتدريس نفس الوحدة لتلاميذ المجموعة الضابطة باستخدام الطريقة المعتادة.
8- تطبيق أدوات القياس بعدياً على المجموعتين التجريبية، والضابطة.
9- رصد النتائج والبيانات وتحليلها وتفسيرها، وإجراء المعالجة الإحصائية لها في ضوء فروض البحث وأسئلته.

**مصطلحات البحث:**

وتُعرف مصطلحات البحث إجرائياً كما يلي:

*** التعلم القائم على المشروع** Project based learning**:**

المشروع: هو نشاط عملي دال، ذو قيمة تربوية، يسعى إلى تحقيق هدف دقيق أو أكثر، وهو يتطلب اجراء جملة من البحوث، وقدرة على حل المشكلات، ويستدعى في أغلب الأحيان استعمال وسائل وأدوات محسوسة، ويستوجب مثل هذا النشاط تخطيطًا وتنفيذًا يشارك فيها كلا من المعلم والمتعلم في سياق واقعي وحقيقي.

***مهارات التفكير الناقد** critical thinking skills**:**

**أولاً: التفسيرInterpretation :**

هو العملية العقلية التي يحكم بها الطالب على الاستنتاجات المقترحة ما إذا كانت مترتبة منطقيًا على المعلومات المقدمة له أم لا؟ على فرض أن هذه المعلومات صحيحة..

**ثانيا: الاستقراءinduction :**

عملية عقلية تتضمن مجموعة من العمليات تهدف إلى استنتاج الكليات من الجزئيات أي نبدأ بالأمثلة وننتهي بالقاعدة وتتطلب الجهد وتنظيم الخبرة، وهي عملية الوصول إلى نتيجة ما بناء على وجود حقائق مقدمة بحيث يوضح أن اشتقاق النظريات والقواعد ".

**ثالثاً: الاستنباط deduction:**

هو العملية العقلية التي تهدف إلى استنتاج الجزئيات من الكليات أي عملية عقلية تبدأ بالقاعدة وتنتهي بالأمثلة، أو هو عملية الوصول إلى نتيجة ما بناء على وجود مقدمتين منطقتين إذ أن ما يصدق على الكل يصدق على الجزء أيضا، لذلك يحاول الفرد أن يبرهن صحة الجزء بوجوده منطقيا ضمن إطار الكل.

**رابعا لافتراضاتhypotheses :**

وتتمثل في القدرة على فحص الوقائع والبيانات التي يتضمنها موضوع ما، بحيث يمكن أن يحكم الفرد بأن افتراضات ما واردة أو غير واردة تبعا لفحصه للوقائع المعطاة.

**خامسا الاستنتاج Conclusion:**

هي العملية العقلية التي يتوصل يها الطالب إلى استنتاجات معينه بدرجات متفاوتة من الدقة بناءًا على حقائق وبيانات مقدمة إليه.

## الإطار النظري

يتضمن الإطار النظري للبحث الحالي المحاور التالية:

1- التعلم القائم على المشروع
2- مهارات التفكير الناقد.

**المحور الأول:** التعلم القائم على المشروع

**(1) الأساس الفلسفي للتعلم القائم على المشروع:**

تسعى المجتمعات جميعها إلى كسب رهان التربية ؛ من حيث هي العامل الاساسي في صناعة شخصية الأنسان وتشكيل عقلة ،ومن ثم في بناء المجتمع وضمان استقراره واستمراره ،وقد بدأ الاهتمام بدارسه العامل التربوي في تشكيل المجتمع وضمان وحدته في القرن الماضي ،ويعد اميل دور كايم عالم الاجتماع والفيلسوف الفرنسي ،والذى تحدث في كتابه"Education and Sociology" عن التنوع الذى يحتاج إلى الاهتمام بالتنوع في محتويات المناهج ، كما يكفله التنوع في طرائق والأساليب وآليات التدريس ،ولذلك كأن التفكير في تنويع أساليب التدريس أمرًا مركزيًا حتى تتوائم العملية التعليمية مع تنوع أنماط التعلم لدى المتعلمين من ناحيه وكذلك لضمان دافعية اكبر للإقبال على التعلم ،وعلى هذا الأساس عرفت طرائق التدريس وأساليبه تغيرًا نوعيا على مدى القرن الماضي ؛ حيث شهدت التربية انتقالا متدرجا من الاعتماد على الطرائق التقليدية إلى الاعتماد على الطرق التربوية الحديثة ؛ فقد ظهرت ارهاصاتها الاولى في مطلع القرن الماضي كرد فعل على ما مر من سمات للتربية التقليدية .ومن رواد الطرق الحديثة في التربية والذين يمكن اعتبارهم مرجعا عمليا للتعلم بالمشروع هم ماريا منتسوري (1870-1952)، جان بياجيه (1896-1980).

وقد حدد (الجوادى -2009-22) فمن خلال التجارب والدراسات المتعلقة بطرائق التعلم وآليات اشتغال الدماغ البشرى وهو يعالج المعلومات، ويبنى التمثلات ويخزنها، وأن نحدد عددًا من المبادئ العملية للطرائق التربوية الحديثة؛ تلك المبادئ التي تعتبر قوام كل استراتيجية بيداغوجية فاعلة تسعى لجعل المتعلم محور عملية التعلم، وتهدف إلى مساعدته على بناء قدراته ومهاراته وكفاياته بنفسه بما يضمن استقلاليته، واستمراريه تعلمه مدى الحياة. ويمكن اجمال هذه المبادئ على النحو التالي

- أن تستجيب الاستراتيجية البيداغوجية لحاجات المتعلمين في الفصل.

- أن تجعل موضوع التعلم ذا معنى في عين المتعلم.
- أن تحمل المتعلم على الفعل والممارسة.
- أن تحرص على ابراز التمثلات الموافقة والملائمة لموضوع التعلم.
- أن تكون الأسبقية للإبداع والقدرة على نقل التعليمات.
- أن تحترم أنماط المتعلمين.

**(2) تعريف التعلم بالمشروع:**

المشروع هو أي عمل ميداني يقوم به الفرد ،ويتسم بالناحية العملية ،وتحت اشرف المعلم ،ويكون هادفا ،ويخدم المادة العلمية ،ويتم في بيئة اجتماع فمن خلال التجارب والدراسات المتعلقة بطرائق التعلم وآليات اشتغال الدماغ البشرى وهو يعالج المعلومات، ويبنى التمثلات ويخزنها، وأن نحدد عددًا من المبادئ العملية للطرائق التربوية الحديثة؛ تلك المبادئ التي تعتبر قوام كل استراتيجية بيداغوجية فاعلة تسعى لجعل المتعلم محور عملية التعلم ،وتهدف إلى مساعدته على بناء قدراته ومهاراته وكفاياته بنفسه ,بما يضمن استقلاليته ،واستمراريه تعلمه مدى الحياة .ويمكن اجمال هذه المبادئ على النحو التالي

- وقد عرفة وليام كلباتريك: بأنه عبارة عن نشاط يقوم به الطالب من أجل تحقيق الأهداف المحددة والمرسومة، ويقوم به بشكل طبيعي، وفي جو اجتماعي يشبه المناخ الحقيقي أي محاكاة للواقع العمل. (الهويدي، 2006: 217).
- كما عرف المعجم طريقة المشروع بأنه: طريقة للتعلم يقوم فيها التلاميذ أفرادًا أو جماعات بجمع معلومات خاصة بمشكلة ما، وربط هذه المعلومات، واستكمال بقية الخطوات الخاصة بحل المشكلة، ويقوم المعلم بتقديم المساعدة عند الضرورة، ولهذا فقد اتفقت جميع التعريفات في أنه: (نشاط عملي مخطط له، ذو قيمة تربوية، والتلميذ هو المحور الأساسي في التنفيذ وهو نشاط اجتماعي يتم في مجموعات صغيرة)، لكنهم اختلفوا في دور مشاركة المعلم فيه، ومدى استخدامه لوسائل وأدوات عملية محسوسة.
- وأيضا يعرف بأنه" نشاط عملي دال، ذو قيمة تربوية، يسعى إلى تحقيق هدف دقيق او أكثر، وهو يتطلب اجراء جملة من البحوث، وقدرة على حل المشكلات، ويستدعى في اغلب الأحيان استعمال وسائل وادوات محسوسة. ويستوجب مثل هذا النشاط تخطيطا وتنفيذا يشارك فيها كلا من المعلم والمتعلم في سياق واقعي وحقيقي. (share,2007).
- وسوف تتبنى الباحثة هذا التعريف؛ حيث اشتمل على أنه: (نشاط عملي دال ومرتبط بحاجات التلميذ ومخطط له وذو قيمة تربوية وهادف لأنه يشمل جميع جوانب الشخصية (المعرفي – المهارى –الوجداني)، ويستخدم مهارات التفكير في حل المشكلات والوسائل العملية المحسوسة التي تخاطب حواس التلميذ وينمى المشاركة بين التلاميذ من خلال العمل في مجموعات وهناك تبادل للنقل الخبرة بين المعلم كميسر للعملية التعليمية والتلميذ وذلك في سياق واقعي ينتج عنه منتج ملموس لدى التلميذ والمعلم والمجتمع المدرسي.

**(3) النظريات التربوية التي تدعم استراتيجية التعلم بالمشروع:**

تتفق طريقة المشروع مع النظرية البنائية في الجوانب الآتية: تعتبر البنائية أن التعليم يتحقق من خلال التفاعل بين الشخص والبيئة المحيطة لبناء معارف جديدة يعمد الشخص إلى معرفة السابقة كوسيلة يعرض من خلالها نشاطه ويراجعه ويفكر فيه، ولهذا التصور، فقد اقترحت الأطروحات البنائية نموذجًا عاما ومطلقا لتطور الذكاء الشخصي "التكيف"(Piaget -2001). من رواد هذه المدرسة (ديوي – كرولى – كلابا راد) الذين أكدوا على أهمية النشاط الذاتي للطالب.

