إقرار

أنا الموقع أدناه مقدم الرسالة التي تحمل العنوان:

أثر استخدام المدخل البصري في تنمية القدرة على حل المسائل الرياضية في الهندسة الفراغية والاتجاه نحوها لدى طلاب الصف العاشر الأساسي بغزة

أقر بأن ما اشتملت عليه هذه الرسالة إنما هي نتاج جهدي الخاص، باستثناء ما تمت الإشارة إليه حيثما ورد، وإن هذه الرسالة ككل، أو أي جزء منها لم يقدم من قبل لنيل درجة أو لقب علمي أو بحثي لدى أية مؤسسة تعليمية أو بحثية أخرى.

DECLARATION

The work provided in this thesis, unless otherwise referenced, is the researcher's own work, and has not been submitted elsewhere for any other degree or qualification

Student's name: بلال زاهر اسماعيل أحمد اسم الطالب:

Signature التوقيع:

Date: 11-4-2015 التاريخ:

بسم الله الرحمن الرحيم

الجامعة الإسلامية – غزة
عمادة الدراسات العليا
كلية التربية
قسم المناهج وطرق التدريس

أثر استخدام المدخل البصري في تنمية القدرة على حل المسائل الرياضية في الهندسة الفراغية والاتجاه نحوها لدى طلاب الصف العاشر الأساسي بغزة

رسالة مقدمة من الطالب
بلال زاهر إسماعيل أحمد

إشراف
أ.د. عزو إسماعيل عفانة
أستاذ مناهج وطرق تدريس الرياضيات

قدم هذا البحث استكمالاً لمتطلبات الحصول على درجة الماجستير في المناهج وطرق تدريس الرياضيات من كلية التربية في الجامعة الاسلامية

1436هـ – 2015م

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

بسم الله الرحمن الرحيم

الجامعة الإسلامية – غزة
The Islamic University - Gaza

مكتب نائب الرئيس للبحث العلمي والدراسات العليا هاتف داخلي 1150

الرقم Ref ج س غ/35/
التاريخ Date 2015/03/30

نتيجة الحكم على أطروحة ماجستير

بناءً على موافقة شئون البحث العلمي والدراسات العليا بالجامعة الإسلامية بغزة على تشكيل لجنة الحكم على أطروحة الباحث/ **بلال زاهر اسماعيل أحمد** لنيل درجة الماجستير في **كلية *التربية*/ قسم مناهج وطرق تدريس** وموضوعها:

أثر استخدام المدخل البصري في تنمية القدرة على حل المسائل الرياضية في الهندسة الفراغية والاتجاه نحوها لدى طلاب الصف العاشر الأساسي بغزة

وبعد المناقشة العلنية التي تمت اليوم الاثنين 09 جماد آخر 1436هـ، الموافق 2015/03/30م الساعة العاشرة صباحاً بفرع الجنوب، اجتمعت لجنة الحكم على الأطروحة والمكونة من:

أ.د. عزو إسماعيل عفانة	مشرفاً ورئيساً	.....
أ.د. محمد عبد الفتاح عسقول	مناقشاً داخلياً	.....
د. خالد خميس السر	مناقشاً خارجياً	.....

وبعد المداولة أوصت اللجنة بمنح الباحث درجة الماجستير في **كلية *التربية*/قسم مناهج وطرق تدريس.**

واللجنة إذ تمنحه هذه الدرجة فإنها توصيه بتقوى الله ولزوم طاعته وأن يسخر علمه في خدمة دينه ووطنه.

والله ولي التوفيق ،،،

مساعد نائب الرئيس للبحث العلمي والدراسات العليا

أ.د. فؤاد علي العاجز

P.O. Box 108, Rimal, Gaza, Palestine fax: +970 (8) 286 0800 فاكس Tel: +970 (8) 286 0700 ص.ب. 108 الرمال، غزة، فلسطين هاتف
public@iugaza.edu.ps www.iugaza.edu.ps

آية قرآنية

بسم الله الرحمن الرحيم

﴿ إِنَّ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ وَاخْتِلَافِ اللَّيْلِ وَالنَّهَارِ لَآيَاتٍ
لِأُولِي الْأَلْبَابِ * الَّذِينَ يَذْكُرُونَ اللَّهَ قِيَاماً وَقُعُوداً وَعَلَى جُنُوبِهِمْ
وَيَتَفَكَّرُونَ فِي خَلْقِ السَّمَاوَاتِ وَالْأَرْضِ رَبَّنَا مَا خَلَقْتَ هَذَا
بَاطِلاً سُبْحَانَكَ فَقِنَا عَذَابَ النَّارِ ﴾

[سورة آل عمران: آية 190]

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الإهداء

إلى الحبيب المصطفى سيد الخلق أجمعين

محمد صلى الله عليه وسلم

إلى حبيبة القلب، والى من جعل الله الجنة تحت قدميها، إلى حكمتي وعلمي، إلى أدبي وحلمي

أمي الغالية

إلى من أرفع رأسي عاليا افتخاراً به، إلى صاحب القلب القرآني الطاهر الذي بذل الغالي من أجلي

أبي الحبيب

إلى من رافقتني روحاً وجسداً، إلى من صبرت وصابرت علي، إلى من ذللت لي الصعاب

زوجتي الحبيبة

إلى من هو أنقي من البرد وأبيض من الثلج، وإلى من رآه قلبي قبل عيناي، إلى فلذة كبدي

ولدي زاهر

إلى سندي وقوتي، إلى أحبة قلبي ونور دربي

أخي محمد وأخواتي الحبيبات

إلى إخواني وخلاني، إلى من تحلوا بالإخاء وتفانوا بالعطاء والوفاء

أحبتي في الله

إلى من رووا بدمائهم الزكية أرض فلسطين دفاعا عن الأمة الإسلامية جمعاء

شهداء فلسطين

إلى من لبوا نداء العزة والكرامة، إلى من يذودون بدماؤهم وشبابهم عن حياض هذه الأمة

المجاهدين والمرابطين في كل بقاع المسلمين

إلى جميع الأهل والأقارب.... والى كل من كان له دور في إتمام رسالتي هذه

إليهم جميعاً أهدي هذا الجهد المتواضع

الباحث/ بلال زاهر أحمد

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

شكر وتقدير

"رب أوزعني أن أشكر نعمتك التي أنعمت علي وعلى والدي وأن أعمل صالحاً ترضاه وأدخلني برحمتك في عبادك الصالحين" [سورة النمل: الآية 19].

الحمد لله رب العالمين والصلاة والسلام على سيد المرسلين وإمام المجاهدين، وقائد الغر المحجلين، الحمد لله على كرمه وامتنانه والشكر له على توفيقه وإحسانه، الحمد لله جل في علاه على توفيقه وفضله عليَ في إتمام هذه الرسالة، واعترافاً بالفضل لأهل الفضل أتقدم بجزيل العرفان وعظيم الامتنان إلى ذلك الصرح الشامخ جامعتي الغراء الجامعة الإسلامية، وأخص بالذكر أعضاء الهيئة التدريسية بكلية التربية الذين نهلت من علمهم وخبراتهم فجزاهم الله عني كل خير.

وأوجه شكري الخاص إلى الأستاذ الدكتور/ عزو إسماعيل عفانة الذي شرفني بقَبول الإشراف على دراستي، ولم يبخل عليَ بعلمه وفكره من أجل إتمام هذه الدراسة على الوجه الصحيح؛ كما وأتقدم بالشكر الجزيل لعضوي لجنة المناقشة:

الدكتور/ خالد خميس السر حفظه الله ورعاه (مناقشا خارجياً)

الأستاذ الدكتور/ محمد عبد الفتاح عسقول حفظه الله ورعاه (مناقشا داخلياً)

لتفضلهما بمناقشة هذه الرسالة، وتكرمهما بوضع بصماتهما البارزة لتخرج أكثر قوة وأفضل إثراءً فلهما مني كل احترام وتقدير.

كما وأتقدم بخالص الشكر والعرفان إلى والدايّ الحبيبين أطال الله عمريهما ومتعهما بالصحة والعافية، كما ويسعدني أن أتقدم بالشكر وخالص الامتنان لزوجتي الغالية/ أم زاهر التي تحملت الكثير من أجل إنجاز هذا العمل فلها مني كل حبٍ وامتنان.

كما أتقدم بالشكر الجزيل إلى عمي العزيز الدكتور الفاضل/ منير إسماعيل أحمد الذي لم يبخل علىّ بالنصح والإرشاد فله مني كل شكرٍ وتقدير وأسأل الله تعالى أن يمن عليه بكامل الصحة والعافية، وكذلك الشكر موصول إلى السادة المحكمين الذين استفدت من علمهم ونصائحهم وإرشاداتهم، والى أخي الحبيب/ رزق الغرابلي الذي قام بالتدقيق الاملائي لهذه الدراسة، وإلى الأستاذ الفاضل/ ياسر أبو الخير الذي مد لي يد العون والمساعدة أثناء تطبيق الدراسة، والى المحاضر في جامعة الأقصى الأستاذ القدير/ عبد الله الخطيب، وأيضاً الى أخواي الحبيبين/ خليل وأحمد موفق صافي الذَين وقفا معي جنبا الى جنب فترة الرسالة وكذلك كل شكري وتقديري إلى جميع من ساهم في إخراج الرسالة، حتى وصلت إلى صورتها البهية، فجزاهم الله عني جميعا خير الجزاء.

وآخر دعواي أن الحمد لله رب العالمين، وأسأل الله أن أكون قد وفقت في تحقيق الهدف المنشود من هذه الدراسة، فهذا جهد بشري يعتريه كل ما يعتري أي جهد آخر، فإن أصبت فمن الله تعالى، وما كان من خطأ أو نسيان فمن نفسي والشيطان.

(وما توفيقي إلا بالله عليه توكلت وإليه أنيب)

الباحث / بلال زاهر أحمد

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ملخص الدراسة

هدفت الدراسة الحالية الى التعرف على أثر استخدام المدخل البصري في تنمية القدرة على حل المسائل الرياضية في الهندسة الفراغية والاتجاه نحوها لدى طلاب الصف العاشر الأساسي بغزة، وكذلك فقد أوردت الصورة العامة للمدخل البصري في تنمية القدرة على حل المسائل الرياضية، ولتحقيق أهداف الدراسة والإجابة عن تساؤلاتها، استخدم الباحث المنهج التجريبي على عينة ممثلة من طلاب الصف العاشر الأساسي بمدرسة الجنان الثانوية للبنين في مدينة خانيونس، وتم تقسيمها إلى مجموعتين، مجموعة تجريبية قوامها(34) طالباً، ومجموعة ضابطة قوامها (34) طالباً، وقد أعد الباحث لتحقيق أهداف الدراسة اختبارًا لقياس القدرة على حل المسائل الرياضية في الهندسية الفراغية ومقياس الاتجاه نحو الهندسة الفراغية.

كما وقد استخدم الباحث الأساليب الإحصائية التالية:

1- اختبار ت T.test independent sample لعينتين مستقلتين.
2- اختبار مان ويتني Mann –whitney test لعينتين مستقلتين في حالة صغر حجم العينة.
3- معامل إيتا، Z لإيجاد حجم التأثير.

وقد أظهرت بعض نتائج الدراسة ما يلي:

1- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α=0.01) بين متوسط درجات الطلاب في المجموعة التجريبية، ومتوسط درجات أقرانهم في المجموعة الضابطة في اختبار القدرة على حل المسائل في الهندسة الفراغية لصالح متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية.

2- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α = 0.01) بين متوسط درجات الطلاب في المجموعة التجريبية ذوي التحصيل المرتفع في الرياضيات ومتوسط درجات أقرانهم في المجموعة الضابطة في اختبار القدرة على حل المسائل في الهندسة الفراغية لصالح متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية.

3- وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α = 0.01) بين متوسط درجات الطلاب في المجموعة التجريبية ذوي التحصيل المنخفض في الرياضيات ومتوسط درجات أقرانهم في المجموعة الضابطة في اختبار القدرة على حل المسائل في الهندسة الفراغية لصالح متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية.

4- وجود فروق دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (α = 0.01) بين متوسط درجات الطلاب في المجموعة التجريبية، ومتوسط درجات أقرانهم في المجموعة الضابطة في مقياس الاتجاه نحو الهندسة الفراغية لصالح متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وبناءً على تلك النتائج أوصى الباحث بالآتي:

1- استخدام المدخل البصري في تعليم الرياضيات عامةً وفي تدريس الهندسة الفراغية خاصةً كأحد أساليب التعلم الفعالة والتي تعمل على تحقيق العديد من أهداف تدريس الرياضيات.

2- تدريب معلمى الرياضيات على استخدام المدخل البصري عن طريق عقد ورشات عمل، والعمل على تنمية مهارات التفكير بشكل عام عند الطلبة وتنمية القدرة على حل المسائل الهندسية بشكل خاص.

3- يفضل استخدام هذا المدخل في الرياضيات بصورة مكثفة، وخاصة في الموضوعات الرياضية التي تتضمن رموزاً مجردة.

واقترح الباحث إجراء بعض الدراسات التالية:

1- إجراء دراسات لتطوير مناهج الرياضيات بمرحلة التعليم الأساسي في فلسطين في ضوء مهارات التفكير العليا وخاصة التفكير البصري.

2- إجراء دراسات في مجال التفكير البصري في تعليم الرياضيات والاتجاه نحوها وذلك في المراحل التعليمية المختلفة ومنها الجامعية.

3- إجراء دراسات تتعلق بأثر استخدام استراتيجية التخيل البصري في تعليم الرياضيات.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

قائمة المحتويات

آية قرآنية ..... ب
الإهداء ..... ت
شكر وتقدير ..... ث
ملخص الدراسة ..... ج
قائمة المحتويات ..... خ
قائمة الجداول ..... ز
قائمة الأشكال ..... س
قائمة الملاحق ..... س

الفصل الأول

خلفية الدراسة وأهميتها

- مقدمة: 2
- مشكلة الدراسة: 5
- فرضيات الدراسة: 6
- أهداف الدراسة: 7
- أهمية الدراسة: 7
- حدود الدراسة: 8
- مصطلحات الدراسة: 9

الفصل الثاني

الإطار النظري

المحور الأول/ المدخل البصري: 12

أولاً: التفكير البصري 12

- مفهوم التفكير: 12
- خصائص التفكير: 13
- أنواع التفكير: 14
- مفهوم التفكير البصري: 14
- مكونات التفكير البصري 16
- مهارات التفكير البصري 17
- مميزات التفكير البصري: 18

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- أدوات التفكير البصري: 18
- عمليات التفكير البصري: 18
- الفرق بين التخيل البصري والتفكير البصري: 19
- التفكير البصري والرياضيات: 20
- الفرق بين المدخل البصري والتفكير البصري: 20

ثانياً: المداخل التربوية في التدريس:..... 21

- المدخل المفهومي: 21
- مدخل التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع: 21
- المدخل الجمالي: 21
- مدخل التنور العلمي: 22

ثالثاً: المدخل البصري..... 24

- تعريف المدخل البصري: 24
- أسس المدخل البصري: 25
- أهمية المدخل البصري في تدريس مادة الرياضيات: 31
- خطوات التدريس بالمدخل البصري: 32
- الأدوات البصرية للمدخل البصري 35

المحور الثاني/ الرياضيات: 37

- ماهية الرياضيات: 37
- تدريس الرياضيات: 38
- أهمية علم الرياضيات 38
- بنية الرياضيات: 39
- أهداف تدريس الرياضيات في الصفوف من (7-10): 41

المحور الثالث/ المسألة الرياضية وتنمية القدرة على حلها: 42

- ماهية المسألة الرياضية: 42
- الفرق بين المسألة والسؤال والتمرين 43
- حل المسألة الرياضية 45
- العوامل المؤثرة في عملية حل المسألة الرياضية: 46
- خصائص المسألة الرياضية الجيدة: 46
- هل يقود التخيل البصري إلى حل المسائل الرياضية؟ 47
- هل تنمي المسألة الرياضية التخيل البصري لدى المتعلمين؟ 47
- أهمية حل المسائل الرياضية في الهندسة الفراغية: 48
- أسباب الصعوبات التي تواجه الطلاب في حل المسألة الرياضية: 50

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- خطوات حل المسألة الرياضية: 51
- مهارات حل المسألة الهندسية: 54
- تنمية قدرة الطلاب على حل المسألة الرياضية: 58

المحور الرابع: الهندسة الفراغية 60

- ماهية الهندسة الفراغية: 62

المحور الخامس/ الاتجاه نحو الهندسة الفراغية: 64

- ماهية الاتجاه 64
- الاتجاه نحو الرياضيات (الهندسة الفراغية) 64
- أهمية الاتجاهات 65
- مكونات الاتجاه: 65
- خصائص الاتجاه: 66
- مراحل تكوين الاتجاهات: 66

المحور الأول: دراسات تناولت المدخل البصري والتفكير البصري 69

- تعليق على دراسات المحور الأول: 83

المحور الثاني: دراسات تناولت حل المسائل الرياضية 85

- تعليق على دراسات المحور الثاني: 93

المحور الثالث: دراسات تناولت الاتجاه نحو الهندسة الفراغية (الرياضيات) 95

- تعليق على دراسات المحور الثالث: 100

التعقيب العام على الدراسات السابقة: 101

الفصل الرابع

الطريقة والإجراءات

- منهج الدراسة: 104
- متغيرات الدراسة: 104
- عينة الدراسة: 105
- عدد أفراد عينة الدراسة للمجموعة التجريبية والضابطة 105
- أدوات الدراسة: 105
- خطوات الدراسة: 121
- المعالجة الإحصائية: 122

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الفصل الخامس

نتائج الدراسة ومناقشتها

- نتائج السؤال الأول ومناقشتها: 124
- نتائج الفرضية الأولى ومناقشتها: 125
- نتائج الفرضية الثانية ومناقشتها: 128
- نتائج الفرضية الثالثة ومناقشتها: 130
- نتائج الفرضية الرابعة ومناقشتها: 132
- تعقيب عام على نتائج الدراسة 135
- توصيات الدراسة 137
- مقترحات الدراسة 138

المصادر والمراجع 140

أولاً: المصادر 140

ثانيًا: المراجع العربية..... 140

ثالثا: المراجع الأجنبية 149

ملاحق الدراسة 153

ملخص الدراسة باللغة الإنجليزية 203

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

قائمة الجداول

رقم الجدول	عنوان الجدول	رقم الصفحة
(2.1)	قائمة مهارات حل المسائل في الهندسة الفراغية.....	58
(4.1)	عدد أفراد عينة الدراسة للمجموعة التجريبية والضابطة	105
(4.2)	معامل ارتباط درجة كل سؤال رئيس من أسئلة الاختبار مع الدرجة الكلية للاختبار	108
(4.3)	معاملات الصعوبة والتمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار	109
(4.4)	معاملات ثبات الاختبار.....	110
(4.5)	عدد الفقرات والتباين والمتوسط ومعامل كودر ريتشارد سون 21.....	111
(4.6)	يبين توزيع الدرجات التي تعطى للاستجابات على فقرات المقياس	112
(4.7)	معامل ارتباط كل فقرة من فقرات المقياس والدرجة الكلية للمقياس.....	114
(4.8)	معاملات ارتباط كل بعد من أبعاد المقياس مع الدرجة الكلية للمقياس	115
(4.9)	يوضح معامل الارتباط بين نصفي المقياس ككل ومعامل الثبات للأبعاد وللمقياس	116
(4.10)	يوضح معاملات ألفا كرونباخ لكل بعد من أبعاد المقياس وكذلك للمقياس ككل.....	117
(4.11)	نتائج اختبار "ت" لمعرفة دلالة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في متغير التحصيل في مبحث الرياضيات قبل بدء التجربة	118
(4.12)	نتائج اختبار "ت" لمعرفة دلالة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار حل المسائل القبلي	119
(4.13)	متوسطات الرتب ومجموع الرتب وقيمة (U) وقيمة (Z) ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق في الاختبار المعد للدراسة بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة ذوي التحصيل المرتفع	119
(4.14)	متوسطات الرتب ومجموع الرتب وقيمة (U) وقيمة (Z) ومستوى الدلالة للتعرف إلى دلالة الفروق في الاختبار المعد للدراسة بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة ذوي التحصيل المنخفض.....	120
(4.15)	نتائج اختبار "ت" T.test للمقارنة بين طلاب المجموعة التجريبية والضابطة في المقياس القبلي للاتجاه .	120
(5.1)	المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" ومستوى الدلالة للتعرف إلى دلالة الفروق بين متوسطي درجات الطلاب في المجموعتين الضابطة والتجريبية في الاختبار البعدي.....	125
(5.2)	الجدول المرجعي المقترح لتحديد مستويات حجم التأثير بالنسبة لكل مقياس من مقاييس حجم التأثير	126
(5.3)	قيمة "ت" و "η^2" و "Z" وحجم التأثير في الاختبار الكلي.....	126
(5.4)	متوسط الرتب ومجموع الرتب وقيمة (U) وقيمة (Z) ومستوى الدلالة للتعرف إلى دلالة الفروق في الاختبار البعدي المعد للدراسة بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة ذوي التحصيل المرتفع	128
(5.5)	قيمة "Z" و "η^2" للدرجة الكلية للاختبار لإيجاد حجم التأثير	129

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

رقم الجدول	عنوان الجدول	رقم الصفحة
(5.6)	متوسطات الرتب ومجموع الرتب وقيمة (U) وقيمة (Z) ومستوى الدلالة للتعرف إلى دلالة الفروق في الاختبار البعدي المعد للدراسة بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة ذوي التحصيل المنخفض	130
(5.7)	قيمة "Z" و "η^2 " للدرجة الكلية للاختبار لإيجاد حجم التأثير	130
(5.8)	المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" ومستوى الدلالة للتعرف إلى دلالة الفروق بين متوسطي درجات الطلاب في المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي	132
(5.9)	قيمة "ت "و " η^2 "و "Z"ومعدل الكسب لبلاك وحجم التأثير في مقياس الاتجاه الكلي	133

قائمة الأشكال

رقم الشكل	اسم الشكل	رقم الصفحة
(2.1)	أسس المدخل البصري	26
(2.2)	خطوات المدخل البصري كما حددها بركات	33
(2.3)	خطوات المدخل البصري كما حددها عفانة	35
(2.4)	خطوات استراتيجية كروليك ورودنيك لحل المسألة الرياضية	53

قائمة الملاحق

رقم الملحق	اسم الملحق	رقم الصفحة
1	أسماء السادة محكمي أدوات الدراسة	154
2	الصورة النهائية لاختبار القدرة على حل المسائل الهندسية	155
3	الصورة النهائية لمقياس الاتجاه نحو الهندسة الفراغية	160
4	دليل المعلم لتدريس وحدة الهندسة الفراغية باستخدام المدخل البصري	163

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الفصل الأول

خلفية الدراسة وأهميتها

- مقدمة الدراسة
- مشكلة الدراسة
- فرضيات الدراسة
- أهداف الدراسة
- أهمية الدراسة
- حدود الدراسة
- مصطلحات الدراسة

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الفصل الأول
خلفية الدراسة وأهميتها

- **مقدمة:**

في هذه الأيام يشهد العالم من حولنا تغيرات وتطورات متسارعة في كل مجالات الحياة العلمية والتكنولوجية والاقتصادية؛ مما أدى الى انتاج كم هائل من المعرفة، لذلك فان أصحاب الحضارات المتقدمة يسعَون بدرجة كبيرة إلى تنظيم وترتيب المعرفة لتحقيق أقصى درجات الاستفادة من تطورات العملية التربوية والتعليمية، إذ إن استمرار التطوير والتنمية أصبح سمة من سمات العصر، لمواكبة طرق النجاح والوصول إلى مصاف دول العالم.

وعند الحديث عن تطوير العملية التعليمية في مدارسنا، لا يمكننا إغفال الدور الهام والفعّال الذي تقوم بها مادة النمو العقلي – الرياضيات – في تنمية المهارات العقلية والحياتية للمتعلمين، والقدرة على مواجهة المشكلات العلمية وإيجاد الحلول المناسبة لها، بالإضافة إلى ضرورتها لفهم صنوف متعددة من المعرفة، كالفيزياء والكيمياء والفلك والهندسة، وكذلك دورها في إتمام التعاملات الحسابية الحياتية. (أبو سكران، 2012: 2)، وليس هناك علم أو فن أو تخصص إلا وكانت الرياضيات مفتاحا له، وإن ضبط وإتقان أي منها يرتبط بدرجة كبيرة بحجم الرياضيات التي هى أم العلوم وخادمتها. (رصرص، 2007: 2)

ومع هذا الدور المتعاظم للرياضيات أصبح من الأهمية بمكان إعداد أجيال المستقبل ليكونوا قادرين على مواجهة التحديات وهذا يتطلب منا إعداداً قويا في الرياضيات، والبحث عن طرق تدريس جديدة تعتمد على المتعلم كمحور أساسي، وعدم تهميش دوره في الفصل، وإتاحة الفرصة له للمشاركة والتفاعل داخل الفصل وخارجه. (أبو سكران، 2012: 2)

فمناهج الرياضيات لها دور هام في إعداد النشء، فالإلمام بالرياضيات يعد أحد عوامل التقدم بالدول المختلفة. (روفائيل ويوسف، 2001 م: 35)

وتُعد الهندسة أحد فروع الرياضيات، والتي تعتمد دراستها بالدرجة الأولى على الأساليب المتقدمة في التفكير، لذا تعتبر من أفضل المجالات التي يمكن استثمارها في تنمية التفكير. (سعدية مقاط، 2007: 3)

كما وأن لها أهمية في الحياة، لما توفره من فرص كبيرة للمتعلمين، لكي يُنظروا، ويقارنوا، ويقيسوا، ويخمنوا الأفكار، ويبنوا علاقات جديدة؛ مما يساهم في توفير مجال خصب لتنمية التفكير لديهم. (عياش، 2002: 16)

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ولهذا أوصى المجلس القومي لمعلمي الرياضيات الأمريكية (National Council of Teachers of Mathematics–NCTM) في مؤتمره المنعقد سنة 1989 إلى ضرورة زيادة التركيز على الهندسة في جميع المستويات واعتبارها من أبرز معايير عقد التسعينيات في القرن العشرين؛ ذلك لأن المعرفة الهندسية وإدراك علاقتها أمران مرتبطان ببيئة الفرد وحياته اليومية، علاوة على ارتباطهما الوثيق بمواضيع رياضية وعلمية أخرى، مما يشير إلى اهتمام أكبر بالهندسة وكيفية تدريسها. (أبو عميرة، 2002)

وحتى تؤدي الهندسة دورها في مواكبة التطور والتقدم العلمي المتسارع، يجب أن تتعدى حدود استظهار وفهم المفاهيم والتعميمات والقوانين والنظريات الرياضية، وفهم خصائص الأشكال الهندسية وإدراك العلاقات بينها، إلى تطبيق هذه المفاهيم والتعميمات والنظريات في حل المسائل الهندسية. (سكران، 2012: 2)

وقد زاد الاهتمام بتنمية مهارات حل المسائل الرياضية من خلال ما نادت به تقارير العديد من الهيئات المحلية والإقليمية والعالمية. فقد أكد تقرير المجلس الوطني لمعلمي الرياضيات NCTM مجدداً على أن تكون تنمية مهارات حل المسألة الرياضية محوراً أساسياً لبرنامج تعليم الرياضيات وأحد معايير تعليمها في مختلف المراحل الدراسية (NCTM، 2000) كما قدم المجلس الوطني لمشرفي الرياضيات(National Council of Supervisors of Mathematics– NCSM) ما أسماه بالمكونات الأساسية للرياضية في القرن الحادي و العشرين، وذكر في مقدمتها حل المشكلات. (الشهري، 2007: 2)

ولما كانت الهندسة الفراغية تتضمن رموزًا وتعميمات وقوانين نظرية في معظمها فإنها تصعب على الكثير من الطلبة حتى ولو استخدم المعلم أساليب تدريس منطقية في تبسيط مضامينها، ولهذا فإن أساليب التدريس لوحدها غير كافية للتعامل مع المفاهيم الرياضية وحل مسائلها، إذ ينبغي أن ترتبط المسائل الرياضية بتوضيحات وأشكال تُبسط من إمكانية إيجاد المطلوب من تلك المسائل، إلا أن المناهج الحالية المطبقة في مدارسنا لا تركز بصورة كافية على استخدام الصور والرسومات في حل المسائل الرياضية وخاصة تلك المسائل التي تكون في نهاية الموضوعات الرياضية، كما أن تدريب المتعلمين على كيفية التفكير في الأشكال البصرية لحل المسألة الرياضية لم يلق أي اهتمام لدى معلم الرياضيات، مما يجعل المسائل الرياضية أكثر صعوبة على المتعلمين، وبالتالي يكون تحصيلهم في تلك المادة ليس على المستوى المطلوب أو المرغوب. ومن هنا أرى أن استخدام المدخل البصري قد يكون مفيد في تخيل الحل للمسألة المعروضة. (عفانة، 2001: 6)

إن الهندسة الفراغية المقررة على طلاب الصف العاشر الأساسي تعتبر أحد فروع الرياضيات الهامة، لما لها من تطبيقات متعددة في الكثير من مجالات الحياة، كما تعتبر مادة

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

أساسية ضمن المواد التي يدرسها طلاب تخصص الرياضيات في الجامعات، والمتصفح لمقرر الرياضيات في الصف العاشر الأساسي يجد أن هناك الكثير من المسائل بحاجة إلى توضيح بصري يُمَكّن المتعلم من تصور الحلول الممكنة، وذلك من خلال وضع استراتيجية معينة تقود إلى الحل، كما أن اعتماد المعلم في حل المسائل الرياضية في الهندسة الفراغية على النظريات والرموز دون الأخذ بالاعتبار – في الكثير من الأحيان للأشكال والرسومات البيانية يجعل من تلك المادة مجرد خطوات نظرية يقوم المتعلم بحفظها دون فهم أو وعي.

فقد لاحظ الباحث من خلال عمله مدرسا لمادة الرياضيات للصف العاشر الأساسي، ومن خلال لقاءاته مع عدد من معلمي الرياضيات أثناء حضورهم لحلقة نقاش حول صعوبة تعلم التلاميذ لوحدة الهندسة الفراغية أن الكثير من هؤلاء المعلمين يواجهون صعوبة بالغة في جعل طلبتهم قادرين على حل مسائل الهندسة الفراغية. ويستطيع معلمو الرياضيات في مدارس قطاع غزة اكتشاف قدرات طلبتهم الضعيفة في حل مسائل الهندسة الفراغية، وذلك من خلال ملاحظاتهم للحيرة والارتباك في وجوه طلبتهم، وهم يحاولون حل واحدة من المسائل في الهندسة الفراغية ، وبالرغم من معرفتهم أن لهذا الضعف أسباباً عديدة، إلا أنهم يميلون إلى تقديم الحلول لطلبتهم دون السعي إلى إكسابهم طرائق واستراتيجيات تنمي قدراتهم على التفكير والحل، ويقوم الطلبة بنسخ الحلول وهم يتعجبون من اهتداء المعلم إلى مثل هذا الحل المرتب، بينما لم يستطيعوا هم أن يحلوا تلك المسائل على الرغم من معرفتهم للنظريات والتعميمات والقوانين أو سماعهم بها. كما تكررت شكاوى الطلبة وأولياء أمورهم من وحدة الهندسة الفراغية والتي هي إحدى فروع الرياضيات حيث أنها على درجة عالية من التجريد والصعوبة بالمقارنة بغيرها من المواد الدراسية، ولذا فإن تعلمها يمثل صعوبة للطلبة، ويظهر ذلك جلياً من خلال تدني مستوى درجاتهم وتحصيلهم الدراسي في مادة الرياضيات ووحدة الهندسة الفراغية.

وأشار كل من (Furth and Wachs, 1974) إلى أن بياجيه قد ركز على المدخل البصري في تعليم الهندسة، حيث إن الألعاب والفعاليات البصرية مهمة في حل المسائل، إذ إنّ ذلك يزيد من قدرة المتعلم على فهم المسألة المطروحة وتبصر مكوناتها، ولهذا فإن بياجيه ركز بصورة مباشرة على أنشطة التفكير البصري ولم يركز على خطواته.

ويرى كل من بينت وماير (Bennett and Maier, 1996) أن استخدام المدخل البصري في تعديل وتطوير مناهج الرياضيات يُعد أمرًا مهمًا، وذلك على اعتبار أن المدخل البصري مدخل مؤثر في فهم المضامين الرياضية في الهندسة الفراغية، إذ إن عرض النماذج الرياضية والأشكال والرسومات بصورة مكثفة في مضامين ومقررات الرياضيات تُيسر على المتعلمين حل المسائل الرياضية في الهندسة الفراغية، وبالتالي تحسين أدائهم وإنجازهم في تلك

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

المادة، حيث إنهما أكدا على أن عرض الصورة الواحدة من خلال المقرر الدراسي يغني عن ألف كلمة. بينما يرى بياجية أن التفكير البصري هو قدرة عقلية مرتبطة بصورة مباشرة بالجوانب الحسية البصرية، حيث يحدث هذا النوع من التفكير عندما يكون هناك تنسيق متبادل بين ما يراه المتعلم من أشكال ورسومات وعلاقات وما يحدث من ربط ونتاجات عقلية معتمدة على الرؤية والرسم المعروض. فكما بيّن (مرعي والحيلة، 1998: 97) في دراستهما أن المتعلمين الذين يتلقون تعلما ذاتياً يتوافق مع ميولهم وقدراتهم العقلية والخاصة قد حققوا تعلماً أفضل، وحققوا نتائج عالية، واتجاهات إيجابية نحو المادة التي يدرسونها.

ومن خلال مراجعة البحوث السابقة وجد الباحث أن العديد من الدراسات قد أظهرت أهمية المدخل البصري في تنمية القدرة على حل المسائل الرياضية في الجبر والهندسة بشكل عام، أو تنمية بعض مهارات ما وراء المعرفة والاتجاه نحو بعض المواد الأدبية، وفعاليتها في تطوير عملية تعليم وتعلم المواد الدراسية، منها الرياضيات والعلوم، وبالرغم من ذلك؛ فإن هذه الدراسات لم تتعرض إلى إستخدام المدخل البصري في تنمية القدرة على حل المسائل في الهندسة الفراغية والاتجاه نحوها، وقد ظهر للباحث أن الطلاب يواجهون صعوبة بالغة في حل مسائل الهندسة الفراغية، مما حفز الباحث على ضرورة البحث عن طرق تدريس جديدة يمكن أن تسهل على الطلاب فهم وحل مسائل الهندسة الفراغية والاتجاه نحوها، فوجد أن استخدام المدخل البصري الذي يقوم على الرسم والرؤية والتخيل يحسن من قدرة المتعلم على حل المسائل الرياضية في الهندسة الفراغية وخاصة إذا تعرض المتعلم إلى أشكال ورسومات رياضية متنوعة وعروض LCD، وتدريبه على رسم تلك الأشكال والرسومات وإتقانها، وتعريفه بكيفية التعامل مع المعلومات المعطاة، وإيجاد طريقة مناسبة لتخيل الحلول الممكنة ، فكل ذلك قد يساعد المتعلم في حل المسائل الرياضية في الهندسة الفراغية وكيفية مواجهتها ، وذلك بما يتفق مع الثورة المعرفية والتكنولوجية المعاصرة ، **فمن هذا المنطلق رغب الباحث** في تجريب استخدام المدخل البصري في تدريس الهندسة الفراغية، وبيان أثرها في تنمية القدرة على حل المسائل الرياضية، والاتجاه نحو الهندسة الفراغية لدى طلاب الصف العاشر الأساسي.