وتتفق النظرية الاجتماعية أيضا مع استراتيجية التعلم بالمشروع (حيث إن من مميزات النظرية الاجتماعية عند تنفيذ الاستراتيجيات والأنشطة التعليمية الالكترونية؛ بحيث يصبح الطالب قادر على تصميم مشاريع تعليمية أفضل عن طريق تبادل الخبرات)، ومن خلال مميزات النظرية الاجتماعية نلاحظ مدى توافق مبادئ النظرية الاجتماعية مع إستراتيجية التعلم بالمشاريع وكذلك الأنشطة والتفاعلات التعليمية الالكترونية. (Ormrod -1999)

ويرى "هـأنج" أن أدوات التعاون والتشارك بين المتعلمين والطلبة يجب أن تتوفر في المقررات الالكترونية القائمة على النظرية الاجتماعية، وهذا يتفق مع خطوات تنفيذ استراتيجية التعلم بالمشاريع الالكترونية، حيث تعتمد خطوات الاستراتيجية على تبادل الأفكار والخبرات بين الطلبة بهدف تحسين عناصر التعلم التي يقوم الطلبة بأنتاجها. (Hang-2001 .285)

**(4) أنواع المشروعات:**

قسم وليام كالبا تيرك المشاريع إلى أربع أنواع رئيسية وهي:

**أولاً: المشروعات البنائية (الإنشائية):** وهي مشروعات ذات صبغة علميه، وتهدف إلى العمل والإنتاج وصناعة الأشياء مثل: (صناعة الزيوت النباتية، وصناعة الصابون، وتربية الدواجن)

**ثانيا: المشروعات الترفيهية:** وهي مشروعات تطبيقية وترفيهية؛ حيث يتعلم التلميذ فيها من خلال المتعة التي تقدمها لهم هذه المشروعات التي تكون على شكل رحلات تعليمية وزيارات ميدانية وذلك لخدمة مجالات الدراسة مثل: اصطحاب التلاميذ إلى المتاحف

**ثالثاً: المشروعات التي تكون في صورة مشكلات:** وهي التي تدفع التلاميذ إلى التفكير المبدع عن طريق عرض المشكلة عليهم ودفعهم لمحاولة معرفة مسبباتها للقضاء عليها مثل: مشروع تربية الدواجن لأجل القضاء على الذباب والحشرات في المدرسة (الحريري ،2010: 95)

**رابعاً: المشروعات التي تهدف إلى اكتساب مهارة معينة:** الغرض منه التعرف على المهارة، أو اكتسابها، مثل: مشروع قياس درجة الحرارة والضغط الجوي والرطوبة، ورسم الخارطة الجوية للمنطقة للتنبؤ بالحالة الجوية، أو مشروع استخدام البوصلة والخارطة للوصول إلى نقطة معينة، أو لحساب المسافة بين مدينتين (الهويدي ،2006: 220)

ويمكن تصنيف المشاريع حسب عدد المشاركين فيها إلى:

**أولًا مشاريع فردية:** ويكون العمل في هذا النوع من المشاريع بشكل فردى أي يقوم كل طالب بإعداد المشروع بمفردة مختلفا عن المشاريع الاخرى، أو نفس المشروع وكل طالب ينفذه على انفراد مثل قيام كل طالب بتصميم بناء هندسي

**ثانيا مشاريع جماعية:** وهي لا يمكن العمل فيها بشكل فردى مثل: تقديم مسرحية في المدرسة؛ حيث يتطلب ذلك مشاركة مجموعة من التلاميذ في الاعداد والتنفيذ من جهة ومن جهة أخرى يمكن للمعلم متابعة كل مشروع على حدي لعوامل الوقت وطبيعة المشاريع مثل عمل تصميم هندسي لمدينة سياحية. (الاحمد ,2005 :112)

(5) **خطوات استراتيجيه التعلم بالمشروع:**

**أولا: اختيار المشروع: وهي** أهم مرحلة في مراحل المشروع إذ يتوقف عليها مدى جدية المشروع ولذلك يجب أن يكون المشروع متوافقا مع ميول التلاميذ، وأن يعالج ناحية مهمة في حياة الطالب، وأن يؤدى إلى خبرة وفيرة متعددة الجوانب، وأن يكون مناسبا لمستواهم، وأن تكون المشروعات المختارة متنوعة، وتراعى ظروف المدرسة والتلاميذ وإمكانيات العمل.

**ثانيا: التخطيط للمشروع**: اذ يقوم التلاميذ بإشراف معلمهم، بوضع الخطة ومناقشة تفاصيلها من اهداف النشاط وألوانه والمعرفة والمهارات والصعوبات المحتملة، على أن يقسم التلاميذ إلى مجموعات، وتدون كل مجموعة عملها في تنفيذ الخطة ويكون دور المعلم في رسم الخطة هو الارشاد والتصحيح وإكمال النقص فقط.

**ثالثا: التنفيذ**: وهي المرحلة التي تنقل بها الخطة والمقترحات من عالم التفكير والتخيل إلى حيز الوجود، ومرحله النشاط والحيوية، ويبدأ التلاميذ الحركة والعمل، ويقوم كلًا منهم بالمسؤولية المكلف بها، ودور المعلم تهيئة الظروف، وتذليل الصعوبات، كما يقوم بعملية التوجيه التربوي، ويسمح بالوقت المناسب للتنفيذ حسب قدرات كلا منهم، ويلاحظهم أثناء التنفيذ، ويشجعهم على العمل والاجتماع معهم، اذ دعت الضرورة لمناقشة بعض الصعوبات، ويقوم بالتعديل في سير المشروع.

**رابعا :التقويم** :يقصد به تقويم ما وصل إليه التلاميذ أثناء تنفيذ المشروع ،والتقويم عملية مستمرة مع سير المشروع منذ البداية وأثناء المراحل السابقة ،اذ في نهاية المشروع يستعرض كل تلميذ ما قام به من عمل وبعض الفوائد التي عادت عليه من هذا المشروع ، ثم يحكم التلاميذ على المشروع من خلال التساؤلات الآتية : (إلى أي مدى اتاح لنا المشروع الفرصة لنمو خبراتنا من خلال الاستعانة بالكتب والمراجع - إلى أي مدى اتاح لنا المشروع الفرصة للتدريب على التفكير الجماعي ،والفردي في المشكلات الهامة - إلى أي مدى ساعد على توجيه ميولنا ،واكتساب ميول واتجاهات جديدة مناسبة )، ويمكن بعد عمليه التقويم الجماعي أن تعاد خطوة من خطوات المشروع ، أو اعادة المشروع بصورة أفضل ؛ بحيث يعملون على تلافى الاخطاء السابقة (بدير، 2008 :112)

**(6) مميزات التعلم بالمشروعات**

1. يتعود الطلبة على البحث المنظم سواء في المدرسة او خارجها.
2. تعود من جانب اخر الطلبة على التعلم التعاوني، الذي يشاركون فيه حسب قدرتهم.
3. في طريقة المشروع تتاح الظروف التي تظهر فيها الفروق الفردية.
4. تثير في الطالب حب الاستطلاع والشعور بالمسؤولية والثقة بالنفس.
5. تعود الطالب على الربط بين النظر والعمل وبين الفكر والممارسة.
6. تعزز في الطالب القدرة على العمل والنشاط الذاتي.
7. تساعد على تعديل سلوك المتعلم نحو الأفضل

8. تعود الطالب على حب التعاون والعمل الجماعي الهادف (نبهان ،2008: 100).
9. يشكل المتعلم محور العملية التعليمية بدلا من المعلم فهو الذي يختار المشروع وينفذه تحت اشراف المعلم (مرعى واخرون،2009 :83)
10. اتصال المواد الدراسية مع بعضها البعض (الحريري ،2010 :96)
11. تستخدم قدر كبير من التكنولوجيا المتاحة وتعود الطالب على تحمل المسؤولية.
12. تتناسب مع المهارات العلمية للمقررات التعليمية المختلفة (عقل، 2010 :12)

**(7) بعض الدراسات التي تناولت التعلم القائم على المشروع**

أمثال دراسة سحر السيد (2019) إلى أن تعلم الرياضيات القائم على المشروعات يسهم في تنمية مهارات عصر الابتكار وريادة الأعمال لدى طالبات قسم الرياضيات بكلية التربية بجامعة الأمير سطام بن عبد العزيز.، ودراسة لاشين (2009) التي بينت فاعلية التعلم القائم على المشروعات في تنمية مهارات التنظيم الذاتي والأداء الأكاديمي في الرياضيات لدى طلاب الصف الأول الإعدادي. دراسة (فريال -2016) التي أظهرت الدراسة الى تقصى أثر استراتيجية التعلم المستند الى المشروع على التفكير الرياضي والدافعية نحو تعلم الرياضيات لدى طالبت الصف السابع الأساسي كما أوضحت دراسة المطوع (2018) فاعلية التعلم القائم على المشروعات في تنمية مهارات التفكير الناقد والتحصيل الدراسي في الرياضيات لدى طالبات المرحلة المتوسطة. ويلاحظ من الدراسات السابقة أنها أكدت جميعها على ضرورة استخدم استراتيجية التعلم القائم على المشروع لدى التلاميذ، وذلك من خلال إكساب الطالب مهارات التفكير المصاحبة لهذه الاستراتيجية وتنميتها لديه والتي ترقى في تدريس الرياضيات بصفة عامة.