ففي ضوء ما سبق حددت مشكلة الدراسة وإجراءاتها كما يلي:

- **مشكلة الدراسة:**

تتحدد مشكلة الدراسة الحالية بطرح السؤال الرئيس التالي:

ما أثر استخدام المدخل البصري في تنمية القدرة على حل المسائل الرياضية في الهندسة الفراغية والاتجاه نحوها لدى طلاب الصف العاشر الأساسي بغزة؟

وللإجابة عن السؤال الرئيس تم تحديد الأسئلة الفرعية التالية:

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

1. ما الصورة العامة للمدخل البصري في تنمية القدرة على حل المسائل الرياضية في الهندسة الفراغية؟
2. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات الطلاب في المجموعة التجريبية ومتوسط درجات أقرانهم في المجموعة الضابطة في اختبار القدرة على حل المسائل في الهندسة الفراغية؟
3. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات الطلاب في المجموعة التجريبية ذوي التحصيل المرتفع في الرياضيات ومتوسط درجات أقرانهم في المجموعة الضابطة في اختبار القدرة على حل المسائل في الهندسة الفراغية؟
4. هل توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات الطلاب في المجموعة التجريبية ذوي التحصيل المنخفض في الرياضيات ومتوسط درجات أقرانهم في المجموعة الضابطة في اختبار القدرة على حل المسائل في الهندسة الفراغية؟
5. هل توجد فروق ذات دلاله إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية ومتوسط درجات أقرانهم في المجموعة الضابطة في مقياس الاتجاه نحو الهندسة الفراغية؟

- **فرضيات الدراسة:**

يسعى البحث الحالي إلى اختبار الفروض التالية:

1. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات الطلاب في المجموعة التجريبية ومتوسط درجات أقرانهم في المجموعة الضابطة في اختبار القدرة على حل المسائل في الهندسة الفراغية.
2. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات الطلاب في المجموعة التجريبية ذوي التحصيل المرتفع في الرياضيات ومتوسط درجات أقرانهم في المجموعة الضابطة في اختبار القدرة على حل المسائل في الهندسة الفراغية.
3. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات الطلاب في المجموعة التجريبية ذوي التحصيل المنخفض في الرياضيات ومتوسط درجات أقرانهم في المجموعة الضابطة في اختبار القدرة على حل المسائل في الهندسة الفراغية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

4. لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية ومتوسط درجات أقرانهم في المجموعة الضابطة في مقياس الاتجاه نحو الهندسة الفراغية.

- **أهداف الدراسة:**

تسعى الدراسة الحالية لتحقيق الأهداف التالية:

1. إظهار أثر المدخل البصري في تنمية القدرة على حل المسائل في الهندسة الفراغية لدى طلاب الصف العاشر الأساسي.
2. وضع خطوات محددة وواضحة للمدخل البصري والتي يمكن استخدامها في التعليم الصفي لمساعدة المتعلمين على التفكير بصريًا في مسائل الهندسة الفراغية، وبالتالي تخيل الحل من الشكل أو النموذج المطروح.
3. وضع إطار نظري يتضمن أمثلة متعددة عن المدخل البصري وكيف يقود هذا النوع من التعليم إلى حل المسائل في الهندسة الفراغية والتفكير بصريًا في المضامين الرياضية المعطاة.
4. بناء قائمة بمهارات حل المسائل في الهندسة الفراغية المراد تنميتها لدى طلاب الصف العاشر الأساسي.
5. معرفة دلالة الفروق بين الطلاب مرتفعي ومنخفضي التحصيل في المجموعة التجريبية وأقرانهم في المجموعة الضابطة في القدرة على حل المسائل في الهندسة الفراغية.
6. الكشف عن مدى أثر المدخل البصري في تكوين الاتجاه نحو الهندسة الفراغية لدى طلاب الصف العاشر الأساسي.

- **أهمية الدراسة:**

تكمن أهمية هذه الدراسة في أمور عدة، أهمها:

1. قد تفيد معلمي الرياضيات في بناء خطط دروسهم وتنفيذها بطريقة فاعلة وكذلك فإن هذه الدراسة تسعى إلى تعريف معلمي الرياضيات بخطوات وكيفية استخدام المدخل البصري والتي تساعدهم في تدريس الهندسة الفراغية لتحسين قدرة طلبتهم على حل المسائل بصريًا.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

2. من الممكن أن تساعد هذه الدراسة الطلاب في التغلب على صعوبات حل مسائل الهندسة الفراغية بالاستعانة بأشكال بصرية تُيسر لهم الفهم والإدراك الواعي لمكونات مسائل الهندسة الفراغية، وكيفية تخيل الحلول الممكنة، والوصول إلى الحل السليم.
3. تضع بين أيدي مصممي المناهج ومؤلفي الكتب المدرسية استراتيجية المدخل البصري، والتي يمكن من خلالها تنمية قدرات الطلبة على حل المسائل الرياضية في الهندسة الفراغية في الصف العاشر الأساسي.
4. قد تساعد هذه الاستراتيجية في تعميق الفهم لدى المتعلمين وتصور العلاقات بين معطيات المسألة كي يكونوا مهيئين لحلها.
5. يُعد المدخل البصري مهمًا في إكساب المتعلم القدرة على التركيز والانتباه، وخاصة فيما يتعلق بالفجوات الموجودة في معطيات المسألة الرياضية والغموض الذي يحول دون الوصول إلى الحل المطلوب.
6. تزود معلمي الرياضيات بأدوات موضوعية يمكن أن تستخدم في قياس التفكير البصري والاتجاه نحو الرياضيات بشكل عام والهندسة الفراغية بشكل خاص.
7. توفر دليلاً للتدريس باستخدام المدخل البصري لتنمية القدرة على حل مسائل الهندسة الفراغية، مما يمكن أن يفيد معلمي الرياضيات والطلبة المعلمين للاستفادة منه في تحضير مادة الرياضيات.

- **حدود الدراسة:**

اقتصرت الدراسة على ما يلي:

- الحدود المكانية: تقتصر الدراسة الحالية على عينة من طلاب الصف العاشر في محافظة خانيونس، حيث سيتم اختيار عينة ممثلة لمجتمع الدراسة من جميع المدارس الحكومية بمحافظة خانيونس.
- الحدود الزمانية: سيتم تطبيق الدراسة في الفصل الدراسي الثاني للعام الدراسي 2013م – 2014م.
- تقتصر الدراسة على تدريس وحدة الهندسة الفراغية من كتاب الرياضيات الجزء الثاني (المقرر على طلاب الصف العاشر الأساسي).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- **مصطلحات الدراسة:**

يعرف الباحث مصطلحات الدراسة إجرائيا كالآتي:

- **المدخل البصري:**

مجموعة من الخطوات البصرية المنظمة التي يمكن أن يتبعها المتعلم، للوصول لحل مناسب عند مواجهته لمسألة هندسية ما، وذلك باستخدام الصور والأشكال والرسومات وعروض LCD وغيرها.

- **المسألة الرياضية في الهندسة الفراغية:**

موقف جديد يرتبط بمحتوى الهندسة الفراغية يواجه طالب الصف العاشر الأساسي لأول مرة، دون أن يكون لديه حل جاهز لهذا الموقف، فيحتاج من المتعلم استخدام ما تعلمه سابقا ليتمكن من حله.

- **حل المسائل الرياضية:**

نشاط ذهني معرفي يقوم بع المتعلم لتنظيم التمثيل المعرفي للخبرات السابقة ومكونات الموقف الجديد، مستخدماً المعلومات المعطاة والقوانين والمبادئ الرياضية المناسبة لصياغة فرضيات الحل واختباراتها.

- **القدرة على حل المسائل الرياضية:**

إمكانية المتعلم توظيف العمليات الذهنية لفحص مكونات موقف جديد مستخدماً المعرفة الرياضية السابقة، واستراتيجيات الحل المناسب، للتوصل إلى الحلول المناسبة بسرعة وإتقان.

ويعبر عنها في الدراسة بالدرجة التي يحصل عليها المتعلم في اختبار القدرة على حل المسائل الرياضية.

- **الهندسة الفراغية:**

هي فرع من فروع الرياضيات الذي يبحث في خواص الأجسام وأشكالها ومساحة سطوحها دون التعرض إلى خواص المواد المكونة لها وهي التي تهتم بدراسة المجسمات التي تشغل حيزاً من الفراغ وتتكون من ثلاثة أبعاد، كالمكعب والاسطوانة وغيرهما.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- **الاتجاه نحو الهندسة الفراغية:**

تكوين فرض انفعالى يستند إلى بعد معرفي، يشمل أحكاماً قيمية، واستعداداً لاستجابات القبول أو الرفض نحو طبيعة الهندسة الفراغية، والإحساس بقيمتها والاستمتاع بتعلمها، وتقدير دور المعلم في تدريسها.

ويعبر عنه بالدرجة التي يحصل عليها المتعلم في مقياس الاتجاه الذي أعده الباحث.

- **الصف العاشر الأساسي:**

أحد صفوف المرحلة الأساسية من مراحل التعليم التي تبدأ من الصف الأول حتى الصف العاشر حسب السلم التعليمي في وزارة التربية والتعليم الفلسطينية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الفصل الثاني

الإطار النظري

- المدخل البصري
- طبيعة الرياضيات وبنيتها
- المسألة الرياضية وتنمية القدرة على حلها
- الهندسة الفراغية
- الاتجاه نحو الهندسة الفراغية

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الفصل الثاني/ الإطار النظري

المحور الأول: المدخل البصري

أولاً: التفكير البصري

إن قدرة الإنسان على التفكير هي التي جعلته أهلاً للتكليف بالعبادات، وتحمل المسؤولية والإختيار والإرادة، وهذا هو ماجعله أهلاً للخلافة في الأرض. وقد دعا القرآن الناس دعوة صريحة إلى التفكير، فقد حث الله تعالى الإنسان على التفكير والنظر في الكون والتأمل في الظواهر الكونية المختلفة، قال تعالى: "أفلا ينظرون إلى الإبل كيف خلقت وإلى السماء كيف رفعت وإلى الجبال كيف نصبت وإلى الأرض كيف سطحت" [الغاشية: 17]، وقال أيضًا: "فلينظر الإنسان مم خلق خلق من ماء دافق يخرج من بين الصلب والترائب" [الطارق: 5-7].

- **مفهوم التفكير:**

إن دراسة المدرس المسلم لتطور الفكر الرياضي تساعده على تعريف تلاميذه بحضارة أجدادهم السابقين وأمجادهم، ففي مصر القديمة على ضفاف النيل ظهرت أولى الحضارات الإنسانية وكان لها إنجازات في مختلف جوانب التقدم العلمي والاجتماعي والاقتصادي والفني، ولا تزال معالم هذه الحضارة الشامخة حتى يومنا هذا، فهرم الجيزة الأكبر أحد معالم هذه الحضارة، ويعتبر إحدى المعجزات في تاريخ البشرية، وقد بني على أسس رياضية تعتبر إعجازاً بالنسبة لعصرها، كما أن بناء هذا الهرم يعتبر مؤشراً قوياً على أن حضارة قدماء المصريين قد أسهمت إسهاماً فعالاً في بزوغ فجر الرياضيات والعلوم والفنون المعمارية وغيرها من منجزات التقدم العلمي في عهده. (شوقي، 1989: 26-27)

ويذكر دياب (2005: 10) أن التفكير عملية ذهنية تقوم على المعالجة العقلية للمعلومات وربطها بالخبرات السابقة لتكوين الأفكار أو استدلالها أو الحكم

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

عليها، ويمكن تنميتها وتطويرها عند الطلبة على نحو ارتقائي وتدريجي أثناء تعلم المادة التعليمية.

ويذكر الخزندار وآخرون (2006: 9) أن التفكير هو عملية عقلية معرفية ديناميكية هادفة، تقوم على إعادة تنظيم ما نعرفه من رموز ومفاهيم وتصورات في أنماط جديدة، تستخدم في اتخاذ القرارات وحل المشكلات وفهم الواقع الخارجي.

ويعرفه شعت (2009: 23) أنه رياضة الذهن، يستقبل فيها الفرد معرفة جديدة، وأنه لا بد لهذه المعرفة أن تجد أرضية في الذهن تغرس فيها جذورها أي معرفة سابقة تلتئم معها للوصول إلى النتائج حول هذه المعرفة الجديدة الكلية.

ويعرفه العفون وعبد الصاحب (2012: 22) التفكير بأنه عملية عقلية تستنتج من السلوك ويحدث حينما يكون أمام الفرد هدف معين يريد الوصول اليه كفهم موضوع معين، أو إصدار حكم أو حل مشكلة.

ويعرف سعادة (2011: 40) أن التفكير هو مفهوم معقد يتألف من ثلاثة عمليات، تتمثل في العمليات المعرفية المعقدة وعلى رأسها حل المشكلات والأقل تعقيدا كالفهم والتطبيق بالإضافة الى معرفة خاصة بمحتوى المادة أو الموضوع مع توفر الاستعدادات والعوامل الشخصية المختلفة ولاسيما الاتجاهات والميول.

وتعرفه أبو دان (2013: 37) بأنه هو عملية ذهنية منظمة يقود الفرد عند مواجهته لمشكلة ما، فيقوم بتنظيم أفكاره ومعلوماته السابقة للوصول إلى حل المشكلة بطريقة علمية سليمة هادفة.

ويعرف الباحث التفكير بأنه عملية ذهنية تحدث حينما يكون أمام الفرد هدف معين يريد الوصول اليه، وتقود للوصول إلى حل عند مواجهته مشكلة ما.

- **خصائص التفكير :**

يرى أبو شمالة (2003: 22) أن خصائص التفكير:

1. ينطلق التفكير من الخبرة الحسية، ولكنه لا ينحصر فيها بل يحتاج إلى خبرات سابقة.
2. التفكير عملية شعورية (واعية) .
3. التفكير مظهر من مظاهر النشاط الإنساني مثله في ذلك مثل أي نشاط سلوكي آخر.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

4. التفكير نشاط يحدث في العقل بمعنى أنه نشاط مضمر ضمني كامن لا يمكن ملاحظته مباشرة ولكن نستدل عليه من أثره، شأنه في ذلك شأن التكوينات الفرضية والمشكلة هنا في كيفية وصف هذه العمليات المضمرة.
5. التفكير عمل هادف ينشأ عندما يكون لدى الفرد موقف مشكل يوجه نشاطه نحو الحل.

ويضيف أبو شمالة (2003: 205) مجموعة من أبرز الخصائص المميزة للتفكير:

- التفكير دالّ للشخصية وذلك لأن أسلوب الفرد في التفكير يحدد أسلوبه في الحياة.
- يحدث التفكير بأشكال وأنماط مختلفة (لفظية، رمزية، كمية، مكانية، شكلية) لكل منها خصوصيتها.

- **أنواع التفكير:**

تختلف أنماط التفكير وفق الأساس التي ترتكز عليها فتذكر أبو دان (2013: 38) أن بعض أنواع التفكير التي يمكن أن تعود بالفائدة على الطلبة الذين يتلقون تعلماً صفياً منظماً وهي:

1- التفكير العلمي.
2- التفكير المنطقي.
3- التفكير الناقد.
4- التفكير الابداعي.
5- التفكير التوفيقي أو المساير.
6- التفكير البصري.

وتركز الدراسة على المدخل البصري كمتغير مستقل وسوف يتم شرح وتفسير هذا النوع من المداخل التربوية بنوع من التفصيل لاحقا، حيث سيتم الحديث الآن عن بعض المصطلحات ذات الصلة بالمدخل البصري.

- **مفهوم التفكير البصري:**

يرى بياجيه أن التفكير البصري هو قدرة عقلية مرتبطة بصورة مباشرة بالجوانب الحسية البصرية، حيث يحدث هذا التفكير عندما يكون هناك تناسق متبادل بين ما يراه المتعلم من أشكال ورسومات وعلاقات وما يحدث من ربط ونتاجات عقلية معتمدة على الرؤيا والرسم المعروض (Furth and Wachs ،1974)

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

تعرف أبو دان (2013: 39) أن التفكير البصري هو قدرة عقلية تستخدم فيها الصور والأشكال والرسومات وتفسيرها وتحويلها من لغة بصرية إلى لغة مكتوبة أو منطوقة فيؤدي إلى الفهم المطلوب عند الطلبة.

تعرف طافش (2011: 34) التفكير البصري بأنه قدرة عقلية تستخدم فيها الصور والأشكال الهندسية والجداول البيانية وتحويلها من لغة الرؤية واللغة المرسومة إلى لغة لفظية أو منطوقة أو مكتوبة واستخلاص النتائج والمعاني منه من أجل التواصل مع الآخرين.

وترى الشوبكي (2011: 35) أن التفكير البصري هو قدرة الفرد على التعامل مع المواد المحسوسة وتمييزها بصريا بحيث تكون له القدرة على إدراك العلاقات المكانية وتفسير المعلومات وتحليليها، كذلك تفسير الغموض واستنتاج المعنى بها.

ويعرف مشتهى (2010: 23) التفكير البصري بأنه ما يرد من العين من صور ومن ثم مطابقتها مع صور مختزنة مسبقا في العقل توصل لمعنى المفهوم.

ويعرفه شعت (2008: 30) بأنه نشاط ومهارة عقلية تساعد الإنسان على الحصول على المعلومات وتمثيلها وتفسيرها وإدراكها وحفظها ثم التعبير عنها وعن أفكاره الخاصة بصرياً ولفظياً، وذلك من أجل تحقيق التواصل مع الآخرين.

ويعرفه مهدي (2006: 8) بأنه منظومة من العمليات تترجم قدرة الفرد على قراءة الشكل البصري وتحويل اللغة البصرية التي يحملها ذلك الشكل إلى لغة لفظية مكتوبة أو منطوقة، واستخلاص المعلومات منه.

كما عرفه السنكري (2003: 63) بأن التفكير البصري على أنه قدرة عقلية تعتمد بصورة مباشرة على الرؤية والرسم والتخيل

وعرفه أبو ملوح (2002: 29) أنه عبارة عن أنشطة بصرية وعقلية تؤدي إلى تخيل حلول للمسألة الهندسية.

وعرفه عفانة (2001: 9) بأنه قدرة عقلية مرتبطة بصورة مباشرة بالجوانب الحسية البصرية، حيث يحدث هذا النوع من التفكير عندما يكون هناك تنسيق متبادل بين ما يراه المتعلم من أشكال ورسومات وعلاقات، وبين ما يحدث من ربط ونتاجات عقلية معتمدة على الرؤية والرسم المعروض.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ويرى الباحث أن التفكير البصري هو قدرة عقلية تعتمد على تخيل حلول المسألة الهندسية وذلك لارتباطها بصورة مباشرة بالجوانب الحسية البصرية بعد رؤية المتعلم للأشكال والرسومات والصور التي تقرب من حل المسألة.

- **مكونات التفكير البصري**

إن الرؤية هي الإدراك البصري للأجسام ثنائية وثلاثية الأبعاد، وارتباط هذه التصورات بالتجارب الماضية للمشاهد، فالاستعمال البصري لأي نوع يمكن أن يزودنا بمعنى ملموس للكلمات ويمكننا من رؤية العلاقات والاتصال والتواصل بين الأفكار.

إن تنمية الجانب البصري لدى الطالب من العوامل التي تساعد على تنمية التفكير لديه وتحسين أداءه وبالتالي تقوى عملية التعلم لدى الطالب وذلك ضمن نظرية الذكاءات المتعددة التي تعتمد ثمانية استراتيجيات لتنمية الذكاء من أهمها الاستكشاف البصري (Visual Discovery) ويكون من خلال الاعتماد على الأشكال والرسوم المختلفة والإجابة عن أسئلة المعلم داخل الفصل بالاعتماد على التصور البصري وعمليات التمثيل العقلية واستحضار الصور من الذاكرة. (حسين، 2003: 148)

كما وتعتبر الرسوم في قصص الأطفال من عوامل جذب الاهتمام وإثارة الخيال حيث يعتمد عليها اعتمادا أساسيا في نقل الأفكار والمعاني المطلوب توصيلها للأطفال، بالإضافة إلى أنها تساهم في تكوين صورة عقلية للأحداث، حيث أن للرسوم دورا هاما في تعزيز الإدراك وتنمية الحس الجمالي وإغناء النص وإثرائه والمساعدة على فهمه. (خلف، 2006: 62)

فالذين يفكرون بصرياً يوظفون الرؤية والتخيل والرسم بطريقة نشطة ورشيقة وينتقلون في أثناء تفكيرهم من تخيل إلى آخر، فهم ينظرون إلى المسألة الرياضية من زوايا مختلفة وربما يوفقون في اختيار القرينة المباشرة الدالة على الرؤية لحلها، وبعد أن يتوافر لديهم فهم بصري للمسألة الرياضية يتخيلون حلولا بديلة ثم يحاولون التعبير عن ذلك برسوم سريعة لمقارنته وتقويمها فيما بعد. (عفانة، 2001: 62)

كما وأن الكلمات لها لغة ثانية، فنحن نستطيع أن نترجم كلتا الكلمتين المكتوبة والمنطوقة إلى أفلام وصور ملونة وندعمها أيضاً بالصوت، فعندما يتكلم شخص ما فإن كلماته تترجم إلى صور فوراً، وعليه يوجد سؤال يجب أن نطرحه، هل الصورة تعادل ألف كلمة؟ كحسابات تاريخية من الاكتشافات، والاختراعات العلمية نجد أن الأدوات البصرية هي أدوات إدراكية قوية. (Rieber ،1995: 142)

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وعليه فإن التعبير البصري مألوف إلينا فهو من الاستعمالات الشائعة ومن الوسائل الأساسية لتشكيل ومعالجة الصورة العقلية في الحياة العادية، إن الأشكال البصرية مهمة لتمثيل المعرفة، ليس فقط كأدوات إرشادية وتربوية لكن كسمات تربط التفكير والتعلم.

وقد اعتبرت الأدوات البصرية مهمة في علم أصول التعليم والممارسات في حل المسائل الرياضية في أغلب الأحيان مستنده على الاعتراضات اللغوية التي تستعمل الاتصال المنطقي في التفكير المتسلسل، فالبحث في تعليم الرياضيات (1997، Diezman) على سبيل المثال، دعا لاستعمال التفسير البياني في تعلم الرياضيات، مؤكداً أن التمثيل بالأشكال البصرية يتميز عن غيره من أنواع التفكير الأخرى في أنه يدعم الفوائد التالية:

- قدرة رؤية العلاقات الداخلية المكانية للشكل المعروض.
- قدرة الكشف عن العلاقات النسبية ضمن جسم الشكل المعروض.
- تنمية مهارات الاستدلال.

- **مهارات التفكير البصري**

من خلال الاطلاع على الأدب التربوي وعدد من الدراسات السابقة مثل دراسة مهدي (2006) ودراسة الشوبكي (2010) ودراسة طافش (2011) ودراسة الكحلوت(2012) ودراسة جندية (2014) استخلص الباحث المهارات الآتية:

1. مهارة القراءة البصرية: وتعني القدرة على تحديد أبعاد وطبيعة الشكل أو الصورة المعروضة، وهي أدنى مهارات التفكير البصري.
2. مهارة التمييز البصري: وتعني القدرة على التعرف إلى الشكل أو الصورة وتمييزهما عن الأشكال أو الصور الأخرى.
3. مهارة إدراك العلاقات المكانية: وتعني القدرة على رؤية علاقات التأثير والتأثر من بين مواقع الظاهرات المتمثلة في الشكل أو الصورة المعروضة.
4. مهارة تفسير المعلومات: وتعني القدرة على إيضاح مدلولات الكلمات والرموز والإشارات، والأشكال وتقريب العلاقات بينها.
5. مهارة تحليل المعلومات: وتعني قدرة الفرد في التركيز على التفاصيل الدقيقة، والاهتمام بالبيانات الكلية والجزئية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

6. مهارة استنتاج المعنى: وتعنى القدرة على استخلاص معانٍ جديدة، والتوصل إلى مفاهيم ومبادئ علمية من خلال الشكل أو الصورة، مع مراعاة تضمن هذه الخطوة للخطوات السابقة، إذ إنها محصلة للخطوات السابقة.

- **مميزات التفكير البصري:**

يذكر مهدي (2006: 27) مميزات للتفكير البصري، حيث إنه:

- يحسن من نوعية التعلم ويسرع من التفاعل بين الطلبة.
- يقوّي من الالتزام بين الطلبة.
- يدعم طرق جديدة لتبادل الأفكار.
- يسهل من إدارة الموقف التعليمي.
- يساهم في حل القضايا العالقة بتوفير العديد من خيارات الحل لها.
- يعمق التفكير وبناء منظومات جديدة.
- ينمي مهارات حل المشكلات لدى الطلاب.

- **أدوات التفكير البصري:**

يذكر عبيد (1993: 155) أنه يمكن تمثيل التفكير البصري بثلاث أدوات وهي:

- **الرموز:** مثلت بالكلمات فقط وهي الأكثر شيوعاً واستعمالاً في الاتصال رغم أنها تكون أكثر تجريداً.
- **الصور:** الطريق الأكثر دقة في الاتصال ولكن في أغلب الأحيان هي النوع الغالي والمضيع للوقت والأكثر صعوبة في الحصول عليها.
- **الرسوم:** ويستخدمها الفنان التخطيطي لتصور الأفكار وتصور الحل المثالي وتشمل رسومات متعلقة بالصورة ورسومات متعلقة بمفهوم ما ورسوم اعتباطية.

- **عمليات التفكير البصري:**

يعتمد التفكير البصري على عمليتين هما: (أحمد وعبد الكريم، 2001: 542)

1. **الإبصار:** باستخدام حاسة البصر لتعريف وتحديد مكان الأشياء وفهمها وتوجيه الفرد لما حوله في العالم المحيط.
2. **التخيل:** هي عملية تكوين الصور الجديدة عن طريق تدوير وإعادة استخدام الخبرات الماضية والتخيلات العقلية، وذلك في غياب المثيرات البصرية وحفظها في عين العقل.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

فالإبصار والتخيل هما أساس العمليات المعرفية باستخدام مهارات خاصة في المخ تعتمد على ذاكرتنا للخبرة السابقة، حيث يقوم جهاز الإبصار (العين) والعقل بتحويل الإشارات من العين إلى ثلاثة مكونات: النمذجة، اللون، الحركة. (أحمد وعبد الكريم، 2001: 542)

- **الفرق بين التخيل البصري والتفكير البصري:**

يعتمد التخيل البصري على قوانين منطقية مجردة مرتبطة بالموقف التعليمي، إذ لا يحدث التخيل البصري إذا تعرض المتعلم إلى موقف آني وقتي، فالتخيل البصري يتطلب من المتعلم إيجاد علاقات رمزية مجردة للموقف والقيام بالربط بين تلك الرموز لتحقيق أهداف محددة فمثلاً: عندما يُعرض على المتعلم مفهوم المثلث، فإنه يتخيل صورة خاصة لشكل المثلث في بنيته العقلية كما تعرف عليه سابقًا، فقد يتخيل أن المثلث له ثلاثة أضلاع وثلاث زوايا. (عفانة، 2001: 10)

بينما يسبق التفكير البصري التخيل البصري، حيث يعتمد التفكير البصري على الأشكال والرسومات والصور المعروضة في الموقف والعلاقات الحقيقية المتضمنة فيها، حيث تقع تلك الأشكال والرسومات والصور بين يدي المتعلم ويحاول أن يجد معنى للمضامين التي أمامه، أما التخيل هو نوع من التصور للموقف، ووضع افتراضات لسد الفجوات والتخلص من الغموض الذي يحيط بالموقف، مستخدمًا المتعلم إمكاناته المتوافرة لديه من نظريات وقوانين ومفاهيم رياضية لتحقيق أهداف الموقف أو التخلص من الغموض أو حل المسألة المعروضة. فالصور العقلية عن الأشياء هي نوع من التخيل البصري القائم على إدراك القوالب البصرية Visual Modes وتكوين نماذج Models عقلية تكون مخزنة في البنية العقلية للمتعلم، حيث يستفيد المتعلم من تلك الصور في علاج مواقف مستقبلية سيتعرض لها، إذ ينتقل المتعلم في عمليات التفكير من الصور الحسية البصرية إلى تخيل تلك الصور بصورة رمزية مجردة، وبالتالي فإن التفكير البصري يُدعم التخيل البصري ويُعد خطوة مهمة لوضع افتراضات معينة لحل مشكلة معينة أو التخلص من موقف معضل. (عفانة، 2001: 10)

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- **التفكير البصري والرياضيات:**

يشير عبيد وعفانة (2003: 44) إلى أن عرض النماذج والأشكال والرسومات بصورة مكثفة ضمن المقررات الدراسية في الرياضيات تيسر على المتعلمين الفهم، وبالتالي تحسن أداءهم، وإنجازهم فيها، حيث إنهما يريان أن عرض الصورة الواحدة من خلال مقرر الرياضيات يغني عن ألف كلمة.

ويرى الباحث أن التفكير البصري يجب أن يمارس في معظم حصص الرياضيات وبخاصة حصص الهندسة الفراغية التي لا تخلو من الأشكال والرسومات البيانية والمجسمات والصور لذلك اعتمد الباحث على وحدة الهندسة الفراغية كوحدة مناسبة جداً لتنمية القدرة على حل المسائل الهندسية.

- **الفرق بين المدخل البصري والتفكير البصري:**

يرى عفانة (2001، 9) أن استخدام المدخل البصري في تعديل وتطوير مناهج الرياضيات يُعد أمرًا مهمًا، وذلك على اعتبار أن المدخل البصري استراتيجية مؤثرة في فهم المضامين الرياضية، إذ أن عرض النماذج الرياضية والأشكال والرسومات بصورة مكثفة في مضامين مقررات الرياضيات تُيسر على المتعلمين حل المسائل الرياضية، وبالتالي تحسين أدائهم وإنجازهم في تلك المادة.

وبين التفكير البصري الذي يُعد خطوة أساسية في المدخل البصري كاستراتيجية تعليمية، إلا أن التفكير البصري لا يمكن الاعتماد عليه بصورة مباشرة في إحداث نجاحات في حل المسائل الرياضية، وذلك لاعتماده بصورة مباشرة على الأشكال والرسومات ومكونات العلاقة بين الخصائص المتضمنة فيها ، فإذا كانت تلك الخصائص والمكونات غير واضحة فإن ذلك بلا شك يؤثر على نتاجات التفكير البصري من ربط ورؤية ورسم للأشكال، بينما المدخل البصري يتعدى التفكير البصري إلى تخيل الحل بصريًا بعد وضع فرضيات محتملة للحل عقليًا في ضوء المعطيات المطروحة. (عفانة، 2001: 9)

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ثانياً: المداخل التربوية في التدريس:

إن مداخل التربية والاتجاهات الحديثة قد تعددت وتنوعت وفرضت نفسها على المناهج التعليمية وتدريسها بمراحل التعليم العام نظرًا للتطورات السريعة والمتلاحقة التي يشهدها عصرنا الحالي.

ولقد تنوعت هذه المداخل في التربية لتشمل المدخل المنظومي، والمدخل البيئي، والمدخل المفهومي، والمدخل الجمالي، ومدخل التنور العلمي، ومدخل التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع، والمدخل الجمالي، والمدخل التاريخي، والمدخل الكشفي، ومدخل حل المشكلات، ومدخل الطرائف العلمية، ومدخل الأحداث المتناقضة، إضافة إلى المدخل البصري الذي يركز على استخدام الأنشطة البصرية المختلفة من صور ومقاطع فيديو وخرائط المفاهيم والمتشابهات والمجسمات، مما يجعل عملية التعلم أكثر متعة وإيجابية من حيث اشتراك أكثر من حاسة عند إيصال المعلومة.

ومن المداخل التربوية ما يلي: (جندية، 2014: 11)

- **المدخل المفهومي:**

وينطلق هذا المدخل من أهمية المفاهيم في اكتشاف الظواهر المتعددة، وما قدمه من وظيفة اقتصادية في مجال تصنيف المعرفة العلمية وتنظيمها وتعلمها، فالمفاهيم مجردات تنظم عالم الأشياء والأحداث والظواهر المختلفة والمتعددة في عدد صغير من الأقسام في مراتب متسلسلة بحيث يمكن لعدد محدد نسبياً من المفاهيم العلمية الكبرى أن يتضمن قدرًا كبيرًا من المعرفة العلمية.

- **مدخل التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع:**

يعد هذا المدخل أحد الاتجاهات التي اهتمت بتطوير التربية العلمية والتنور العلمي للفرد، واستخدمه كاتجاه لبناء وتطوير مناهج العلوم من خلال إبراز التطبيقات العلمية والتكنولوجية والدور الوظيفي لها في المجتمع، بهدف مساعدة المتعلمين على توظيف المفاهيم العلمية والتكنولوجية في حل المشكلات اليومية، واتخاذ القرارات السليمة في مواجهة مواقف الحياة.

- **المدخل الجمالي:**

وهو اقتراح لبناء وتنفيذ مناهج الرياضيات بما يحقق أهداف التربية العلمية، ويؤدي في نفس الوقت إلى الاستمتاع بالنواحي الجمالية والفنية في مختلف مسارات العلم وظواهره بما لا يخل بالنواحي الموضوعية والعمليات التي تميز العلم، ويحقق بالإضافة

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

إلى ذلك تأكيد النواحي الوجدانية ونواحي التقدير المتعددة التي كثيرًا ما أهملت على الرغم من أهميتها.

- **مدخل التنور العلمي:**

وهو مدخل جامع تناول معظم عناصر التربية العلمية ومداخلها المختلفة.

ولقد عرفه جودة (62:2009) بأنه الإلمام بقدر من المعارف والمفاهيم العلمية، ومهارات التفكير العلمي، وتكوين الاتجاهات الإيجابية نحو العلوم وتطبيقاتها، وتوظيف هذا القدر في فهم الحوادث والظواهر والمشكلات العلمية التي تواجهه في حياته وبيئته، والإسهام بفاعلية في حلها.

ومن المداخل التدريسية ما يلي: (جندية، 2014: 12)

1- **المدخل التاريخي** :وهو عبارة عن دراسة التطور التاريخي لموضوعات أو قضايا أو أفكار علمية، أي تحقيق الحالات العلمية تحقيقاً تاريخياً، ويفيد التطور التاريخي لموضوعات أو قضايا أو أفكار علمية في تنمية فهمنا لمعنى العلم ومعرفتنا لأهم خصائصه وطبيعة العلاقة الديناميكية بين العلم والمجتمع.

2- **المدخل الكشفي** :وهو مدخل أو طريقة في التدريس تهتم بأن يكتشف التلميذ بنفسه الحقائق والمفاهيم والمبادئ والقوانين والنظريات العلمية.

ولذا ينظر إليه بأنه طريقة تعتمد على استخدام مجموعة من الأنشطة تساعد التلميذ في التوصل إلى المعرفة بنفسه من جهة، والتعرف إلى أسلوب العلم وعملياته واكتساب مهارات البحث المتضمنة من جهة أخرى، وهو يركز على نشاط التلميذ وإيجابيته باعتباره العامل الرئيس في العملية التعليمية.

3- **مدخل حل المشكلات:** يعد مدخل أسلوب حل المشكلات واحداً من صور المنهج الاستقصائي المرغوب استخدامه في تدريس الرياضيات وغيرها من المجالات المعرفية الدراسية الأخرى، ويعتمد هذا المدخل على قيام المتعلم بالحصول على المعارف والمعلومات بنفسه، وينطلق من تحديد وصياغة مشكلة تثير اهتمام التلاميذ، وتتحدى تفكيرهم وقدراتهم، بهدف إيجاد الحلول لها وتتعلق هذه المشكلة بدرس معين، ويتطلب حلها توظيف المعلومات والخبرات التي اكتسبها التلاميذ، ثم تأتي الخطوة الثانية التي تتضمن تزويد المتعلمين بفرصة لاقتراح حلول مختلفة للمشكلة وجمع البيانات والمعلومات اللازمة لاختبار مدى صحة هذه الحلول، ثم تأتي الخطوة الأخيرة حيث يقوم

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

التلاميذ بتحليل ما تم جمعه من معلومات واستخلاص النتائج المتعلقة بأفضل حل للمشكلة موضوع الدرس.