**المحور الثاني: مهارات التفكير الناقد:**

**(1) تعريف التفكير الناقد:**

تشير بعض مفاهيم التفكير الناقد إلي أنها مهارة، والبعض الآخر إلى أنها عملية عقلية معقدة ومتعددة الجوانب لها خطوات عند تنفيذ المهارة نفسها، ويستخدمه الفرد في أمور عدة من حياته اليومية وحث القرآن الكريم على التفكير في آيات عدة (وفي أنفسكم أفلا تبصرون) (الذاريات :21)

وقد عرفة ديوي: ديوي، 1933) بأنه التمهل في اعطاء الاحكام وتعليقها لحين التحقق من الأمر، كما عرفه سيجل: (1980، سيجل) بأنه التفكير المعتمد على تقدير الأدلة والبراهين التي يؤسس عليها اقتناعه وأنه التفكير الذي يقوم الاجراءات، ويصدر الاحكام بناء على مبادئ معينة.

وأيضاً عرفة على: (2004) بأنه عملية عقلية تعتمد على استخدام قواعد الاستدلال المنطقي، وتهدف إلى اصدار الاحكام السليمة، واتخاذ القرارات المناسبة في ضوء الأدلة والحجج المقدمة.

ومن خلال النظر في التعريفات السابقة لمفهوم التفكير الناقد، يمكن تلخيص العناصر الأساسية التي تضمنتها هذه التعريفات على النحو الاتي:

1- التفكير الناقد هو القدرة على تقويم المعلومات، وفحص الآراء، والأخذ بالحسبان وجهات نظر الأخرى.
2- يتطلب الاستناد إلى أدلة وشواهد تعزز رأيه بالموضوع الذي يفكر فيه قبل أن يحكم على موثوقيته.

3- تتطلب عملية التفكير الناقد استخدام أساليب البحث المنطقي.

أن التفكير الناقد ليس مرادفًا لعملية اتخاذ القرار أو حل المشكلة، وليس مجرد تذكر للمعلومات واستدعائها، وهو ليس مرهونًا باستخدام استراتيجيات معينه، بل هو عبارة عن مجموعة العمليات، أو المهارات الخاصة التي يمكن أن تستخدم بصورة منفردة او مجتمعة ومن دون التزام بترتيب معين لإصدار الاحكام واتخاذ القرارات، وهذا لن يتحقق الا باستخدام قواعد الاستدلال المنطقي (الاستقراء والاستنباط).

**(2) دور الرياضيات في تنمية مهارات التفكير الناقد:**

أن اللغة المستخدمة في مادة الرياضيات تتميز بالدقة، والانجاز في التعبير، والمنطقية، ولا تخضع للعاطفة في الحكم على صدق قضايات أوفى طريقه اشتقاق نتائجها، والرياضيات بها من المواقف المشكلة ما يجعل دارسيها يتدربون على العلاقات بين عناصر والتخطيط لحلها، واكتساب البصرة الرياضية والفهم العميق الذي يقود لحل مثل هذه المواقف المشكلة، جاء في (نبهان 2001:82) ما يلي:

1-زيادة قدرات التلاميذ على التعرف إلى التغيرات التي قد تحدث للمناهج بصفه عامة ولمناهج الرياضيات بصفة خاصة قد تؤدى إلى اختلافات في مضمون أي موضوع دراسي، وطرق تدريسه أن كانت جماعية أو فردية، وكذلك اسلوب تقديم المعلم له اثناء تعليمة للتلاميذ، وهذا كله قد يكون له تأثير مباشر او غير مباشر على تنمية التفكير.

2-أن تنمية التفكير الناقد لدى التلاميذ ليست بالشيء السهل أو الهين تعلمه في عدد محدود من الحصص او الدروس، أو من خلال وحدات الدراسة معينة، خصوصًا من مناهج الرياضيات.

3- أن تنمية التفكير الناقد تتطلب الممارسة المستمرة من خلال العمل، وتحديد ما هو المهم لتفكر به، وتحليل الحقائق، النظريات، والتعميمات، والخوارزميات، والمهارات والمسائل الرياضية مع تتبع خطوات حل المشكلات، مع مقارنة الفئات من الحقائق، والمقابلة بينها، كل ذلك يساعد على تنمية التفكير الناقد.

وقد جاء عن (عبيد واخرون ,2000:40) أن الرياضيات تعتبر ميدانًا خصبًا للتدريب على أساليب تفكير متنوعة، وذلك للأسباب التالية:

1-أن الرياضيات بناء استدلالي يبدأ من مقدمات مسلم بصدقها وتشتق منها النتائج باستخدام قواعد المنطق، وهذا يعتبر أساس التفكير المنطقي.

2-أن اللغة المستخدمة في الرياضيات تتميز بالمعرفة بمختلف أنواعها وتعمل على توجيهها في مسارات سليمة.

3- أن الرياضيات من حيث مادتها وقضاياها تتميز بالمنطقية والموضوعية مما يجعل الرياضيات وسطًا جيدًا لتنمية التفكير الناقد.

4 – أن الرياضيات غنية بالمواقف المشكلة مما يجعل الدارسين يتدربون على أدراك العلاقات بين عناصر هذا الموقف والتخطيط لحلها واكتساب البصيرة الرياضية، والفهم العميق الذي يقودهم لحل المشكلات.

في حين جاء عن (هندام واخرون ,1985:16) أن مناهج الرياضيات تهتم بإبراز العديد من النشاطات التي تساعد التلاميذ على حسن الانتفاع بثقافاتهم التي يعيشونها، وثقافات غيرهم من المجتمعات

الاخرى في تعليم التفكير، وبالتالي تنمية كل هذا يتطلب العناية بتنمية مهارات الرياضيات، والتي بدورها قد تنمى مهارات التفكير الناقد لدى التلاميذ.

**(3) أهمية التفكير الناقد:**

تتلخص أهمية مهارات التفكير الناقد في أنها تساعد الافراد على الآتي (الزغول،38 :2001) (سهام،20,21 :2009).

1. التكيف مع المواقف الجديدة والمختلفة، فالمواقف المختلفة تخلق لدى الأفراد تحديات جديدة تتطلب منهم مواجهتها، ومعالجتها، والتكيف معها.
2. فهم أعمق للتحديات والمشكلات، وربط الخبرات بعضها مع بعض الأمر الذي يساعدهم على اصدار الأحكام الصحيحة، واتخاذ القرارات المناسبة التي تلبى حاجاتهم.
3. زيادة قدرتهم على التمييز بين الرأي والحقيقة، والتأكد من صدق مصادر المعلومات.
4. التصدي للأفكار والعادات غير الصحيحة، والابتعاد عن التعصب والتطرف في الآراء والاحكام.
5. فهم الحجج واراء الآخرين.
6. تقييم هذه الحجج والآراء بطريقه نقدية.
7. تعلم كيفية تحسين ما نقوله من حجج واراء وكيفية دعم هذه الحجج والآراء.

**(4) بعض الدراسات التي تناولت التفكير الناقد**

هناك العديد من الدراسات التي أكدت على فاعلية استخدام التفكير الناقد في التدريس الرياضيات , وأهميتها في تنمية العديد من مهارات التفكير الناقد مثل دراسة دراسة مرامه أسياري(2013) هدفت الدراسة إلى تحسين التفكير النقدي لتلاميذ البيولوجيا في STKIP Hamza wadi Sejong في دورة البيئة من خلال تنفيذ مشروع قائم على المشكلات والتعلم القائم على المشروع (PBL) ، المطوع (2018) فاعلية التعلم القائم على المشروعات في تنمية مهارات التفكير الناقد والتحصيل الدراسي في الرياضيات لدى طالبات المرحلة المتوسطة ودراسة (بهجات – 2005) : هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر دور الإثراء في تنمية مهارات التفكير الناقد لدى عينة من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي في مادة العلوم، دراسة ( بخيت – 2001 ) : هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر برنامج لتعليم بعض مهارات التفكير الناقد من خلال محتوى مادة الاقتصاد المنزلي.

**إجراءات البحث:**

للإجابة عن أسئلة البحث والتحقق من صحة فروضه؛ فقد اتبعت الباحثة الإجراءات التالية:

**أولاً: إعداد كل من:**

**(1) تحليل محتوى مقرر الهندسة للصف الخامس الابتدائي بالفصل الدراسي الأول:**

قامت الباحثة بإتباع الخطوات التالية في تحليلها المحتوى:

**(أ) اختيار المحتوى العلمي:** وقد اختارت الباحثة وحدة " الدائرة – أنواع المثلثات – ارتفاعات المثلث)، "؛ حيث قامت بتحليل محتوى مقرر الهندسة المشتمل على وحدت " الدائرة – أنواع المثلثات – ارتفاعات المثلث) "والمقرر على تلاميذ الصف الخامس الابتدائي - الفصل الدراسي الأول – العام الدراسي 2021/2020 . وذلك نظرًا لعدة أسباب أهمها:

* تتضمن الوحدة العديد من الموضوعات والمفاهيم الهندسية والمهارات الرياضية التي تساعد على تنمية مهارات التفكير الأساسية وأيضاً مهارات حل المشكلات والمسائل الهندسية بطرق مختلفة.
* تضم الوحدة العديد من الأشكال الهندسية المختلفة، والتي تسمح باستخدام التعلم القائم على المشروع.
* تساعد الوحدة في تناول بعض الأنشطة الرياضية التي تساعد في تنمية مهارات التفكير الناقد لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية
* يسمح محتوى الوحدة باستخدام مهارات تفكير متعددة ومتنوعة.

**2- الهدف من التحليل:** تحديد العناصر الأساسية للمحتوى من مفاهيم، وتعميمات ومهارات هندسية متضمنة في المحتوى، وذلك من أجل الاستفادة منها في إعداد دليل المعلم لتدريس الوحدة المختارة وفقاً التعلم القائم على المشروع.

**3- إجراء عملية التحليل:** تم تحليل مقرر الهندسة إلى العناصر الأساسية (مفاهيم – تعميمات – مهارات) هندسية مع مراعاة شمول التحليل لجميع دروس المقرر، ولحساب ثبات التحليل، أجرت الباحثة عمليات التحليل بفارق زمني قدره شهر، وبلغت نسبة الاتفاق (96%)، ولضمان صدق التحليل تم حساب مدى اتفاق عملية التحليل التي قامت بها الباحثة مع نتائج التحليل التي قامت بها إحدى الزميلات، وكانت نسبة الاتفاق بين التحليلين (92%)، وبذلك أصبح تحليل المحتوى في صورته النهائية.

**ثانيا: إعداد دليل المعلم:**

حيث قامت الباحثة بإعادة صياغة وحدة " الدائرة – أنواع المثلثات – ارتفاعات المثلث) " وفقًا للتعلم القائم على المشروع، وتم إعداد دليل المعلم بحيث يشمل ما يلي:

1- مقدمة الدليل.
2- فلسفة الدليل (فكرة عامة عن خرائط التفكير).
3- محتوى الوحدة التعليمية.
4- الأهداف العامة للوحدة التعليمية.
5- الأساليب واستراتيجيات التدريس المستخدمة في دروس الوحدة.
6- خطة السير في كل درس من دروس الوحدة وفقاً للتعلم القائم على المشروع.

وبعد الانتهاء من إعداد دليل المعلم وفقاً للتعلم القائم على المشروع، تم عرضه على مجموعة من السادة المحكمين والمتخصصين في مجال مناهج وطرق تدريس الرياضيات للتعرف على آرائهم ومقترحاتهم. وقد تم تعديل الدليل في ضوء آراء ومقترحات السادة المحكمين، حتى خرج الدليل في صورته النهائية (*).

**ثالثاً إعداد دليل (كراسة) الطالب:**

تم إعداد دليل الطالب في ضوء ما تضمنه دليل المعلم من شروح وخطط تفصيلية لدروس وحدة الهندسة، بحيث يحتوي على مجموعة من الأنشطة والتدريبات والتمارين المختلفة، والتي تم صياغتها في ضوء التعلم القائم على المشروع بهدف تنمية بعض مهارات التفكير الناقد لدى تلاميذ الصف الثاني الابتدائي في مادة الهندسة، وبعد الانتهاء من إعداد دليل الطالب، قامت الباحثة بعرضه على مجموعة من

المحكمين والمختصين في مجال مناهج وطرق تدريس الرياضيات. وقد تم تعديل الدليل في ضوء آراء ومقترحاتهم حتى خرج في صورته النهائية [2].

## رابعاً: إجراءات الدراسة:

**1- منهج الدراسة ومتغيراتها والتصميم التجريبي لها:** تم استخدام المنهج شبه التجريبي، واتبعت الباحثة في هذا البحث التصميم التجريبي ذو المجموعتين المتكافئتين التجريبية والضابطة، بحيث تدرس المجموعة التجريبية بخرائط التفكير بينما تدرس المجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة.

**3- اختيار عينة الدراسة:**

تم اختيار مجموعة الدراسة من تلاميذ الصف الخامس الابتدائي بمعهد عائضه العازمي النموذجي بالأزهر الشريف بمحافظة القاهرة للعام الدراسي 2019 / 2020 م، ويوضح جدول (2) مواصفات عينة البحث.

**جدول (1- 2) مواصفات عينة الدراسة**

| اسم المدرسة | المجموعة | الفصل | العدد الفعلي | العدد التجريبي |
|---|---|---|---|---|
| عائضه العازمي الابتدائي النموذجي | التجريبية | 5/ 2 | 50 | 48 |
| | الضابطة | 5 / 1 | 52 | 48 |

**4- إجراء التجربة:**

**(أ) التطبيق القبلي لأدوات القياس:**

تم تطبيق أدوات القياس " اختبار التفكير الناقد " على كل من المجموعتين التجريبية والضابطة، تم رصد كل مجموعة على حدة، وتم معالجة البيانات إحصائياً، ويوضح ذلك الجدول التالي:

**جدول (1- 3) - المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (ت) ودلالتها الإحصائية بين متوسطي درجات تلميذات المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق القبلي اختبار التفكير الناقد**

| أدوات القياس | المجموعة | عدد التلاميذ | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | اختبار (ت) | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | درجة الحرية | قيمة (ت) المحسوبة | الدلالة | |
| اختبار التفكير الناقد | التجريبية | 48 | 3.292 | 2.031 | 94 | 1.040 | 0.301 | غير دالة إحصائياً |
| | الضابطة | 48 | 3.729 | 2.091 | | | | |

يتضح من الجدول (1- 3) أن قيمة (ت) غير دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05) مما يشير إلى أنه لا يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين المجموعتين في مقياس التفكير الناقد، مما يؤكد أن مجموعتي الدراسة التجريبية والضابطة متكافئتان بالنسبة لمتغير التفكير الناقد في وحدة الهندسة " قبل بداية التجربة .

[2] ملحق (3): دليل الطالب

**(ب) التدريس لمجموعتي الدراسة:**

تم تدريس وحدة " الدائرة – أنواع المثلثات – ارتفاعات المثلث " من مقرر الهندسة للصف الخامس الابتدائي لمجموعتي البحث كما يلي:

**(1) بالنسبة للمجموعة التجريبية:** قامت الباحثة بتدريس الوحدة المختارة وفقًا لدليل المعلم الخاص بالوحدة وطبقاً لدليل الطالب المُعد في ضوء استراتيجية التعلم القائم على المشروع.

**(2) بالنسبة للمجموعة الضابطة:** أسندت الباحثة التدريس للمجموعة الضابطة التي درست الوحدة المختارة من كتاب المدرسة ووفقًا للطريقة المعتادة إلى مدرس الفصل.

**(جـ) التطبيق البعدي لأدوات القياس:**

بعد الانتهاء من تدريس الوحدة التجريبية للمجموعتين التجريبية والضابطة، تم تطبيق أدوات القياس (التفكير الناقد) تطبيقاً بعدياً يوم الأحد الموافق 2019/12/12 على كل من المجموعتين.

**رابعاً: المعالجة الإحصائية:**

بعد الانتهاء من التطبيق البعدي، قامت الباحثة بتصحيح أداة الدراسة ورصد الدرجات، ولكون هذه الدراسة من الدراسات التجريبية التي تعتمد على المقارنة بين مجموعتين، فقد تم اختبار فروض الدراسة، باستخدام الأساليب الإحصائية التالية حزمة البرامج الإحصائية للعلوم الاجتماعية (SPSS) .

**خامساً: عرض النتائج ومناقشتها وتفسيرها:**

فيما يلي عرض لأهم النتائج التي تم التوصل إليها للإجابة عن أسئلة البحث، والتحقق من صحة فروضه:

**أولاً: التأكد من صحة الفرض القائل بأنه:**

" يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (0.01) بين متوسطي درجات طلاب المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للاختبار التفكير الناقد في مادة الهندسة".

تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيم (ت) لدرجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الناقد وجاءت النتائج كما بالجدول (4):

**جدول (1 – 4)-المتوسط والانحراف المعياري وقيمة ( ت ) لنتائج التطبيق البعدي لاختبار التفكير الناقد لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة**

| اختبار التفكير الناقد | المجموعة | عدد التلاميذ | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | درجات الحرية | قيمة (ت) المحسوبة | الدلالة الإحصائية | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الافتراضات | الضابطة | 48 | 1.583 | 0.895 | 94 | 10.087 | 0.000 | دالة عند 0.01 |
| | التجريبية | 48 | 3.271 | 0.736 | | | | |
| التفسير | الضابطة | 48 | 1.917 | 0.919 | 94 | 12.085 | 0.000 | دالة عند 0.01 |
| | التجريبية | 48 | 3.708 | 0.459 | | | | |
| الاستنتاج | الضابطة | 48 | 1.896 | 0.951 | 94 | 12.080 | 0.000 | دالة عند 0.01 |
| | التجريبية | 48 | 3.729 | 0.449 | | | | |

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الاستنباط | الضابطة | 48 | 1.708 | 0.944 | 94 | 12.947 | 0.000 | دالة عند 0.01 |
| | التجريبية | 48 | 3.708 | 0.504 | | | | |
| الاستقراء | الضابطة | 48 | 1.792 | 1.091 | 94 | 7.262 | 0.000 | دالة عند 0.01 |
| | التجريبية | 48 | 3.229 | 0.831 | | | | |
| الاختبار ككل | الضابطة | 48 | 1.637 | 2.025 | 94 | 22.730 | 0.000 | دالة عند 0.01 |
| | التجريبية | 48 | 17.708 | 9.167 | | | | |

يتضح من جدول (1- 4) أن قيمة (ت) لدرجات تلاميذ عينة البحث في الاختبارككل تساوي (22.730) عند درجة حرية (94)، ومستوى الدلالة المحسوب (٠٠ بمقارنته بمستوى الدلالة الفرضي (٠٠١) نجد أنه أصغر من (٠،٠١)، وهذا يعني وجود دلالة إحصائية عند مستوى (٠٠٠١ .(كذلك الحال بالنسبة لقيمة (ت) لدرجات التلاميذ في أبعاد الاختبار لخمسه على التوالي: البعد الأول (10.087) ، والبعد الثاني (12.085)، عند درجة حرية (94(، ومستوى الدلالة المحسوب (٠٠٠٠٠) ، بمقارنته بمستوى الدلالة الفرضي (٠٠١) نجد أنه أصغر من (٠٠١)، وهذا يعني وجود دلالة إحصائية عند مستوى (٠٠٠١) ، أما بالنسبة للبعد الثالث فنجد أن قيمة (ت) تساوي (12.080) والبعد الرابع (12.947) اما البعد الخامس (7.262)، عند درجة حرية (94(، ومستوى الدلالة المحسوب (٠٠٠٠٠) ، بمقارنته بمستوى الدلالة الفرضي (٠٠١) نجد أنه أكبر من (٠٠١) وهذا يعنى وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠٠٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الناقد لصالح المجموعة التجريبية ذات المتوسط الحسابي الأعلى، وبذلك تم قبول الفرض البحثي الذى ينص على أنه يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين ا لتجريبية والضابطة في اختبار التفكير الناقد ككل وأبعاده ، لصالح المجموعة التجريبية ."