4- **مدخل الطرائف العلمية:** الطريفة العلمية هي كل ما يصدر عن المعلم من قول أو فعل من شأنه أن يثير اهتمام المتعلمين ويحدث لهم عجب ودهشة نحو موضوع الدرس، ويدعو إلى التساؤل عن حقيقة هذا القول، والسر الكامن وراء ذلك الفعل، وتعد الطرائف العلمية من أكفأ الطرق والمداخل التي يستخدمها المعلم لإثارة اهتمام تلاميذه كلما دعت الحاجة إلى ذلك، إذ تقوم فلسفة الطريفة العلمية بوجه عام على التشويق وجذب الاهتمام.

5- **مدخل الأحداث المتناقضة:** عبارة عن مواقف تعليمية تأتي نتائجها بشكل مغاير لما يتوقعه المتعلم، الأمر الذي يثير الدهشة لديه، ومن ثم تحريك حب الاستطلاع وإثارة الدافعية لمعرفة المعلومات التي تحل هذا التناقض. ومن المهم أن يقدم الحدث المتناقض في صورة مشكلة أو لغز، الأمر الذي يثير المتعلم للوصول إلى المفاهيم والمبادئ الكامنة وراء الحدث، وذلك في نهاية الموقف التعليمي.

ويضيف حسانين (2002، 113) مدخلين هما:

- **المدخل المنظومي:** هو عملية تقديم المفاهيم من خلال منظومة متكاملة تتضح فيها كافة العلاقات بين أى مفهوم والمفاهيم الأخرى، مما يجعل المتعلم قادرًا على ربط ما سبق دراسته بما سوف يدرسه من مفاهيم تالية من خلال خطة واضحة ومنظمة.
- **المدخل البصري:** هو مدخل في التدريس قائم على ثلاثة أنواع من التخيل :التخيل البصريVisual Imagination ، والتخيل المجازي Metaphoric Imagination، وتخيل الموضوع الرئيسThematic Imagination .

والتعلم في ضوء هذا المدخل يعتمد على الإسكيمات التي تساعد على امتداد وتعديل البنية المعرفية من خلال عمليتي التمثيل للمعلومات الجديدة، والمواءمة لإعادة بناء الخبرة السابقة(Mathewson, 1999: 37) .

ويؤكد هذا المدخل على أهمية استخدام التكنولوجيا التربوية في التعليم وذلك بما يتناسب مع الثورة المعرفية، حيث يتم عرض الرسومات والصور ومقاطع الفيديو من خلال الوسائل التكنولوجية المعاصرة كالحاسوب، وغيره من الوسائل التكنولوجية.

ولأهمية هذا المدخل في توظيف القدرات البصرية والمكانية والربط مع المعارف السابقة، تم اختياره لتنمية القدرة على حل المسائل في الهندسة الفراغية، وفيما يأتي توضيح لهذا المدخل.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ثالثاً: المدخل البصري

- **تعريف المدخل البصري:**

البصر لغةً: حس العين، بصر به بصرًا وبصارة، وأبصره وتبصره: نظر إليه هل يبصره، وأبصرت الشيء: رأيته، والبصر: العلم بالشيء.

اصطلاحاً: هو النور الذي تدرك به الجارحة المبصرات. (ابن منظور، 1418: 65)

يعرفه عفانة (2001: 8) بأنه مجموعة من الأنشطة البصرية التي يمكن توظيفها من خلال استراتيجية تعليمية تتضمن العديد من الخطوات المنظمة لتيسير فهم المتعلم للمسائل الرياضية توطئة لحلها.

وتعرفه أحمد وعبد الكريم (2001: 543) بأنه مدخل في التدريس يعتمد على الخبرة السابقة الموجودة في البنية المعرفية والتي تحدث لها عمليتا التمثيل والمواءمة لاستيعاب الخبرة الجديدة من خلال بعض الوسائل والمواد التعليمية المعينة لتوضيح هذه الخبرة، مثل استخدام المتشابهات وخرائط المفاهيم والرسوم البيانية والتخطيطية وبناء النماذج.

وعرفه سورد (Sword ،2002) بأنه مدخل يتضمن مجموعة من الاستراتيجيات التي تهدف إلى توظيف القدرات البصرية لدى المتعلمين بالاعتماد على التصور البصري، مثل استراتيجيات التوضيح بالصور والرسوم والألغاز المصورة والخبرات الملموسة (المنير، 2007: 174)

أما عبد الملك (2010: 157) فيعرفه بأنه مدخل للتعليم والتعلم يمكن من خلاله تقديم المعلومات والأفكار في صورة بصرية من خلال الوسائط البصرية المقدمة بالتعليم الإلكتروني، مما يتيح للمتعلم التعرف إلى تلك المعلومات ووصفها وتحليلها والقيام بعمل تمثيلات بصرية وذهنية لها، وربطها بخبراته السابقة في بنيته المعرفية.

وتعرفه المنير (2007: 174) بأنه مدخل للتعليم والتعلم يعتمد على التخيل والتصور البصري، ويهدف لتوظيف القدرات البصرية المكانية لدى المتعلمين في اتجاهين متوازيين أولهما قيام المتعلم بتمييز وتفسير المعلومات الممثلة بصرياً ، وثانيهما قيام المتعلم بعمل تمثيلات بصرية مكانية للمعلومات، والأفكار وبشكل يتم فيه دمج الخبرة الجديدة والخبرات السابقة الموجودة في البنية المعرفية للمتعلم، وباستخدام استراتيجيات توظف الوسائط البصرية كأدوات لتحقيق هذا الربط مثل استخدام الصور والرسوم والألغاز المصورة، والمتشابهات المصورة، ومواد التعبير الفني(في أنشطة الفنون البصرية كالرسم والتلوين والتركيب والتشكيل).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وتعرفه جندية (2014، 15) بأنه مجموعة أنشطة تعليمية تعلمية توظف القدرات البصرية المكانية من خلال قيام المتعلم بتمييز المعلومات والأفكار الممثلة بصرياً، والقيام بعمل تمثيلات بصرية مكانية للمعلومات والأفكار السابقة الموجودة في البنية المعرفية لدى المتعلم، بحيث يتم استيعاب الخبرة الجديدة من خلال بعض الوسائل والمواد التعليمية لتوضيح هذه الخبرة مثل استخدام الصور التوضيحية ومقاطع الفيديو وخرائط المفاهيم والمتشابهات.

ويتضح من خلال التعريفات السابقة للمدخل البصري بعض العناصر المشتركة، وهي كالآتي:

- مدخل للتعليم والتعلم.
- يعتمد على الخبرة السابقة الموجودة في البنية المعرفية.
- يوظف القدرات البصرية لدى المتعلمين.
- يتم من خلاله استخدام مجموعة من الأنشطة البصرية كالصور والرسوم والمتشابهات.

ويعرفه الباحث بأنه: مجموعة من الخطوات البصرية المنظمة التي يمكن أن يتبعها المتعلم، للوصول لحل مناسب عند مواجهته لمسألة هندسية ما، وذلك باستخدام الصور والأشكال والرسومات وعروض LCD وغيرها.

- **أسس المدخل البصري:**

لقد أعطى لنا بياجيه أساسيات تنمية القدرة على التفكير البصري لدى الأطفال منذ (50) عاماً، فهو رائد ومؤسس المدخل البصري في التعلم (Mathewson: 1999: 37)، ويرى بياجيه أن الطفل يولد مزوداً بمجموعة من التراكيب العقلية والتي تشبه الانعكاسات الفطرية أطلق عليها لفظة الصور أو المخططات الإجمالية العامة (الأسكيمات) Schemes مثل أسكيما المص والبكاء، ويرى أنها دائماً ما تكون في حالة تغيير وتعديل مستمر، وبخاصة أثناء مرحلتي الطفولة والمراهقة، مما يؤدي إلى تكوين تراكيب عقلية جديدة. (زيتون، 2002: 187)

كما يرى بياجيه أيضاً أن عملية التنظيم الذاتي يعني دمج المعلومات الجديدة مع المعلومات الموجودة في البنية المعرفية للمتعلم، وأنه من أهم العوامل المسؤولة عن التعلم المعرفي للطفل، حيث يلعب دورًا أساسياً في نمو وتعديل التراكيب المعرفية، ويرى بياجيه أن هناك عمليتان أساسيتان تحدثان أثناء عملية التنظيم الذاتي، وهما:

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

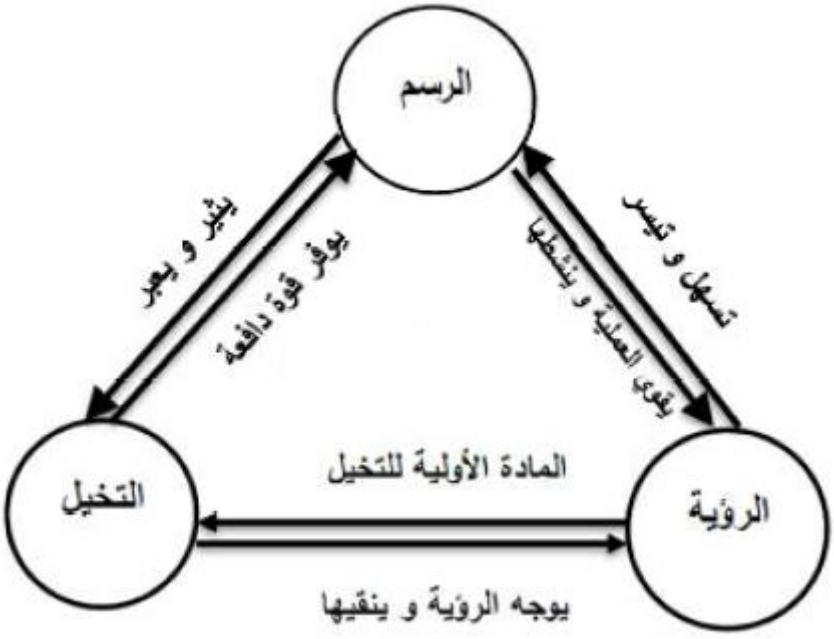
- التمثل Assimilation: وهي عملية عقلية مسؤولة عن استقبال المعلومات ووضعها في التراكيب المعرفية الموجودة لدى الفرد.
- المواءمة Accommodation: وهي عملية عقلية مسؤولة عن تعديل البنيات المعرفية لتتناسب مع ما يستجد من مثيرات.

والتمثل والمواءمة عمليتان تكمل كل منهما الأخرى والناتج واحد، وهو تصحيح البنيات المعرفية وإثرائها وجعلها أكثر قدرة على التعميم وتكوين المفاهيم (زيتون، 2002: 188)

ويضيف (Mathewson: 1999:36- 46) أن الملامح الأساسية للمدخل البصري هو وصف عملية التعلم كأنشطة ذاتية استجابة للتحدي Challenges، والاختلاف Dissonance أو التناقض Discrepancy أكثر من إيجابية الخبرة .

والتعلم بالمدخل البصري المكاني يبدأ بتنمية الإدراك الذاتي وتنمية مهارات ما وراء المعرفة البصرية Metacognitie Visual Skills من خلال بعض العمليات البصرية الفسيولوجية مثل التركيز، التحليل، الرؤية المحيطية، اللون، خداع البصر . (Mathewson: 1999:36- 46)

وقد وضحتها الكحلوت (2012: 46) بالشكل التالي:



شكل رقم (2.1)

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

كما حدد بركات ثلاثة أسس رئيسة للمدخل البصري، وهي كما يأتي: (بركات، 2006: 23)

الرسم، الإبصار، التخيل

1- الرسم: The Drow

هو مجموعة خطوط مرتبة ومشكلة بطريقة معينة لغرض تجسيد ما حولنا في البيئة من عناصر أو مجسمات أو كائنات، وتعد الرسوم عائلة ذات أربعة أفرع كما حددها الشنطي (2011، 69) كالآتي:

- **الرسوم التقليدية:** وهي تجسيد مفصل كامل وحقيقي لأي عنصر أو مجسم، وبعض الرسوم التقليدية يتطابق تماماً مع الواقع، وبعضها الآخر يمثل الواقع ولكن بصورته المجردة.
- **الرسوم التخطيطية** :وهي تمثيل تقريبي سهل للأشياء تتميز بسهولة إنتاجها وتنوع استخدامها، وتستخدم في التعليم والإعلام وتخدم المناهج لطرافتها وقدرتها على التعبير، والتي تجعل التلاميذ يقبلون على تتبعها وفهم الرسالة التي تحملها.
- **الرسوم التوضيحية** :وهي الرسوم التي تهدف إلى عرض العلاقات أو الارتباطات بين مفاهيم أو رموز معينة، أو لعرض الخطوات المطلوبة لإنجاز عملية ما.
- **الرسوم الكارتونية** :هي رسوم تقريبية لأفراد أو لأحداث حقيقيين، وهي الأكثر شهرة وانتشاراً مقارنة بباقي أنواع المرئيات المطبوعة، وتتنوع الأغراض من وراء تلك الرسوم فقد تكون مرسومة من أجل التسلية أو مرسومة لأهداف اجتماعية أو سياسية جادة.
- **المخططات:** وهي تمثيل مرئي لعلاقات وارتباطات مجردة مثل التسلسل الهرمي والتسلسل الزمني والجداول الرقمية، وتتوفر المخططات على شكل توضيحات علمية مبسطة في الكتب والمجلات التخصصية والمذكرات، وأيضاً على شكل معلقات ورقية كبيرة الحجم كي تعرض محتوياتها على مجموعات كبيرة من المتعلمين (القضاة، 2003: 103).

وحتى يكون الرسم مصمماً بشكل جيد لا بد أن يراعي الصفات العشر الآتية، كما وضحتها (الشنطي، 2011: 61)

1. الشكل: وهو منظر الرسم المحدد بحدود خارجية، وتنظيم عناصره ضمن هذه الحدود، وكل ما يقع داخل الحدود يدخل ضمن الشكل.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

2. البساطة: ويعني أن يركز الرسم على فكرة واحدة فقط وعلى العناصر المهمة فيها، وتستبعد التفاصيل غير اللازمة والتي قد تشتت الانتباه.
3. الوضوح: وتعني أن تكون جميع المثيرات والعناصر المرسومة واضحة لجميع المتعلمين، وهذا يتطلب أن يكون الرسم كبيراً ولا تقل مساحته عن ربع مساحة اللوحة، كما تكون حروف الكتابة بخط كبير وتتناسب مع طبيعة الرسم وطريقة العرض.
4. التركيب: ويقصد به تركيب عناصر الرسم وترتيبها بشكل مؤثر يجذب الانتباه نحو العناصر الرئيسة والمهمة.
5. التنظيم أو الترتيب: وهو ترتيب عناصر الرسم بطريقة منطقية مناسبة تساعد على تتبع الفكرة وتحقيق الأهداف التربوية المطلوبة، وذلك باستخدام الأسهم والأشكال الهندسية.
6. التوازن: ويقصد به توزيع جميع عناصر الرسم في منطقة الرسم الآمنة بشكل موزون، يشعر المتعلم بالراحة عند مشاهدته، بحيث إذا قسم الرسم إلى أربعة أقسام متساوية يكون ما في كل قسم من عناصر الرسم يساوي القسم الآخر.
7. الوحدة أو الكلية: ويقصد بها وضع العناصر المترابطة بشكل متجاور ليسهل إدراكها كوحدة واحدة.
8. التناسق: ويعني أن تكون جميع عناصر الرسم وألوانها متناسقة مع بعضها البعض، وذلك لتأكيد الأفكار الأساسية المعروضة، فلا يوجد بينها عنصر شاذ.
9. توظيف الألوان: فاللون عنصر مهم في العروض البصرية إذا وظف بنجاح، والاستخدام غير الجيد له يفسد العرض بأكمله.
10. التباين: ويقصد به أن تظهر جميع عناصر الرسم بشكل واضح تماماً من مسافة المشاهدة المطلوبة سواء أكان التباين بين العناصر بعضها البعض أم بين العناصر والخلفية (الأرضية) المعروضة عليها، فإذا كانت العناصر أو الظلال داكنة الألوان تكون الخلفية فاتحة، والعكس صحيح.

ويرى الباحث أن هناك أهمية كبيرة للرسم حيث أنه يعمل على تذكر المجردات وعلى ترابط المعلومات والمعارف والمسلمات في الهندسة الفراغية، كما وتسهل من عمليات التذكر والتخيل: وتعمل أيضا على رفع قدرة التلاميذ على الملاحظة.

2- الإبصار: Vision

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وهو الرؤية باستخدام العين لتحديد الموضع وتفكر الأشياء وفهمها، وتوجيه الفرد لما حوله في العالم المحيط، والرؤية عملية معرفية أساسية تستخدم فيها العينين للتحقق من الأشياء (Mathewson، 1999: 35)

ويشير الفرجاني (1997: 79) أن نسبة إسهام حاسة البصر في التعليم هي 75%، وهي نسبة الإدراك البصري الذي يتم بعد أن يتلقى الفرد المعلومات البصرية عن طريق العين، كما أن عملية الإدراك البصري هي معرفة العالم الخارجي عن طريق العين، وإن عملية الإدراك في ذاتها هي محصلة عمليتين هما الرؤية والفهم أو هما رؤية قبلية واعية ثم رؤية واعية، فمجرد سقوط الأشياء المرئية على شبكية العين لا يعد إدراكاً وإنما هو مجرد رؤية قبل واعية، وحينما نركز على أشياء معينة ونفهمها فإن ذلك يدل على الإدراك، وقد دل القرآن على العمليتين بصياغة أصوب وأدق وأبلغ من كل الصياغات إذ يبين أن العملية الأولى إبصار والثانية رؤية فالإنسان يبصر أي تقع الأشياء على شبكية العين ثم يرى أى يدرك إدراكاً واعياً، مثال ذلك قوله تعالى: ﴿الَّذِي خَلَقَ سَبْعَ سَمَاوَاتٍ طِبَاقًا مَا تَرَى فِي خَلْقِ الرَّحْمَنِ مِنْ تَفَاوُتٍ فَارْجِعِ الْبَصَرَ هَلْ تَرَى مِنْ فُطُورٍ * ثُمَّ ارْجِعِ الْبَصَرَ كَرَّتَيْنِ يَنْقَلِبْ إِلَيْكَ الْبَصَرُ خَاسِئًا وَهُوَ حَسِيرٌ﴾ [الملك: 3-4].

ويرى الباحث أن حاسة البصر تفيد بشكل كبير في عملية فهم وتذكر المعلومات فالتعلم البصري يكسب الإنسان خبرة حسية واقعية أو قريبة من الواقع، وهذه الخبرة الحسية ترفع من قدرة المتعلمين على الفهم والثبات في الذهن وتزيد من قدرتهم على تذكر المعلومات أكثر قدرة على مواجهة النسيان.

3- التخيل: Imagination

عملية التخيل: هي عملية تكوين الصور الجديدة عن طريق تدوير وإعادة استخدام الخبرات الماضية والتخيلات العقلية وذلك في غياب المثيرات البصرية وحفظها في عين العقل (أحمد وعبد الكريم، 2001: 542).

ويرى عمار (2008: 8) أنه يمكن حصر أنواع التخيل في أربعة أنواع، هي:

1. **التخيل البعدي:** يُعرف هذا التخيل بظاهرة إدراك ما بعد الصورة، وهناك شكلين لظاهرة إدراك ما بعد الصورة وهما إدراك سلبي لما بعد الصورة، وإدراك موجب لما بعد الصورة.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

2. **التخيل الارتسامي:** يطلق عليه التخيل الاستحواذي أو الفوتوغرافي، وهو نوع من التخيل يشبه الإدراك ويختلف عن التخيل البعدي من خلال استمراره لفترة أطول، كما أنه يتطلب تركيز النظر، والانتباه المكثف كي يتكون.
3. **تخيل الذاكرة:** يطلق عليه أيضاً التخيل الاسترجاعي، ويعني استرجاع وتذكر الصور الذهنية بدون تغيير أو تعديل فيها، وهو نوع من التخيل المألوف، والشائع في حياتنا اليومية، وقد يصاحبه استدعاء للأحداث الماضية، أو عمليات التفكير التي تحدث في الحاضر، أو توقع الأحداث في المستقبل.
4. **تخيل الصور الخيالية:** يعني تخيل الموضوعات، والمواقف، والأشياء التي لم تحدث من قبل للفرد، أو التي يندر حدوثها لديه، وتميل الصور الخيالية إلى أن تكون جديدة؛ لذا يطلق عليه التخيل الابتكارى.

كما يرى ماثيسون أن المدخل البصري المكاني يعتمد على ثلاثة أنواع من التخيل، هي: (Mathewson، 1999: 37)

1. **التخيل البصري Visual Imagination:** وهو التخيل في توضيح الظاهرة العلمية الذي يعتمد تخيلات علمية مبنية على إدراكات حقيقية مثل أنيشتين الذي استخدم تصوره العقلي ليكشف أفكاره ويشرح نموذجه العقلي (اللعب التوفيقي).
2. **التخيل المجازي Metaphoric Imagination:** وهو استخدام المتشابهات لتوضيح الظاهرة أو المفهوم المجرد لتقريبه للمتعلم.
3. **تخيل فكرة الموضوع Imagination Thematic:** وهو التركيز على المفاهيم في الموضوع والتي من خلالها يتخيل المتعلم محاور الموضوع، والتي لها ظواهر طبيعية منطقية مثل التماثل، البقاء، النظام، الشكل والوظيفة.

ويرى عمار(2008: 8) أن التخيل البصري يتصف بمزايا عدة، هي:

1- يستعين التخيل البصري بالتذكر في استرجاع الصور التخيلية البصرية المختلفة، ثم بناء تنظيمات جديدة لهذه الصور؛ وبالتالي يستطيع الطالب استرجاع ما سبق أن تعلمه، والتكيف مع المعارف والمعلومات التي يدرسها، مع إمكانية تيسير ما سوف يتعلمه مستقبلاً سواء في تعلمه أو ممارسته الفعلية.
2- للتخيل البصري دور أساسي في الإبداع، والابتكار العقلي، والتقدم العلمي والحضاري، والتكيف بصفة عامة مع البيئة، وهو ما يحتاجه الطالب في ظل مجتمع سريع التغير والتطور.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

3- التخيل البصري أساسي في حدوث التفكير، ويُعد التخيل عملية مهمة من العمليات التي يقوم عليها التفكير، حيث يقوم بتركيب عناصر الخبرات السابقة في كل جديد.

4- يسهم التخيل البصري في ابتكار العديد من الممارسات غير المكتوبة، مثل: الرسومات والصور، والنماذج البيانية، والخرائط المفاهيمية، والتعبير عن النصوص المكتوبة بالصور التخيلية البصرية، واستخدام التخيل البصري كلغة للاتصال.

ويرى الباحث أن للتخيل أهمية كبيرة جدا في عملية التفكير وتجميع الأفكار وظهور المخترعات والمكتشفات الحديثة ويعمل أيضا على فهم واستيعاب المجردات، وذلك من خلال تخيل الموضوعات والمواقف والتي تؤدي إلى تنمية الإبداع والوصول إلى الحلول لدى المتعلمين.

إن هذه الأسس الثلاثة (الرسم والإبصار والتخيل) تكمل كل منها الأخرى وتعمل في ترابط وتماسك على تيسير العملية التعليمية وتقويتها وتحقيق الأهداف المرجوة من العملية التعليمية.

- **أهمية المدخل البصري في تدريس مادة الرياضيات:**

يلعب المدخل البصري دورًا مهما ورئيساً في عملية التعليم والتعلم، ويعد الاهتمام بالتعلم البصري من أهم الطرق لتعليم المتعلمين كيف يتعلمون وكيف يفكرون وكيف يبنون المعرفة، ويعبرون عن حل المشكلات بطرق متنوعة تعتمد على التمثيل البصري للأفكار والمعلومات، وكذلك كيف يتواصلون مع الآخرين.

وتلخص جندية (2014: 21) أهمية المدخل البصري المكاني من خلال النقاط الآتية:

- التدريس بالمدخل البصري يعتمد على استخدام اللغة البصرية والتي تسهل تذكر المعلومات وبقائها لفترة طويلة.
- تدريس الرياضيات باستخدام المدخل البصري يساعد على تنمية القدرة على حل المسائل الهندسية.
- يساعد الطلبة في التعبير عن حل المشكلات بطرق متنوعة تعتمد على التمثيل البصري للأفكار والمعلومات، وكذلك كيف يتواصلون مع الآخرين.
- التدريس باستخدام المدخل البصري يساعد في تنمية مهارات الاتصال البصري المباشر مع الآخرين.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- بالإضافة إلى ذلك فإن التدريس بالمدخل البصري يعمل على تنمية القدرة البصرية والتي تعد إحدى القدرات الأساسية التي يجب توظيفها وتنميتها للمتعلمين، وهذا ما أثبتته دراسة نعيمة أحمد وسحر عبد الكريم.

ويرى الباحث أن المدخل البصري يعمل على تحسين وتطوير عملية التعليم في الرياضيات عامة، وفي الهندسة الفراغية بشكل خاص لما لها من حاجة ضرورية لرسم الأشكال ولما للطلاب من حاجة لتخيل وتصور تلك الاشكال وكذلك زيادة التفاعل بينهم، حيث إنه يقدم إدراكاً بصرياً لما هو مجرد، ويعمل على الاحتفاظ بالمعلومات بشكل أكبر، كما إنه يقوي الذاكرة، ويجعل التعليم أكثر سهولة، ويحسن من فهم الحقائق العلمية من خلال استثارة اهتمام الطلاب ومن ثم زيادة دافعيتهم نحو التعلم، ويؤدي إلى تسهيل إدارة الموقف التعليمي، كما وأنه مناسب لجميع المراحل الدراسية.

- **خطوات التدريس بالمدخل البصري:**

عند التدريس بواسطة المدخل البصري يتطلب من المعلم القيام بخطوات عديدة، **وقد حددتها جندية (2014: 24) وهي كالتالي:**

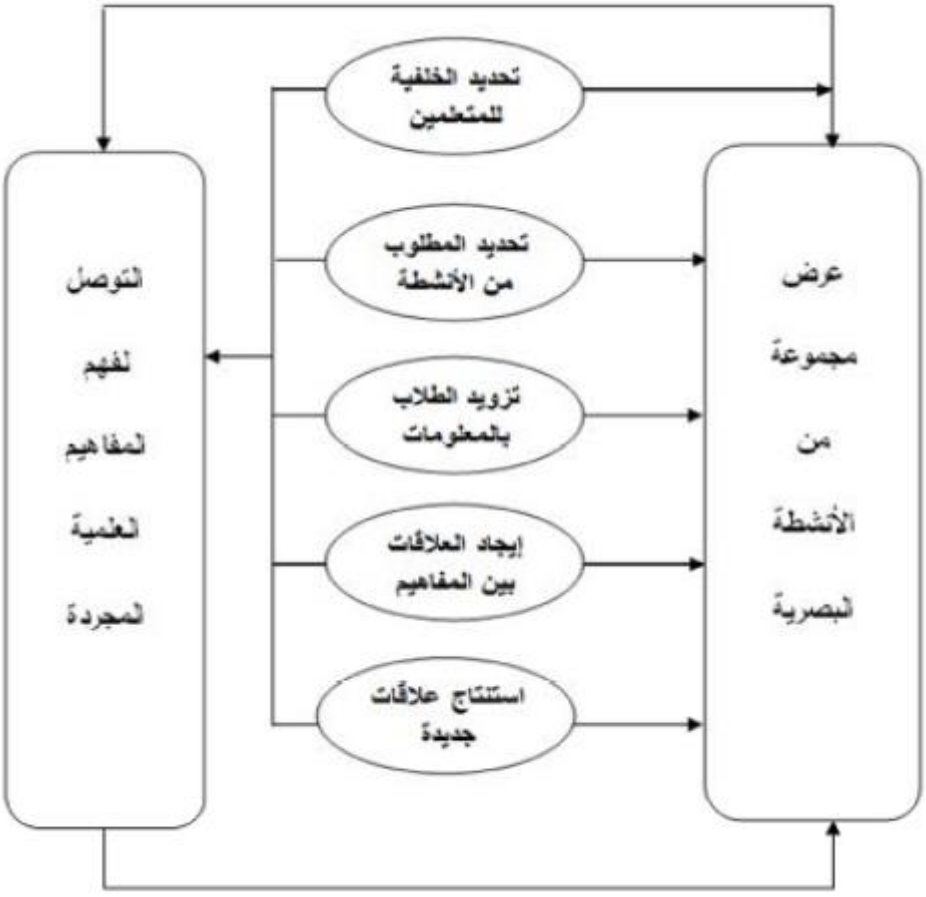
1. تحديد الخلفية السابقة والتعلم السابق للمتعلمين، وهذا من خلال استرجاع المعلومات السابقة لدى المتعلمين والتي لها صلة بموضوع الدرس.
2. يتم تقديم مجموعة من الأنشطة البصرية لدى المتعلمين، وهذه الأنشطة قد تكون على هيئة صور أو رسومات أو خرائط مفاهيم أو مقاطع فيديو أو تقديم متشابهات أو تجارب عملية.
3. تحديد المطلوب من هذه الأنشطة البصرية على السبورة، بحيث تحتوي على مفاهيم علمية ومفاهيم علمية مجردة.
4. تزويد المتعلمين ببعض المعلومات عن هذه الأنشطة البصرية بحيث تساعدهم في استرجاع خبرتهم السابقة، وتنشط لديهم الذاكرة البصرية، بحيث يحدث للمعلومات عملية تمثيل ثم عملية مواءمة في ذهن المتعلمين.
5. مشاركة المتعلمين بإيجاد واستنتاج علاقة مشتركة بين المفاهيم العلمية المجردة الموجودة في الشكل والمفاهيم المكانية الموجودة في الشكل.
6. قيام المتعلمين بمساعدة المعلم باستنتاج علاقات جديدة من الشكل بحيث تكون مبنية على علاقات سابقة توجد بين المفهوم العلمي المجرد والمفهوم المكاني.
7. التوصل لفهم المفاهيم العلمية المجردة.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

كما يرى بركات (2006: 27) أنه يمكن التدريس بالمدخل البصري من خلال الخطوات الآتية:

1. عرض الشكل أو النموذج المعبر عن المفاهيم العلمية المجردة ثم تحديد المطلوب من عرض النموذج.
2. تزويد المتعلم ببعض المعلومات عن الشكل أو النموذج والتي قد تكون زائدة أو ناقصة.
3. إظهار العلاقات بين مكونات النموذج أو المفاهيم العلمية وبين المفاهيم المكانية التي يتضمنها النموذج اللازم لفهم هذه المفاهيم العلمية المجردة.
4. استنتاج علاقات جديدة من الشكل أو النموذج، بناء على العلاقات السابقة.
5. التوصل لفهم المفاهيم العلمية المجردة، وإدراك المطلوب من الشكل أو النموذج

والشكل الآتي يوضح خطوات المدخل البصري



شكل رقم (2.2)

خطوات المدخل البصري كما حددها بركات (2006: 27)

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

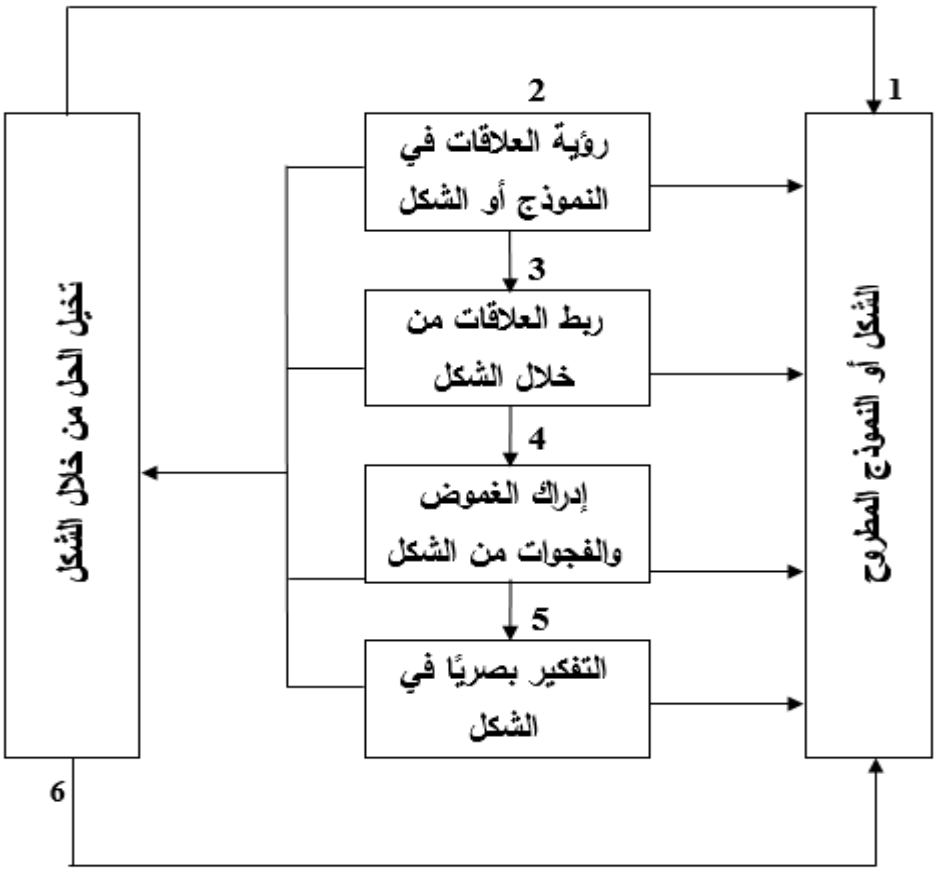
وقد حددتها أحمد وعبد الكريم (543:2001) كما يأتي:

1. تحديد خلفية المتعلم.
2. توضيح المفاهيم باستخدام أنشطة التخيل البصري والتخيل المجازي من خلال استخدام المتشابهات، الرسوم البيانية، رسوم تخطيطية، نمذجة، رسم خرائط مفاهيم، بناء نماذج.
3. التطبيق في مواقف جديدة.

أما عفانة (2001: 6) فإنه يحدد خطوات التدريس بالمدخل البصري كما يأتي:

1. عرض الشكل أو النموذج الرياضي المعبر عن المسألة الرياضية ومضامينها وذلك بعد تحديد معطيات المسألة والمطلوب إيجاده أو إثباته.
2. رؤية العلاقات في النموذج أو الشكل الرياضي وتحديد خصائص تلك العلاقات سواء كانت منطقية أو سببية بحيث يمكن حصرها وإمكانية الاستفادة منها.
3. ربط العلاقات القائمة من خلال الشكل واستنتاج علاقات جديدة في ضوء العلاقات أو المعطيات المحددة في الشكل مع مراعاة أن هناك بعض المعلومات المعطاة قد تكون زائدة أو ناقصة.
4. إدراك الغموض أو الفجوات من خلال الشكل، وذلك بعد دراسة العلاقات القائمة والمستنتجة مسبقًا في الخطوتين الثانية والثالثة من هذه الإستراتيجية، ووضع مواطن الغموض أو الفجوات موضع الدراسة والتفحص.
5. التفكير بصريًا Thinking Visually في الشكل في ضوء مواطن الغموض أو الفجوات التي تم تحديدها، ومحاولة استخدام مفاهيم أو قوانين أو نظريات أو براهين سابقة للتخلص من الغموض أو الفجوات المحددة، وذلك لمد جسرًا بين المسألة وحلها.
6. تخيل الحل Imagination of Solution من خلال الشكل المعروض مع مراعاة تضمن هذه الخطوة الخطوات السابقة، إذ إن هذه الخطوة هي محصلة الخطوات الخمس السابقة، ويكون التخيل للحل عقليًا من خلال الشكل المعروض.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com



شكل رقم (2.3)

خطوات المدخل البصري كما حددها عفانة (2001: 7)

وقد تبنى الباحث خطوات عفانة للتدريس بالمدخل البصري، حيث يرى الباحث بأن خطوات عفانة هي الأنسب لهذه الدراسة.