**٤ - اختبار الفرض الرابع القائل بأنه :**

يوجد فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية عند مستوى دلالة (٠٠١) في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار التفكير الناقد، لصالح التطبيق البعدي" .وقد تمت معالجة البيانات إحصائيا باستخدام اختبارات." ت " (لعينتين مرتبطتين لاختبار دلالة الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية عند مستوى دلالة (٠٠١) في التطبيق القبلي والبعدي لاختبار التفكير الناقد.

**جدول (1- 5) - المتوسط والانحراف المعياري وقيمة (ت) لنتائج التطبيق القبلي والبعدي لاختبار التفكير الناقد للمجموعة التجريبية**

| اختبار التفكير الناقد | المجموعة التجريبية | عدد التلاميذ | المتوسط الحسابي | الانحراف المعياري | درجات الحرية | قيمة (ت) المحسوبة | الدلالة الإحصائية | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| الافتراضات | بعدي | 48 | 3.271 | 0.736 | 47 | 9.713 | 0.000 | دالة عند 0.01 |
| | قبلي | 48 | 0.854 | 1.544 | | | | |
| التفسير | بعدي | 48 | 3.708 | 0.459 | 47 | 27.343 | 0.000 | دالة عند 0.01 |
| | قبلي | 48 | 0.667 | 0.781 | | | | |
| الاستنتاج | بعدي | 48 | 3.729 | 0.449 | 47 | 23.115 | 0.000 | دالة عند 0.01 |
| | قبلي | 48 | 0.729 | 0.844 | | | | |
| الاستنباط | بعدي | 48 | 3.708 | 0.504 | 47 | 18.959 | 0.000 | دالة عند 0.01 |
| | قبلي | 48 | 0.604 | 0.891 | | | | |
| الاستقراء | بعدي | 48 | 3.229 | 0.831 | 47 | 15.058 | 0.000 | دالة عند 0.01 |
| | قبلي | 48 | 0.625 | 0.890 | | | | |
| الاختبار ككل | بعدي | 48 | 17.708 | 9.167 | 47 | 41.393 | 0.000 | دالة عند 0.01 |
| | قبلي | 48 | 3.292 | 2.031 | | | | |

يتضح من جدول ( 1- 5) أن قيمة (ت) لدرجات تلاميذ عينة البحث في الاختبارككل تساوي (41.393) عند درجة حرية (47)، ومستوى الدلالة المحسوب (٠,٠٠٠) بمقارنته بمستوى الدلالة الفرضي (٠,٠١) نجد أنه أصغر من (٠,٠١)،وهذا يعني وجود دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) كذلك الحال بالنسبة لقيمة (ت) لدرجات التلاميذ في أبعاد الاختبار الخمسة على التوالي: البعد الأول (9.713) ، والبعد الثاني (27.343)، عند درجة حرية (47)، ومستوى الدلالة المحسوب (٠,٠٠٠) ، بمقارنته بمستوى الدلالة الفرضي (٠,٠١) نجد أنه أصغر من (٠,٠١)، وهذا يعني وجود دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠١) ، أما بالنسبة للبعد الثالث فنجد أن قيمة (ت) تساوي (23.115) والبعد الرابع (18.959) أما البعد الخامس (15.058)، عند درجة حرية (47)، ومستوى الدلالة المحسوب (٠,٠٠٠) ، بمقارنته بمستوى الدلالة الفرضي (٠,٠٠١) نجد أنه أكبر من (٠,٠١) وأصغر من (٠,٠٠٥)، مما يعني وجود دلالة إحصائية عند مستوى (٠,٠٠٥) وهذا يعنى وجود فرق ذو دلالة إحصائية بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التفكير الناقد لصالح المجموعة التجريبية ذات المتوسط الحسابي الأعلى، وبذلك تم قبول الفرض البحثي الذى ينص على أنه يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠,٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة في لاختبار التفكير الناقد ككل وأبعاده ، وذلك لصالح التلاميذ المجموعة التجريبية."وقيمة

(ت) لدرجات تلاميذ عينة البحث في الاختبار تساوي (41.393) عند درجة حرية (47) ومستوى الدلالة المحسوب (٠٠ بمقارنته بمستوى الدلالة الفرضي (٠٠٠١) نجد أنه أصغر من (٠٠٠١) وهذا يعني وجود دلالة إحصائية عند مستوى (٠٠٠١) ، مما يدل وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التفكير الناقد ، وذلك لصالح التطبيق البعدي . وبناءًا على ما سبق؛ تم قبول الفرض البحثي الذي ينص على أنه " يوجد فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (٠٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التفكير الناقد وذلك لصالح التطبيق البعدي ."

**ثالثاً: حساب حجم التأثير:**

لما كأن هناك فروقاً ذات دلالة إحصائية عند مستوى (0.01) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية في التطبيقين القبلي والبعدي لاختبار التفكير الناقد، وذلك لصالح التطبيق البعدي ... فهل هذه الفروق كبيرة أم صغيرة؟!، وللإجابة عن هذا السؤال؛ قامت الباحثة بحساب حجم تأثير تدريس وحدة الهندسة المختارة باستخدام استراتيجية التعلم القائم على المشروع على تنمية مهارات التفكير الناقد الثلاث لدى تلاميذ المجموعة التجريبية، حيث تم حساب ($\eta^2$). ويوضح جدول (6) حجم التأثير بواسطة ($\eta^2$).

**جدول (1- 6) - قيمة ($\eta^2$) وحجم التأثير لاختبار التفكير الناقد وأبعاده**

| الأداة | الأبعاد | قيمة (ت) | درجة الحرية | $\eta^2$ | حجم التأثير |
|---|---|---|---|---|---|
| اختبار التفكير الناقد | الافتراضات | 10.087 | 94 | 0.52 | كبير جداً |
| | التفسير | 12.085 | 94 | 0.61 | كبير جداً |
| | الاستنتاج | 12.080 | 94 | 0.61 | كبير جداً |
| | الاستنباط | 12.947 | 94 | 0.64 | كبير جداً |
| | الاستقراء | 7.262 | 94 | 0.36 | كبير جداً |
| | الاختبار ككل | 22.730 | 94 | 0.85 | كبير جداً |

ولحساب فاعلية التعلم بالمشروع على كل من التفكير الناقد لدى عينة البحث، فقد تم استخدام نسبة الكسب المعدل لبلاك، وجاءت النتائج كما هو موضح بجدول (7-5):

**نتائج حساب نسبة الكسب المعدل لبلاك لاختبار التفكير الناقد لتلاميذ المجموعة التجريبية**

| الأداة | الأبعاد | النهاية العظمي | المتوسط القبلي | المتوسط البعدي | نسبة الكسب المعدل "لبلاك" |
|---|---|---|---|---|---|
| اختبار التفكير الناقد | الافتراضات | 4 | 0.854 | 3.271 | 1.4 |
| | التفسير | 4 | 0.667 | 3.708 | 1.7 |
| | الاستنتاج | 4 | 0.729 | 3.729 | 1.7 |
| | الاستنباط | 4 | 0.604 | 3.708 | 1.7 |
| | الاستقراء | 4 | 0.625 | 3.229 | 1.4 |
| | الاختبار ككل | 20 | 3.292 | 17.708 | 1.6 |

يتضح من جدول (1- 6) أن تأثير استخدام التعلم القائم على المشروعات على مهارات التفكير الناقد ككل كأن كبيرا جدا، كما أن تأثير استخدام التعلم القائم على المشروعات على التفكير الناقد كان كبيرا .وهذا يشير إلى وجود أثر كبير التعلم القائم على المشروعات في تنمية بعض التفكير الناقد لدى لتلاميذ المجموعة التجريبية بالصف الخامس من المرحلة الابتدائية. مما يدل على "وجود تأثير كبير للوحدة المعدة في التعلم القائم على المشروعات، وهذا السبب في تفوق المجموعة التجريبية .ولحساب فاعلية التعلم القائم على المشروعات على التفكير الناقد في الهندسة لدى عينة البحث، فقد تم استخدام نسبة الكسب المعدل لبلاك، وجاءت النتائج كما هو موضح بجدول (1- 7)

| الأداة | النهاية العظمي | المتوسط القبلي | المتوسط البعدي | نسبة الكسب العدل لبلاك |
|---|---|---|---|---|
| اختبار التفكير الناقد | 20 | 3,292 | 17,708 | 1,6 |

يتضح من جدول (1- 7) أن نسبة الكسب المعدل لاختبار التفكير الناقد ككل جاءت على التوالي كما يلي (١،٤)، (١،5)، (١،7)، (١،8)، (1,6) (٥،١)، (1,6) وهي نسبة مقبولة كونها تقع في المدى (1, ٢)، وهي أكبر من (١،٢)، مما يدل على فاعلية استراتيجية التعلم القائم على المشروع في تنمية التفكير الناقد في مادة الهندسة. وبذلك يكون قد تم الإجابة على السؤال الثاني من أسئلة البحث.

يتضح من خلال تفسير النتائج السابقة بالجداول تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية على تلاميذ المجموعة الضابطة، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة كل من ((رشا هاشم عبد الحميد-(2011) (زياد سعيد بركات – (2013) مجدي سعيد عقل – 2012) (وفاء محمود – زياد عبد الغنى - 2011) لاشين، سمر (2009) الصعيرى، هيفاء (2010) (دراسة مرامه أسياري (2013 هاني الاغا 2014. وتعزو الباحثة تفوق المجموعة التجريبية على المجموعة الضابطة إلى ما يلي :

- ✓ استخدام استراتيجية التعلم القائم على المشروع ساهم بشكل جوهري و فعال في تنظيم وترتيب المعرفة التطبيقية للهندسية لدى التلاميذ الصف الخامس وزاد من استيعابهم للمنهج، ربط المنهج بالمشروعات وتنظيم طريقة الحل والمعارف ايضا وصولا لإنتاج المشروع نهائيًا ، كما ساهم في تنمية قدرة التلاميذ على اكتشاف أخطائهم وأخطاء زملائهم عن طريق العمل في مجموعات وتقويم المجموعة لنفسها ومناقشه النتائج التي توصلوا الها وتصحيحها، والذي من شأنه تنمية المنافسة ومستوى الطموح والتخطيط لإنتاج المشروع والوصول به إلي الشكل النهائي لديهم ، مما يؤدى إلى تنميه الاستمتاع بالرياضيات ، مما ينمى لديهم ريادة الأعمال في المستقبل .
- ✓ ساعدت استراتيجية التعلم القائم على المشروع التلاميذ في المشاركة بفاعلية في تفعيل وحدة الهندسة واستخدام المعلومات الهندسية وتطبيقها في مشروعات صغيرة من اختيار ورغبه التلاميذ، وهذا بدوره يسمح بتوليد الأفكار والبدائل الرياضية الجديدة ، وبالتالي زيادة قدرتهم على اكتساب مهارات التفكير الناقد .و العمل في مجموعات تعاونية زاد من تنميه مهارات التواصل والابداع لدى التلاميذ، وتكليف التلاميذ بأداء مهام رياضية باستخدام التعلم القائم على المشروع المختلفة وتطبيق استراتيجية تبادل الادوار في كل مجموعة عمل، ساهم بشكل كبير في بث روح المنافسة بين التلاميذ وتنميه

مهارة مستوى الطموح ، والاصرار على أداء المهام المكلفين بها حتي نهايتها وبدون أخطاء، إلى جانب أنها تجعل تلميذ دائما في مهمة القيام بعملية تقويم لنفسه والمجموعة، وذلك يسهم في تنميه مهارات النقد البناء لدى التلاميذ وتختلف في جوهرها وطريقتها عن طرق التقويم التقليدية، وهذا كله من شأنه تنمية عادتي المثابرة والتخطيط من أجل الدقة لدى التلاميذ

- ✓ ساعد التعلم القائم على المشروع التلاميذ على التفكير خارج النطاق التقليدي في اختيار المشروع عنوان الدرس الواحد يصلح للعديد من المشروعات المختلفة، مما أدى إلى تحقيق الفهم العميق للمفاهيم والنظريات وهذا بدورة ينمى مهارة تحمل المسؤولية وبالتلى تحقيق الاستمتاع بالرياضيات والعلاقات الهندسية دون تقييد .
- ✓ ساهمت استراتيجية التعلم القائم على المشروعات في تنمية قدرة التلاميذ على حل المشكلة الهندسية ووضع للحل لأي مشكل اثناء تنفيذ المشروع، وتحديد المعلومات الهندسية السابقة التي يحتاجها بوضوح لحل تلك المشكلات، دون كلل أو ملل، وبالتالي تحقيق مهارتي المثابرة والتخطيط لدى التلاميذ.
- ✓ ساعدت تطبيق التعلم القائم على المشروع في التدريس على إعطاء التلاميذ الوقت الكافي بعد حل المسائل الهندسية للمراجعة وتسجيل ما تم أنجازه وما لم يتم انجازه واكتشاف الأخطاء لتصحيحها بشكل مستمر عبر التقويم المستمر خلال المشروع وتطبيق مبادئ الدقة أثناء الحل. مما ساعد في تنمية مهارة التخطيط والتنافس.
- ✓ ساعد التعلم القائم على المشروع التلاميذ في تحليل المسائل أو المشكلات الهندسية المطروحة عليهم لوضع تصور للتفعيل في شكل مشروع وتحديد خطواته وتحديد المطلوب منها بدقة أدى توليد العديد من أفكار للمشروعات التي يمكن تطبيقها من خلال الدرس وبالتالي تنميه مهارتي الاستمتاع بالرياضيات والتخطيط للمستقبل وبالتالي وتنمية ريادة الأعمال لدى التلاميذ في مرحله مبكرة وهذا التطبيق للنظريات أدى إلى تقليل الوقوع في الأخطاء الهندسية بقدر كبير.
- ✓ أتاح التدريس باستخدام التعلم القائم على المشروع الفرصة للتلاميذ لممارسة عمليات التفكير المتنوعة، واقتراح بدائل أخرى للحل، بحيث لا يستسلمون عند فشل أحد البدائل، بل يلجأون "إلى تجريب طريقة أخرى للحل في مشروع كما ورد في إحدى المشروعات وحاولوا التلاميذ استخدام مواد اخرى للوصول إلى الحل الصحيح والنموذجي وانتاج المشروع بأقل تكلفة، وهذا من شأنه تنمية مهارتي المثابرة، والتنافسية وبالتالي ينمى لديهم تحمل المسؤولية.
- ✓ الترابط والتداخل والتكامل بين مستويات الدافعية الثلاث (المثابرة التنافسية والتخطيط) جعل تنمية إحدى المهارات الثلاث لدى التلاميذ يساهم في رفع مهارة مستوى الطموح التي أدت إلى تنميه تحمل مسؤوليه اكمال المشروع وهذا بدورة ساهم في تنميه مهارة الاستمتاع بالرياضيات وهذا يصب في بوتقة تنمية باقي مهارات الدافعية لتعلم الرياضيات، وذلك في ضوء التعلم القائم على المشروع .

**تفسير ومناقشة النتائج الخاصة بتنمية التفكير الناقد.**

يتضح من خلال تفسير النتائج السابقة تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية على تلاميذ المجموعة الضابطة، وتتفق هذه النتيجة مع دراسة كل من (وفاء، زياد - 2011) (دراسة مرامه سياري (2013 هاني الاغا 2014). وتعزو الباحثة تفوق المجموعة التجريبية إلى ما يلي:

- ✓ اعتماد التعلم القائم على المشروع بشكل رئيسي على الأفكار الابداعية للتلاميذ حيث، ساعد التلاميذ على اكتساب مهارة التفسير والاستنتاج والاستنباط والاستقراء وفرض الفروض كإحدى مهارات التفكير الناقد. استخدام الأنشطة والاستراتيجيات والأساليب التدريسية المتنوعة مثل (العصف الذهني- الحوار والمناقشة - التعلم التعاوني- الألعاب التعليمية - تكنولوجيا التعليم برنامج جيوجبرا )، أتاح الفرصة للتلاميذ للقيام بعمليات برسم الاعمدة لكل نوع من أنواع المثلث ورؤيتهم نقطه التلاقي لكل نوع كأنت ذات جذب لانتباه التلاميذ وبالتالي تنميه المعلومات الهندسية وإدراك العلاقات وتفسيرها، واستنتاج علاقات جديدة ، إلى ساهم في عمل التصور للمشروع الذى يريدونه بل والحكم على كل خطوة من خطوات التنفيذ التي توصلوا إليها ، وبالتالي تنمية مهارات التفكير الناقد لدى التلاميذ.
- ✓ استخدام التعلم القائم على المشروع ساعد التلاميذ على صياغة المشكلات والمسائل الهندسية بلغتهم الخاصة وتحويلها إلى مشروع يحقق لهم الاستمتاع بالرياضيات ذلك عن طريق تفسير تكون الاشكال الهندسية وهي احدى مهارات التفكير الناقد وبالتالي استنتاج المشروع المناسب للدرس.
- ✓ ساهم التدريس التعلم القائم على المشروع في التعلم الفعال والمشاركة الإيجابية داخل الفصل ، وبالتالي بث روح المنافسة التي من شأنها زيادة دافعية التلميذ للتعلم ، ورغبته في التوصل إلى الحل الصحيح عبر التفسير ثم الاستنتاج للمعارف الرياضية والوصول إلى تعميم مستنبط لما تعلمه أو استقراء لقاعده رياضية يمكن أن تستخدم في تحقيق المشروع وتنفيذ الأنشطة العملية في المشروع الذى ينبع من رغبه التلميذ في حل مشكلة واقعية يمكن من خلالها يتعلم مبادى ريادة الاعمال عن طريق استخدام خامات البيئة البسيطة لتنفيذ المشروع ,.
- ✓ ساعد استخدام التعلم القائم على المشروع التلاميذ على التعبير عما يدور في أذهانهم من موضوعات محببه لديهم ومحاوله ربطها، ووصفه وتحديده بشكل دقيق وربطها بموضوع الدرس في صورة مشروع، والقدرة على انتقاء الموضوعات الرياضية السابقة التي لها علاقة بالموضوع الدرس (المشروع) محل الدراسة، ومن ثم ربط المعلومات الجديدة بالمعلومات السابقة، والتوصل إلى النتائج الرياضية المختلفة وتوضيحها، مما يساعد في تنمية مهارات فرض الفروض والاستنتاج، والتفسير، والاستنباط، والاستقراء.
- ✓ العمل في مجموعات تعاونية، شجع التلاميذ على رفع مستوى أداء أفراد مجموعتهم أثناء تنفيذ المشروع، بالإضافة إلى أن تلخيص الدرس من خلال مجموعه من الافكار التي تستخدم اثناء المشروع مما قد يكون سبب في ترسيخ المعلومة الرياضية في أذهان التلاميذ، وبالتالي سهولة استرجاعها المعلومة وتنمية مهارة فرض الفروض وهي احدى مهارات التفكير الناقد.
- ✓ التنوع في استخدام الأنشطة وتسجيل ذلك في (ملف الإنجاز) واعداد التلاميذ للبوستر وهي إحدى الأنشطة العلمية التي تعبر عن عرض فكرة المشروع بشكل واضح للجميع وخاصا لجأن التحكيم في المسابقات قد ساهم في تطوير الاداء لدى التلاميذ في الرياضيات
- ✓ ساعد العمل في مجموعات واستخدام أساليب التقويم المختلفة (التقويم التكويني) وغير التقليدية، ساعد التلاميذ على إدراك أهمية ما يتعلمونه، مما يسهم بشكل فعال في زيادة التركيز والقدرة على التفكير المعمق وتقديم العديد من الافكار المبدعة التي تدور حول اهتمام التلاميذ في هذه المرحلة وتطوير