- **الأدوات البصرية للمدخل البصري**

ولقد تعددت الأدوات المستخدمة في المدخل البصري وتمثل بعضها في الآتي:

- **الصور:** هي تسجيل دقيق للظاهرات والأشكال التي يصعب الاتصال بها مثل الشلالات والسدود والبراكين والزلازل وبعض المعادن النادرة، ويلجأ إليها المعلم عندما لا توجد الظاهرة موضع الدرس في البيئة أو يصعب الوصول إليها (بدوي، 2004: 7).
- **خرائط المفاهيم:** هي عبارة عن رسوم تخطيطية تدل على العلاقات بين المفاهيم، وهي تحاول أن تعكس التنظيم المفاهيمي كفرع من فروع المعرفة، وهي تهتم بتحديد مفاهيم المادة وترتيبها بحيث تعطي تناسقاً وترابطاً يدل على المعنى ويتم فيه الانتقال من المفاهيم الأكثر شمولية وأقل نوعية إلى المفاهيم الأقل شمولية وأكثر نوعية

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وهكذا، بحيث تأخذ شكل سلسلة متشابكة ومتشعبة من المفاهيم رأسياً وأفقياً أو شكل سلسلة دائرية كما هو الحال في دورات الحياة (عادل،2009: 140).

- **المتشابهات:** أداة فعالة تسهل عملية بناء المعرفة للفرد على قاعدة من المفاهيم التي يعلمها والمتاحة ببنيته السابقة، وهناك مجموعة من المتغيرات يجب مراعاتها وهي كما بينها زيتون (2002: 255) مكونات التشبيه، موضوع التشبيه، المشبه به، السمات المشتركة، السمات خارج الموضوع (غير المشتركة) .

وقد استخدم الباحث مجموعة من الأدوات البصرية تمثلت في كل من الصور ومقاطع الفيديو والرسومات وعروض LCD وبعض المجسمات الهندسية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

المحور الثاني: الرياضيات

لقد كانت الرياضيات ولاتزال مناط الثقة واليقين عند معظم المفكرين لما تمتاز به من دقة، فأصبحت بمنهجها الاستنباطي، مثلاً يحتذى به لكل تفكير ضروري، ولكل مفكر يبحث عن الدقة والثقة في تفكيره. ولقد أصبحت الرياضيات في عالمنا اليوم أكثر أهمية وضرورة لحياتنا المعاصرة عما كانت عليه الرياضيات في الماضي، وذلك لاستخداماتها العديدة في مجال الحياة اليومية والاعتماد عليها في كثير من العلوم، وهذا يعني بالتأكيد وجود قوة خفية لها تتعلق بطبيعة الرياضيات وما تميزت به (عفانة وزملائه، 2012/ب: 19).

- **ماهية الرياضيات:**

يذكر عقيلان (2002: 11) أن الرياضيات " علم تجريدي من إبداع العقل البشري وتهتم من ضمن ما تهتم به تسلسل الأفكار والطرائق وأنماط التفكير ويمكن النظر إلى الرياضيات على أنها طريقة أو أنها لغة تستخدم تعابير ورموز محددة بدقة أو أنها معرفة منظمة في بنية أو أنها فن يتمتع بجمال في تناسقها أو أنها تعني بدارسة الأنماط" .

كما أشار إبراهيم (1997: 9) أن الرياضيات " تستخدم ألفاظاً مختارة بدقة ورموزا محددة المعاني مما يجعلها لغة قوية في التعبير ووسيلة فعالة في الإفهام والفهم ".

ويرى الباحث أنه من الضرورة الملحة مساعدة الطلاب على رؤية الرياضيات بأنها موضوع مثير ومفيد وتشجع المعلمين والمعلمات على استخدام التقنيات الحديثة لتقريب المفاهيم الرياضية إلى أذهان الطلاب.

ويذكر مينا (1994: 19 – 20) أن هناك اختلافات بين الرياضيات الفعلية والرياضيات المدرسية ويحصرها فيما يلي:

- تعتمد الرياضيات المدرسية وخاصة في المراحل المبكرة على الأسلوب الاستقرائي في التوصل إلى المعرفة الرياضية، وفي الحكم على صحة بعض العلاقات الرياضية. وهذا غير ممكن في الرياضيات الفعلية التي يعتمد على الأسلوب الاستدلالي لإصدار أحكام بناء على علاقات سابقة ثبت صحتها.
- الرياضيات المدرسية لا تتناول دراسة النظم الشكلية بوجه عام وتعطي أيضاً اهتماماً لبعض المفاهيم الفيزيائية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- الرياضيات المدرسية تتضمن بعض المهارات العملية مثل الرسم والقياس وذلك لا وجود له في الرياضيات الفعلية.

- **تدريس الرياضيات:**

أما **التدريس** فيعرفه الحيلة (2002: 23) على أنه " عملية تواصل بين المدرس والمتعلم ويعني الانتقال من حالة عقلية إلى حالة عقلية أخرى حيث يتم نمو المعلم من لحظة لأخرى نتيجة تفاعله مع مجموعة من الحوادث التعليمية التي تؤثر فيه ".

فيما يرى الهويدي (2002: 29) التدريس الفعال يقوم على بعدين هما مهارة المدرس في خلق الإثارة الفكرية لدى التلاميذ والصلة الإيجابية بين المدرس والتلاميذ.

ويذكر حمدان (1984: 65) أن التدريس وسيلة اتصال تربوي هادف تخطط وتوجه المعلم لتحقيق أهداف التعلم والتعليم لدى المتعلم.

ويعرف الباحث تدريس الرياضيات بأنه عملية التواصل التي يبذلها معلم الرياضيات في توصيل محتوى مادة الرياضيات، وما يشملها من خطط تربوية، ووسائل متاحة وأساليب تقويم، وكل ما يمكن أن يوجد تفاعل بين معلم الرياضيات وتلاميذه.

- **أهمية علم الرياضيات**

الرياضيات من العلوم الهامة التي لا يستغني عنها أي فرد مهما كانت ثقافته أو كان عمره لأنها تشغل حيزا مهما في الحياة، ولأنها جزء من أي حضارة مهما كانت درجة رقيها.

كما وضح سلامة (2007) أن علم الرياضيات هو أهم الدعائم الأساسية لأي تقدم علمي وتدريس الرياضيات المعاصرة أصبح ضرورة من ضروريات عصر ثورة المعلومات حيث تنوعت المهارات والمعارف بعد أن تداخلت الرياضيات في جميع العلوم الطبيعية وحتى العلوم الإنسانية وأصبحت مهمة التعليم في عصرنا كي يتعلم الطالب وكيف يداوم على عملية التعلم طوال فترات حياته فلولا الدقة والإبداع في الرياضيات وكفاءتها الهائلة لم تصل العلوم إلى ما وصلت إليه الآن قال تعالى" إنا كل شيء خلقناه بقدر" [القمر، آية: 49].

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- **بنية الرياضيات:**

تصنف المعرفة الرياضية إلى أربعة أساسيات يتشكل منها جسم الرياضيات المتكامل والمتناسق، وهي المفاهيم، التعميمات، المهارات، حل المسألة، ويمكن توضيحها كالآتي:

أ. **المفاهيم:**

وتمثل اللبنات الأساسية في المعرفة الرياضية، ويعرف المفهوم الرياضي بأنه صورة ذهنية تتكون لدى الفرد نتيجة تعميم صفات وخصائص استنتجت من أشياء متشابهة هي أمثلة ذلك المفهوم (أبو زينة، 2011: 201). ويشير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية (NCTM) إلى أن المفاهيم هي جوهر العملية الرياضية، وأن الرياضيات تصبح ذات معنى وأكثر فهماً ووضوحاً إذا أدرك المتعلمون المفاهيم الرياضية ومعناها وتفسيرها (عبيد، وآخرون، 1998: 76).

ب. **التعميمات:**

وتشكل أحد الجوانب الهامة المكوّنة لبنية الرياضيات، وتكمن أهمية التعميمات الرياضية في كونها حلقة الوصل بين أجزاء المادة، ويعرَف التعميم الرياضي بأنه عبارة رياضية تحدد العلاقة بين مفهومين أو أكثر من المفاهيم الرياضية والتعميمات الرياضية في معظمها عبارات رياضية يتم برهنتها واستنباطها، وبعضها الآخر عبارات يسلم بصحتها مثل المسلمات والبديهيات (أبو زينة، 2001، 233)، ويأتي التعميم الرياضي أعلى المفاهيم في السلم الهرمي لنتاجات التعلم وهذه نتيجة منطقية، حيث يبدأ الطالب بتعلم المفهوم ثم يتعلم العلاقة بين هذا المفهوم ومفاهيم أخرى ضمن علاقة ثابتة، تربط هذا المفهوم بمفاهيم أخرى (عريفج وسليمان، 2010، 150).

ت. **المهارات:**

إن من أهم أهداف تدريس الرياضيات أن يكتسب الطالب السرعة والدقة والاتقان في الوصول إلى النتائج، لذا فإن المهارة تعني "القيام بالعملية بسرعة ودقة وإتقان" (أبو زينة، 2011: 265)، وتجدر الإشارة الى أن تدريس المهارات يرتبط بشكل مباشر بالمكونات الأخرى للمعرفة الرياضية، فالمفاهيم ينصب الاهتمام في تدريسها على المهارة في استخدامها وإجراء الحسابات، والتعميمات تدرس لغرض استخداماتها المباشرة وتطبيقاتها، واستخدام هذه التعميمات بشكل مباشر أو في مواقف نمطية أخرى (أبو زينة،2011: 278)، وعندما نتحدث عن المهارات الرياضية كجزء لا يتجزأ من مكونات المعرفة الرياضية، فإننا نتحدث عن معنيين مختلفين للمهارة الرياضية، فهو يستخدم ليعني محتوى رياضي أو معرفة رياضية في المنهاج، ويعني أيضا استخدام المعرفة بسرعة ودقة واتقان. وهناك مهارات أساسية لا غنى لكل متعلم مثقف عنها إذا

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

أراد أن يتعامل مع غيره بسهولة ويسر وخصوصاً في حياة الحاضر والمستقبل، وقد حدد المجلس القومي لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة الأمريكية (NCTM) هذه المهارات الأساسية في عشرة موضوعات رياضية كما يلي (أبو زينة، 2011: 268-271):

1- الأرقام والأعداد.
2- العمليات الحسابية وخصائصها.
3- الجمل والعبارات الرياضية.
4- الهندسة.
5- القياس.
6- العلاقات والاقترانات.
7- الإحصاء والإحتمالات.
8- الرسم.
9- التعديل الرياضي.
10- الرياضيات المالية والمعيشية.

ث. المسألة الرياضية:

يعتبر حل المسألة الرياضية من أهم الموضوعات التي شغلت ولازالت تشغل العاملين والمختصين في مجال تدريس الرياضيات والمهتمين بها وبطرق تدريسها، والمسألة عبارة عن "موقف جديد ومميز يواجه المتعلم ولا يكون له حل جاهز لدى المتعلم في حينه " (أبو زينة، 2011: 287)، ويرتبط حل المسألة بشكل مباشر بمكونات المعرفة الرياضية الأخرى، حيث إن حل المسألة الرياضية إجراء يتم من خلاله اختيار المفاهيم والتعميمات المناسبة ورسم الخطط واستخدام المهارات المكتسبة سابقاً في محاولة الوصول إلى هدف محدد، قد يتمثل في الوصول الى إثبات أو برهان رياضي (إبراهيم، 2000: 144).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- **أهداف تدريس الرياضيات في الصفوف من (7-10):**

يهدف منهاج الرياضيات بشكل عام في مرحلة التعليم من (الصفوف من 7-10) إلى تحقيق ما يلي للمتعلم: (عفانة وآخرون، 2012/ب: 64)

1- تعزيز المهارات الحسابية والهندسية المكتسبة في المرحلة الابتدائية.
2- التعرف على مجموعات الأعداد والعمليات عليها والتمثيل الهندسي لكل منها.
3- استيعاب المفاهيم والتعميمات الرياضية الهندسية التي تعين الفرد على فهم المحيط المادي حوله وعلى تمثيل هذا المحيط بنماذج رياضية وأشكال هندسية.
4- اكتساب المقدرة على اجراء الحسابات ذهنيا وعلى تقدير الإجابات والتحقق منها.
5- تعميق الفهم للقياس خاصة تلك القياسات المتعلقة بالمجسمات والأشكال المستوية.
6- التعرف على مجالات تطبيقات الرياضيات في الحياة اليومية.
7- ممارسة الاستقراء والاستنتاج والاستدلال المنطقي كما في الهندسة وغيرها.
8- تقدير جهود علماء العرب والمسلمين وأثرهم في تطوير العلوم الرياضية.
9- اكتساب القدر على التعلم الذاتي والمحافظة على استمراريته مما يدفع الفرد الى المتابعة المستمرة والمواكبة للمستجدات والتطورات.
10- تطوير مهارة حل المسائل الكلامية والمشكلات غير الروتينية وتنمية قدرات التفكير الإبداعي والابتكاري.
11- تعميق المعرفة بالاشكال الهندسية وخصائصها وعلاقاتها واستخدام البرهان لبيان صحة هذه الخواص والعلاقات.
12- تنمية اتجاهات وعادات سليمة مثل: النظام، الترتيب، الثقة بالنفس، المثابرة.
13- تنمية اتجاهات إيجابية نحو الرياضيات وفروعها وتذوق جوانب الجمال والتناسق في بنائها وأسلوبها ومحتواها.
14- إكساب الطلاب القدرة على حل المسألة:
   - تمييز المعطيات من المطلوب والاستشعار بوجود معلومات زائدة أو ناقصة.
   - تعويد الطلاب على تمثيل البيانات المعطاه بأشكال ملائمة تساعد على فهم المسألة.
   - تنمية مهارة جمع المعلومات حول ظاهرة معينة وتمثيلها وتحليلها وتفسير النتائج.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

المحور الثالث: المسألة الرياضية وتنمية القدرة على حلها

إن حل المشكلات هو الشغل الشاغل لكل الأعمال والأنشطة الرياضية، فالمشكلة في حد ذاتها تعني موقفاً محيراً يجذب الشخص ويصبح حله بؤرة واهتمام الشخص، وما يمثل مشكلة لشخص قد لا يمثل مشكلة لشخص آخر، ليس فقط من ناحية إمكانية حلها بل من حيث الاهتمام وبذل جهد لحلها (عبيد، 2004: 67)

كما أن مبدأ برونر الشهير الذي ينص على أن "المهم في عملية التعلم ليس النتيجة المكتشفة فقط، بل إن الأهم سلسلة العمليات المؤدية إلى هذه النتيجة" يتفق تماماً مع عملية حل المشكلات، أما وليم برونل فيؤكد على أن أحد أهم عوامل التعليم الجيد، هو إلمام المدرسين بكيفية تفكير التلاميذ عندما يواجهون مواقف ومشكلات غير مألوفة لديهم (الصادق، 2001: 243). ولذلك بدأت الآراء في الآونة الأخيرة بالاتفاق على أن حل المشكلات يجب أن يكون الهدف الأساس لتدريس الرياضيات.

وتشير معايير المجلس القومي لمعلمي الرياضيات في الولايات المتحدة (NCTM) بأن دراسة الرياضيات ينبغي أن تؤكد على حل المسائل الرياضية، وخاصة الطلبة من رياض الأطفال وحتى الصف الثامن، حيث تنمو لديهم القدرة على الآتي: (عبيد، 2004: 67)

1- استخدام مداخل (ومهارات) حل المسائل لفهم وفحص المحتوى الرياضي.
2- صياغة مشكلات منبثقة عن مواقف رياضية وحياتية.
3- تنمية وتطبيق استراتيجيات لحل المسائل، وتطبيقها في مواقف جديدة.
4- التحقق من صحة النتائج وتفسيرها في ضوء المشكلة الأصلية.
5- الثقة في الرياضيات بما يجعلها ذات معنى.
6- تعميم طرق واستراتيجيات الحل لمواقف مختلفة.

- **ماهية المسألة الرياضية:**

عرَف بوليا (Polya) المسألة في كتابه (البحث عن الحل How to solve it) بقوله "يكون الفرد في موقف مشكل إذا كان لديه هدف يريد الوصول إليه وفي استطاعته ذلك ولديه من الدوافع ما يمكّنه من البحث الواعي للوصول إلى هذا الهدف والاستمرار فيه ولكن –ولو مؤقتاً–توجد بعض العوائق التي تمنعه من الوصول بسرعة إلى الهدف ويجب التغلب عليها" (سلامة، 1985: 85).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ويعرفها أبو زينة (2011: 285) بأنها "موقف يواجه الفرد أو مجموعة من الأفراد ويحتاج إلى حل، حيث لا يرى الفرد طريقاً واضحاً للتوصل إلى الحل المنشود".

وحتى يتصف الموقف بالنسبة للمتعلم بأنه مشكلة يجب أن تتوفر فيه ثلاثة شروط، هي: (أبو زينة، 2011: 285)

1- القبول: ينبغي أن يكون للشخص هدف واضح ومحدد يشعر بوجوده ويسعى لتحقيقه، فالمتعلم يتقبل المشكلة باهتمام ويتفاعل معها ويسعى جاهداً لحلها.
2- الحاجز: أيَ ما يمنع الفرد من تحقيق هدفه، فيفشل في محاولته الأولي في التوصل إلى الحل، حيث لا تسعفه عادات الشخص وردود أفعاله في حل المشكلة.
3- الاستقصاء: يحاول الفرد الوصول للهدف ببعض المحاولات، حيث يقوم بتحديد المشكلة ومعالمها، فيتضح الموقف أمامه.

ويعرفها حمدان (2005: 29) أنها "موقف رياضي أو حياتي جديد يتعرض له الطالب وليس له حل مسبق عنده ويستخدم فيه الخبرات والمعلومات الرياضية السابقة".