نمط التفكير والعديد من المهارات الاضافية مثل (المقارنة – الملاحظة – اتخاذ القرار – النقد - الابداع -) عند التصدي لمسألة أو مشكلة هندسية ما .

- ✓ استخدام استراتيجيات وأنشطة وأساليب متعددة (تكنولوجيا تعليم جيوجبرا – تعلم تعاوني – حوار ومناقشة) أدى إلى كسر الملل والرتابة أثناء تدريس الرياضيات، وساهم بشكل فعال في زيادة الدافعية والحماس، وبالتالي والتفكير الناقد والابداع ومهارات التواصل والتنافسية وريادة الاعمال في المستقبل ومهارات القرن الحادي والعشرين.

## توصيات ومقترحات البحث :

**(أ) توصيات البحث :**في ضوء نتائج الدراسة التي تم التوصل إليها، توصى الباحثة بما يلي :

- ✓ صرورة تدريب معلمي الرياضيات أثناء الخدمة، والتلاميذ المعلمين بكليات التربية على كيفية استخدام أدوات واستراتيجيات تدريسية حديثة على رأسها (التعلم القائم على المشروع والتعلم بحل المشكلات) في تعليم وتعلم الرياضيات وكيفية توظيفها في التدريس.
- ✓ الاهتمام بتنمية الدافعية للتعلم الرياضيات بصفة عامة والهندسة بصفة خاصة،
- ✓ من خلال استخدام مهارات القرن الحادي والعشرين (التفكير الناقد – التفكير الإبداعي – التعاون (العمل في مجموعات – التواصل بين التلاميذ والمعلم والتلاميذ وبعضهم البعض)، مع مراعاة أنه لا يمكن تنمية جميع مهارات القرن الحادي والعشرين في وقت واحد، وأنما يحدد عدد من المهارات وفقا لبعض المتغيرات منها طبيعة المادة المادة الدراسية ، والمرحلة العمرية،.....إلخ .
- ✓ تدريب المعلمين بشكل عام على مهارة القرن الحادي والعشرين وكيفية تطبيقها في التدريس
- ✓ تعميم تدريس العلوم المتكاملة في الرياضيات في جميع المراحل التعليمية
- ✓ اعداد نادى للرياضيات يستخدم العلوم التطبيقية المترابطة وإطلاق المسابقات الدولية من خلال كليات التربية ويشرف عليها قسم مناهج وطرق التدريس
- ✓ اعتماد فكرة التدريس بالمعايير في العملية التعليمية مثل بعض الدول (الوليات المتحدة الأمريكية) كل ولاية لها المعايير الخاصة ويتم التدريس من خلال التعلم القائم على المشروع
- ✓ التأكيد على المعلمين بضرورة استخدام مهارات التفكير الناقد المختلفة عند حل المسائل والمشكلات الهندسية .
- ✓ إعداد أدلة معلم في مناهج الرياضيات لجميع المراحل التعليمية وفق تكاملية العلوم التطبيقية واستخدام، والأنشطة، والاستراتيجيات الحديثة، والمناسبة.
- ✓ تضمين كتب الرياضيات بصفة عامة والهندسة بصفة خاصة بالمراحل التعليمية المختلفة للأنشطة والمشروعات التي تحقق مهارات التنمية المستدامة.
- ✓ تهيئة حجرة الدراسة بمواد ووسائل تعليمية مختلفة ومطورة تتيح للتلاميذ استخدام استراتيجية التعلم القائم على المشروع التفكير في تعلم مادة الرياضيات .
- ✓ ضرورة إنشاء بعض الصفوف التجريبية التي يجب أن تغطي كافة المدارس والمراحل التعليمية بهدف تجريب أدوات واستراتيجيات تدريسية حديثة في الرياضيات مثل التعلم القائم على المشروع، وتعميم ما يحقق منها نتائج جيدة في باقي الصفوف .

- ✓ اعتماد نظام للتقويم يتناسب مع استراتيجية التعلم القائم على المشروع (قياس الأداء)

**(ب) مقترحات البحث :**تقترح الباحثة بعض البحوث والدراسات التي يمكن إجراءها وهي :

- ✓ إجراء دراسة مماثلة للبحث الحالي على مجموعة من التلاميذ بطيء التعلم أو ذوي
- ✓ الاحتياجات الخاصة ومقارنة نتائجها بنتائج البحث الحالي .
- ✓ إجراء دراسة مماثلة للبحث الحالي وقياس فاعليتها في تدريس باقي فروع الرياضيات، وعلى مراحل تعليمية مختلفة، ومقارنة نتائجها بنتائج البحث الحالي .
- ✓ بناء برنامج مقترح قائم على الدمج بين مهارات القرن الحادي والعشرين جميعها وقياس فاعليتها في تنمية التفكير الإبداعي بأنواعه المختلفة .
- ✓ بناء نظام للتقويم يتناسب والتعلم القائم على المشروع (قياس الأداء)
- ✓ دراسة لمعرفه أثر التقويم البديل على التعلم القائم على المشروع للتلاميذ العاديين والتلاميذ ذوي الاحتياجات الخاصة.

## المراجع:

القران الكريم. سورة (الروم، الذاريات).
إسماعيل إبراهيم (2009). التفكير الناقد بين النظرية والتطبيق. الأردن: دار الشروق للنشر.
إسماعيل إبراهيم علي (2004). إثر برنامج تدريبي في تنمية التفكير الناقد لدى طلبة المرحلة الاعدادية. اطروحة دكتوراة غير منشورة، كلية التربية، ابن الهيثم، جامعة بغداد.
السيد حنفي عوض (1994). علم الاجتماع التربوي "مدخل للاتجاهات والمجالات ". القاهرة: مكتبة النهضة الشروق، ط2.
الشرقاوي وعبير (2005). برنامج لتنمية بعض مهارات الحياة لدى عينه من الاطفال الرياض كلية التربية جامعه طنطا، رسالة ماجستير.
أمل نصر الدين سليمان عمر (2013). تصور مقترح لتوظيف شبكات التواصل الاجتماعي في التعلم القائم على المشروعات وأثره في زيادة دافعية الإنجاز والاتجاه نحو التعلم عبر الويب. كلية التربية بمكة المكرمة- جامعة أم القرى، منشورة، (18).
أماني بنت محمد (2012). فعالية برنامج مقترح في العلوم قائم على مدخل التعلم بالمشروع ونظرية الذكاءات المتعددة في تنمية بعض قدرات الذكاء العلمي والمهارات الحياتية لأطفال الروضة بمدينة الرياض. الكويت: المجلة التربوية، مج 26 ,ع 104.
جودت احمد سعادة (2003). تدريس مهارات التفكير. غزة: دار الشروق للنشر والتوزيع.
حسن حسين زيتون (2003). استراتيجيات التدريس رؤية معاصرة لطرق التعليم والتعلم. القاهرة: عالم الكتب، ط1.
رافده الحريري (2010). طرائق التدريس بين التقليد والتجديد. الأردن: دار الفكر.
ردينة الأحمد، حزام يوسف (2005). طرائق التدريس منهج، اسلوب، وسيله. الأردن: دار المناهج.
رياض الجوادي (2009). دليلك الى التعلم بالمشروع، كنوز اشبيليا، (22).
زيد الهويدي (2006). أساليب واستراتيجيات تدريس الرياضيات. الإمارات العربية المتحدة: دار الكتاب الجامعي.
زينب بدر عبد الوهاب (2007). فاعلية برنامج مقترح في تنمية التفكير الناقد في مادة علم الاجتماع دي الطالبات المعلمات بكلية البنات. رسالة دكتوراة.
زياد سعيد بركات (2013). فاعلية إستراتيجية التعلم بالمشاريع في تنمية مهارات تصميم الدارات المتكاملة لدى طلبة الصف العاشر الأساسي. الماجستير، منشورة، الجامعة الإسلامية بغزة.
سعد سعيد نبهان (2001). برنامج مقترح لتنمية التفكير الناقد في الرياضيات لدى طلبة الصف التاسع بغزة. رسالة مقدمة لنيل درجة الدكتوراة الفلسفة في التربية تخصص (مناهج وطرق التدريس الرياضيات)، برنامج الدراسات العليا المشترك (كلية التربية جامعه عين شمس كلية التربية جامعة الاقصى).
سهام النواهي (2009). التفكير الناقد. القاهرة: دار الثقافة الجديدة.
شيت ما ريز (1993) تعلم التلاميذ التفكير الناقد. ترجمة عزمي جرار، مركز الكتاب الأردني.

سعيد عبد العزيز (2009). تعليم التفكير ومهاراته (تدريبات وتطبيقات علمية). الاردن: دار الثقافة للنشر والتوزيع، ط2.
عبد الواحد حميد الكبيس (2011). إثر استراتيجية التدريس التبادلي على التحصيل والتفكير الرياضي لطلبة الصف الثاني المتوسط في مادة الرياضيات. مجلة الجامعة الاسلامية، 19(2)، 731-687.
عدنان يوسف العتوم، عبد الناصر دياب الجراح (2009). تنمية مهارات التفكير (نماذج نظرية وتطبيقات عملية). الأردن: دار الميسرة التوزيع والطباعة، ط2.
عبد الواحد حميد الكبيسي، حسون إفاقة حجيل (2014). تدريس الرياضيات وفق استراتيجيات النظرية البنائية. الأردن: دار العصار العلمي للنشر والتوزيع، ط1.
عبد الله بن يحي ال محيا (2005). أثر استخدام الجيل الثاني للتعلم الإلكتروني 2 eLearning على مهارات التعلم التعاوني لدى طلبه كليه المعلمين في ابها. رسالة دكتوراة غير منشورة، السعودية: جامعة ام القرى.
عبد الحميد حسن عبد الحميد شاهين (2011). إستراتيجيات التدريس المتقدمة وإستراتيجيات التعلم وأنماط التعلم. موقع دراسات وبحوث المعاقين.
عبد الله سعيدي، سليمان البلوشي (2009). طرق تدريس العلوم مفاهيم وتطبيقات عملية. الأردن: دار المسيرة.
عماد عبد الرحيم الزغول (2001). مبادى علم النفس التربوي. الإمارات العربية المتحدة: دار الكتاب الجامعي، ط 1.
فؤاد ابو حطب (1972) التقويم النفسي. القاهرة: مكتبة الانجلو المصرية.
كريمان بدير (2010). التعلم النشط. الأردن: دار المسيرة.
لاشين، سمر عبد الفتاح (2009) فاعلية نموذج التعلم القائم على المشروعات في تنمية مهارات التنظيم الذاتي والأداء الأكاديمي في الرياضيات. مجلة الجمعية المصرية للمناهج وطرق التدريس، (151) 134-167.
محمد السيد وسحر عبده (2019). تعلم الرياضيات القائم على المشروعات وأثره في تنمية مهارات عصر الابتكار وريادة الاعمال لدى طالبات جامعه الأمير سلطان بن عبد العزيز. والمؤتمر العلمي الثانوي الثالث لمركز تنمية القدرات بجامعه بنها (تطوير برامج التدريب في المؤسسات العربية لمواكبة عصر الابتكار والريادة)
محسن عطية (2009). المنهج الحديثة طرائق التدريس. الأردن: دار المناهج.
محمد محمود الحيلة (2009). مهارات التدريس الصفي. الأردن: دار الميسرة، ط3.
محمد محمود الحيلة (2001، يناير). أثر الانشطة الفنية في التفكير الابتكاري لدى طالبات المرحلة التأسيسية. مجلة مركز البحوث التربوية، جامعة قطر، (19).
مجدي سعيد عقل (2012). فاعليه استراتيجية التعلم بالمشاريع الالكترونية في تنمية مهارات تصميم عناصر التعليم لدى الجامعة الإسلامية، غزة.
نبيل عبد الهادي، نادية بني مصطفى (2001). التفكير عند الأطفال. الأردن: دار صفاء للنشر والتوزيع.
هادي طويلة، باسم الصرايرة (2010). طرائق التدريس. الأردن: دار الميسرة.

وليم عبيد وآخرون (2000). تربويات الرياضيات. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية، ط2.
يحي نبهان (2008). الأساليب الحديثة في التعليم والتعلم. الأردن: دار اليازوري.
يحي هندام، جابر عبد الحميد (1985). المناهج: اسسها وتخطيطها وتقويمها. القاهرة: دار النهضة العربية، ط7.
يوسف قطامي (2000). سيكولوجية التعلم الصفي. الأردن: دار الشروق للنشر والتوزيع. ط1.

**References:**

- Almasi, j. (1995). The Nature of Fourth Graders Sociocognitive Conflicts in Peer-led and Teacher-led Discussions of Literature. Reading Research Quarterly.30 (3),314-351.
- Asan, A., Haliloglu, Z. (٢٠٠٥). Implementing Project based learning in computer classroom, The Turkish Online Journal of Educational Technology, ٤(٣).
- Ahmet Sukru, O. Yildiz, F. & Sevda. ( 2015): The effect of Project
- Based Learning in (Ratio, proportion, and percentage) Unit on Mathematics Success and Attude. European Journal of Science and Mathematics Education,3(1),1–13
- Dewey (1933). how we think? Boston, health.
- Dewey, J., ( 1982 ). How We Think? Lexington MA, Health.
- Hung, D., Keppell, M., Jong,M.(2004). Using project-based learning to enhance meaningful learning through digital video production. Retrieved in 30.10.2010 from, http: l//www.ascilite.org.au/conferences/perth04/procs/pdf/hung.pdf.
- Koc, m (2005). implications of learning theories for effective technology integration and pre-service teacher training: acritical literature review, journal of Turkish science education,2(1).

Hung, D. (2001). Theories of Learning and Computer-Mediated - Instructional.

- Lowell, A. S. & Frank, X. S. (1973). Critical Thinking Ability, Open mind ness And Knowledge of The Processes of Science of Chemistry And non-Chemistry Students, The Journal of Research in Science Teaching, Vol. 10, No., 21973
- Louden, W. (1994). Knowing and Teaching Science the Constructivist.

- Moor, B& parker, R (1995). critical thinking. (4ed) mountain View (ca): Mayfield publishing company.
- Math Peer Tutoring Program (2000). The Children's Aid Society, Retrieved From: http://.eric.uoregon.edu/publication/digests/degeit/hotmail.
- Marr Paula M. (2000). Grouping Students at the Computer to Enhance the Study of British Literature, English Journal, V90, n2, Nov. 2000.
- Ormrod, N., Hung, W., Luetkehans, L., Plagwitz J. (2009). Learning in 3-D multiuser.
- Paradox, International Journal of Science Education,16(6).
- Piaget, jean (2001). six etudes de psychologie; folio.
- problem-based learning. British Journal of Educational Technology, 40(3), 480-495.
- Rugger. (1988): the art of thinking, (2nd). n. y: Harper &Row Pub.
- Smith, m, (1996). quantitative analysis of critical thinking abilities, learning and strategies and academic achievement in associate degree nursing students, d.a.l, vol. (56), no (11).
- Scharer Rolf (2007). portfolio European des langue's: project de rapport inter 2005-2006 resume analyitque . Strasbourg: conseil de I Europe.
- Seigal, H (1980) critical thinking as an education ideal: the education formication ref, no (54).
- Tardif Maurice (2006) evaluation des competences: documenter le parcourse de development.
- Technologies. Education Media International. Online Learning Design, 38(4).
- virtual environments: Exploring the use of unique 3-D attributes for online.
- Watson, g, Glasser, (1991) Watson- Glasser critical thinking appraisal form Harcourt brace, Jovanovich publishers, London.
- Watson Glaser (1962). Ennis, R. H: An Appraisal of the Watson Glaser Critical Thinking, Appraisal J. of Educational Research. Vol., 52 No., 4 December 1958 .

# (The Effectiveness of the Project Based Learning Strategy in Developing Critical Thinking Skills for Learning Mathematic among Primary school students)

**Walaa Mohamed Elsadek Nawar**
**Master's degree- Department of Curricula and Teaching (Methods Major Mathematics),**
**Faculty of Women for Arts, Science & Edu-Ain Shams University - Egypt**
**Walaanowarazhar@gmail.com**

**Dr. Mohammed Al-Meshd**
**Assistant Professor of Mathematics Methodology and Curriculum**
**Faculty of Women for Arts, Science & Edu**
**Ain Shams University - Egypt**
**Mohammed.elmashad@women.asu.edu.eg**

**Dr. Mohebat Abo Emira**
**Professor of Mathematics Methodology and Curriculum**
**Faculty of Women for Arts, Science & Edu**
**Ain Shams University - Egypt**
**Mohebat99@hotmail.com**

## Abstract

The research aimed to reveal the effectiveness of the project's learning strategy in developing critical thinking skills for learning mathematics among primary school students. The research group consisted of (96) female students from the fifth grade of primary school in Cairo Governorate. It was divided equally into two groups, one experimental and the other a control group, each of which consisted of (48) female students, and the research tools were represented in the critical thinking test with its different dimensions in mathematics. The critical thinking test was applied before and after the research group.The results of the research yield in the presence of a statistically significant difference at the level of significance (0.01) between the mean scores of the students of the experimental and control groups in the posteriori application of the critical thinking test, in favor of the experimental group.As well as the existence of a statistically significant difference at the significance level (0.01) between the mean scores of the students of the two experimental groups in the two applications in the pre and posteriori applications of the critical thinking test, in favor of the posteriori application.The strategy was characterized effectively in developing critical thinking with its various skills, which are (induction - inference - interpretation - argumentation - imposing hypotheses) in the geometry of the fifth-grade students, and in light of the researcher's findings, recommendations and suggestions were developed

**Keywords:** Project based learning strategy, critical thinking skills