تعددت التعريفات التي تناولت المسألة الرياضية، وقد تشابهت في معظمها، حيث تُعرَف بأنها "سؤال يطرح بطريقة ما، ومن شأنه أن يثير نوعا ما من التحدي الذي يقبله المتعلم" (عفانة، وآخرون، 2012\ب: 142)

وفي ضوء التعريفات السابقة يُعرَف الباحث المسألة الرياضية في الهندسة الفراغية بأنها: موقف جديد يرتبط بمحتوى الهندسة الفراغية يواجهه طالب الصف العاشر الأساسي لأول مرة، دون أن يكون لديه حل جاهز لهذا الموقف، فيحتاج من المتعلم استخدام ما تعلمه سابقاً ليتمكن من حله، ومن الجدير بالذكر أنه لا يُعتبر كل سؤال أو تمرين مسألة، كما لا يعتبر كل موقف مشكلة، فذلك يعتمد على نظرة المتعلم المواجَه بالموقف.

- **الفرق بين المسألة والسؤال والتمرين**

يخلط بعض المعلمين بين مفهوم المسألة والسؤال والتمرين، ولكن هناك اختلاف بين هذه المصطلحات الثلاثة، وهذا ما يراه كثير من التربويين منهم (أبو زينة، 2011: 288; الخطيب، 2009: 267):

أ- **السؤال:** هو مثير أو موقف يحتاج إلى استجابة من المتعلم، وهذه الاستجابة هي في العادة تذكر للمعلومات السابقة، مثل:
- متى يكون الشكل الرباعي معين؟
- ما مجموع قياسات زوايا الشكل الرباعي؟

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ب- **التمـرين:** موقف يهدف الى إكساب المتعلم مهارة في إجراء العمليات الحسابية أو التدريب على استخدام القوانين والمفاهيم، مثل:

- أوجد قياس الزاوية المجهولة في الشكل الرباعي؟
- أوجد طول القطعة المنصفة للضلعين غير المتوازيين في شبه المنحرف؟

ت- **المسألة:** موقف جديد يتعرض له الطالب، ولا يوجد لديه حل لهذا الموقف، ويتطلب هذا الموقف التفكير فيه واستخدام ما تعلمه سابقاً للوصول للحل، مثل:

- أ ب ج د معين تقاطع قطره في م، إذا كان طول القطر أ ج =16سم، وطول ب د = 12سم، فما طول ضلع المعين؟
- إذا أردت طلاء خزان ماء على شكل كرة نصف قطرها 1.2م، وكانت أجرة طلاء المتر المربع الواحد دينارين. أحسب تكلفة طلاء الخزان؟

إن كلاً من المسألتين السابقتين تُعدان بمثابة موقفاً جديداً لطلاب الصف الثامن الأساسي، لكن لا يمكن اعتبارها موقفاً جديداً لطلاب الصف العاشر الأساسي.

ومما سبق يتضح لنا بأن المسألة تتطلب أن يركز الطالب انتباهه على إيجاد طريقة مناسبة للحل، أما في التمرين والسؤال فيتطلب منه تذكر وتطبيق حقائق وقوانين سابقة.

وتتميز المسألة الرياضية عن التمرين في أن الأخير يقدم كتطبيقات مباشرة لما تم تعلمه حديثاً، بينما تتطلب المسألة من الطلبة استخدام عمليات تفكير عليا، وتعتمد على ما تعلمه سابقاً من معرفة للمفاهيم والمهارات وتنظيمها. وعليه فإن اعتبار سؤال أو تمرين ما مسألة رياضية يعتمد على مستوى الخبرة والمعرفة لدى المتعلم، فما هو مسألة عند فرد قد لا يكون كذلك عند آخر، ولكي يكون الموقف مسألة يجب أن يتصف بالخصائص السابق ذكرها.

وقد أورد هيلدبرانت (Hildebrandt) أن هناك ثلاث مستويات من المسائل الرياضية هي: (عفانة، 1996: 92)

1- موقف يتطلب قدراً من التجريب والملاحظة، وجمع البيانات قبل أن يقتنع الفرد بأن هناك حلاً ممكناً للموقف.
2- نوع يستخدم مفهوماً رياضياً أو تعميماً، ويمثل موقفاً لم يتعرض له الفرد.
3- نوع ثالث يرتبط بالظروف والمواقف أو المسائل والمشكلات التي تتطلب صياغة فرضيات وتقديم حلول مقترحة وأدلة أو براهين على الحل.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- **حل المسألة الرياضية**

تعتبر عملية حل المسألة من أعقد الأنشطة العقلية إن لم تكن أعقدها، الأمر الذي جعل الذكاء يُعرَف أحياناً بأنه حل للمشكلات، ولذلك يعتبر حل المسألة "نشاطاً عقلياً عالياً، ويتضمن العديد من العمليات العقلية المتداخلة مثل التخيَل والتصوَر والتذكَر والتجديد والتعميم والتحليل والتركيب بالإضافة إلى المعلومات والمهارات والقدرات العامة والعمليات الانفعالية مثل الرغبة والدافع والملل". (الصادق، 2001:243)

كما ويعرفها عفانة (2001: 11) بأنها "إجراءات عملية يقوم بها المتعلم من أجل إيجاد مخرج للموقف المحير الذي هو فيه، مستعينا بقوانين رياضية صحيحة تمكنه من الوصول للحل المطلوب"

وتعرَف أيضاً بأنها "عملية يوظف فيها المتعلم معلوماته وخبراته السابقة لمواجهة موقف غير مألوف، وهذا الموقف يفرض على المتعلم أن يعيد تنظيم تعلمه السابق ويطبقه على الموقف الجديد، ومهارة حل المسألة تتطلب التأمل في الموقف الجديد بحيث يتمكن المتعلم من تحليل الموقف إلى عناصره ويدرك الروابط بينها" (أبو زينة، عبابنة، 2007: 257-258).

ويعرفها مشايخ (1989، 21) حل المسألة الرياضية بأنه "عملية يكشف المتعلم من خلالها مركبات القوانين والمبادئ التي سبق وأن تعلمها، ويستطيع تطبيقها على مسائل جديدة، وهذا يتطلب دمج المبادئ التي تعلمها مع مبادئ أخرى ذات مراتب عليا لم يسبق له تعلمها، مما يؤدي إلى إنتاج تعلم جديد".

ويُعرف أبو زينة (1982، 202) حل المسألة الرياضية بأنها "عملية قبول تحد، والعمل على حلة أو التغلب عليه". بينما يشير بل (1987، 179) إلى أن حل المسألة الرياضية عبارة عن "موقف في الرياضيات ينظر إليه الشخص الذي يقوم بالحل على أنه مشكلة".

وفي ضوء التعريفات السابقة يعرف الباحث حل المسألة الرياضية بأنها " نشاط ذهني معرفي يقوم بع المتعلم لتنظيم التمثيل المعرفي للخبرات السابقة ومكونات الموقف الجديد، مستخدماً المعلومات المعطاة والقوانين والمبادئ الرياضية المناسبة لصياغة فرضيات الحل واختباراتها".

وعملية حل المسألة ليست ببساطة تطبيق المعارف والمفاهيم أو الخبرات السابقة، فهو أبعد من ذلك بكثير، فهي تتضمن تنسيق أو تطوير معظم أو كل العوامل السابقة لينتج عن ذلك شيء من الإبداع، والذي لم يكن موجوداً من قبل لدى الشخص الذي يقوم بالحل،

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وبذلك يتضح أن حل المسألة عملية معقدة، لأن لها العديد من الجوانب ويؤثر فيها العديد من العوامل منها السلوكي ومنها المعرفي. (الصادق، 2001: 244)

- **العوامل المؤثرة في عملية حل المسألة الرياضية:**

يمكن تحديد العوامل المؤثرة في عملية حل المسألة فيما يلي: (الصادق، 2001: 244)

1- ضعف حصيلة الطلبة من الخطط والاستراتيجيات والمقترحات العامة.
2- معتقدات الطلبة عن مدى قدرتهم على حل المسائل.
3- الفروق الفردية والأسلوب المعرفي والقدرات الفعلية.
4- طريقة تقديم وعرض المشكلة.
5- الكفاءة في اللغة واستيعاب المسألة وفهمها.
6- الاتجاه نحو التفاعل مع المسألة.
7- الخلفية المعرفية للطلبة.
8- العمليات الانفعالية، الدافع، الملل، القلق، اللامبالاة.

- **خصائص المسألة الرياضية الجيدة:**

على الرغم من عمومية مفهوم المسألة إلا أن بعض الباحثين أضافوا عدداً من المحددات للمسألة الرياضية، والتي منها: (سلامة، 1985: 85-86)

1- يجب أن تتضمن المسألة إمكانية تعميمها لمواقف أكثر شمولية، ومن ثم يمكن الوصول إلى تكوينات رياضية أكثر عمومية من المسألة المراد حلها.
2- يجب أن تكون المسألة ذات دلالة رياضية، فلا بد للمسألة أن تتضمن معلومات رياضية وتخدم هدفاً في تدريس الرياضيات وتحقق نتيجة للمتعلم تبرر الجهد والوقت في الوصول إلى حلها.
3- أن يكون للمسألة أكثر من طريقة للوصول إلى الحل، ومن ثم فإنها تتيح فرصاً متعددة لمستويات الطلاب المختلفة للبحث، وإيجاد الحل كلٌ حسب قدراته.
4- يجب أن تكون المسألة في حدود إمكانية المتعلم وإلا فسوف يُصاب المتعلم بالإحباط من محاولاته التي لا تصل به إلى مكان قريب من الحل.
5- يجب أن تكون المسألة مثيرة لاهتمام المتعلم، حتى تدفعه للبحث عن حلها.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- **هل يقود التخيل البصري إلى حل المسائل الرياضية؟**

يؤكد عفانة (2001، 10) على أن هناك أساليبًا مختلفة للتخيل أو التصور يستخدمها المتعلم لتحقيق أهدافه ، حيث تتفاعل تلك الأساليب فيما بينها طبقًا لخصائص الموقف المُشكل والمستوى العقلي والبيولوجي الذي وصل إليه المتعلم ، إذ إن نظريات التعلم ومنها نظرية برونر Bruner قد ركزت على أسلوب التوضيح بالصور Iconic Representation Style ، إذ إن الطفل يستطيع أن يتعلم بهذا الأسلوب بعد أن يتعلم بأسلوب آخر وهو التوضيح الفعال للماديات Active Representation Style ، إلا أن استخدام أسلوب التوضيح بالصور لم يكن مرتبطًا بصورة مباشرة بمواقف تعليمية سهلة أو محسوسة ، وإنما قد يستخدم هذا الأسلوب في مواقف تعليمية تحتاج إلى استنتاجات منطقية ذات طابع رمزي ، مما يزيد من قدرة المتعلم على تخيل الحلول الممكنة للموقف، فعندما يفكر المتعلم في المواقف الرياضية بصريًا ثم يبدأ بوضع تصورات أو تخيلات Imaginations معينة للحلول المختلفة لتلك المواقف، فإنه بذلك يمر بعدة مراحل للوصول إلى الحل المطلوب، حيث يبدأ بوضع اقتراحات أو افتراضات قابلة للتجريب أو الاختبار، ثم تصور خطوات منظمة تؤدي منطقيًا إلى الحل أو الحلول المتوقعة، ثم تدوين الحل المطلوب والتأكد من صحته إجرائيًا، ومن هنا فإن التصور البصري للنماذج أو القوالب عقليًا يُعد مدخلاً مفيدًا لحل المسائل الرياضية ذوات المجهول الواحد أو المجهولين أو أكثر.

ويرى الباحث أن هناك العديد من الأساليب المختلفة مثل التخيل البصري ما يمكنها أن تقود المتعلمين الى حل المسائل الرياضية، فعلى المعلمين الاكثار من التنوع في استخدام مثل هذه الأساليب من التخيل البصري، والتوضيح بالرصور والمجسمات، وعروض الفيديو، وعروض ال LCD.

- **هل تنمي المسألة الرياضية التخيل البصري لدى المتعلمين؟**

توجد علاقة وطيدة بين حل المسائل الرياضية الممكن ترجمتها إلى رسوم وأشكال معنية والقدرة على التخيل البصري ، حيث أشارت دراسة عفانة (2001) إلى أن "المسألة الرياضية المرسومة تساعد المتعلمين على تصور حلول ممكنة بصورة أفضل فيما لو كانت غير مرسومة، ولكن هناك الكثير من المسائل الرمزية التي يصعب على المتعلمين رسمها أو ترجمتها إلى أشكال رياضية يمكن الاستعانة بها في إيجاد العلاقة والخصائص الموجودة في الرسومات أو الأشكال وتحديد مواطن الغموض التي تحول بين المسألة وحلها ، فالمسائل الجبرية الموجودة في مقررات الرياضيات المطبقة في مدارسنا لا تتضمن أشكالاً ورسومات

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

تساعد المتعلمين على فهم المسألة وإدراك خصائصها ، الأمر الذي يجعل المتعلمين غير قادرين على التعامل مع المسائل الجبرية بصورة فعالة ، بينما إذ نظرنا إلى مقررات الهندسة، فإننا نجد أن هناك بعض الأشكال البصرية التي تيسر إلى حدٍ ما من فهم المسألة، وبالتالي استخدام تلك الأشكال لتخيل الحلول المطلوبة ، ولكن عدم اهتمام المعلمين بهذا الجانب واستخدام الوسائل التعليمية الممكنة نظرًا لكبر حجم المقرر كما يدعي العديد من المعلمين فإن كل ذلك يحول دون رسم الأشكال الهندسية أو ترجمة المسائل الهندسية إلى رسومات في البيئة الصفية أو استخدام الكتاب المدرسي في تنمية التفكير والتخيل البصريين لدى المتعلمين ، كما أن عدم تدريب المتعلمين على رسم الأشكال ووضع المعطيات وتحديد خصائص المسألة وربط العلاقات القائمة بين مكونات المسألة ، وتحديد مواطن الغموض في المسألة من خلال الرسم يؤدي ذلك كله إلى فقدان القدرة على التخيل البصري، ومن هنا وجد أن هناك علاقة تبادلية بين حل المسألة الرياضية والقدرة على التخيل البصري، إذ إن المتعلم يستطيع أن يكتسب القدرة على التخيل البصري إذا تعرض إلى العديد من المسائل الرياضية ، كما أنه يستطيع أن يحل المسائل الرياضية بصورة ميسرة إذا اكتسب القدرة على التخيل البصري وتمكنه من ترجمة المسألة الرياضية إلى أشكال ورسومات يمكن التعامل معها".

- **أهمية حل المسائل الرياضية في الهندسة الفراغية:**

اهتمت الدراسات الحديثة بأهداف تدريس الرياضيات للمرحلتين الأساسية والثانوية لا سيما تطوير قدرة الطلبة على حل المسألة الرياضية، فما هي بعض الجوانب التي تبين أهمية تدريس الطلبة لحل المسائل الرياضية؟ وما هي بعض المعوقات التي تواجه تدريس الطلبة في حل المسائل في الهندسة الفراغية؟

إن حل المسألة الرياضية من أهم الموضوعات التي شغلت العاملين في مجال تدريس الرياضيات على مستوى المؤسسالات والمراكز المتخصصة مثل المركز القومي في العلوم والرياضيات في بريطانيا، وهيئة مجلس الرياضيات والعلوم في الولايات المتحدة، والباحثين التربويين. ولعل هذا الاهتمام يعود لما لحل المسألة الرياضية من أثر على رفع مستوى التفكير لدى المتعلم وزيادة قدرته على حل المشكلات المختلفة. (1989, NCTM)

ويرى عدد من الباحثين مثل دراسة عكة (2014) وأبو سكران (2012) وعفانة (2001) أن حل المسألة الرياضية في الهندسة الفراغية يزيد من مستوى قدرات الطلبة التحليلية التي يحتاجون إليها في مواقف اتخاذ القرارات الحياتية، كما أن حل المسألة الرياضية يشكل قوام التفكير الرياضي وصلب تعلم الرياضيات.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

لقد تضمنت مناهجنا الدراسية على المسائل والتمرينات تلي كل درس أو وحدة دراسية، وذلك لما لها من أهمية، وتأتي هذه الأهمية من كونها:

1- العملية التي بوساطتها يمكن تعلم مفاهيم جديدة.
2- قد تكون المسائل الرياضية في الهندسة الفراغية وسيلة ذات معنى للتدريب على المهارات الحسابية وإكسابها معنى.
3- يمكن أن تنقل المفاهيم والمهارات إلى أوضاع ومواقف جديدة.
4- من خلال المسائل الرياضية في الهندسة الفراغية تكشف معارف جديدة.
5- حل المسألة الهندسية وسيلة لإثارة الفضول الفكري وحب الاستطلاع.
6- حل المسائل في الهندسة الفراغية تنمي قوة التخيل لدى الطلاب.
7- كثرة الممارسة على حل المسائل في الهندسة الفراغية بالتخيل البصري يعزز قدرات الطالب في إيجاد العديد من الحلول للمشاكل الحياتية المستقبلية.

كما وتتجلى أهمية حل المسألة الرياضية في درجة الاهتمام العالمي بهذا المكون المعرفي الرياضي، فقد أوصى المجلس القومي لمعلمي الرياضيات في وثيقة المعايير العالمية (NCTM، 2000) معياراً خاصاً لحل المسألة الرياضية ضمن معايير العمليات، بحيث تساعد المتعلم فيما يلي: (عرم، 2005: 214)

1. بناء رياضيات جديدة من خلال حل المسألة.
2. حل المسائل التي تظهر في الرياضيات والسياقات الأخرى.
3. تطبيق وتطويع عدداً من الاستراتيجيات المناسبة لحل المسألة.
4. مراقبة وملاحظة عملية حل المسألة الرياضية والتأمل فيها.

وتستمد مهارة حل المسألة أهميتها من علاقتها بالتفكير، ويرى جون ديوي أن خطوات حل المسألة على صلة بخطوات عمليات التفكير المنتج أو الفعال. كما وعبرَت مقررات مؤتمر كمبردج عن اهتمامها بتطوير المسألة الحسابية وإتاحة الفرصة للطالب للتعرف على مسائل رياضية متنوعة تعينه على الاكتشاف. (أبو زينة، 2011: 291)

وينظر لحل المسألة الرياضية على أنها عنصر مهم في البناء المعرفي الرياضي نظراً لأهميتها في تعليم وتعلم الرياضيات لعدة أسباب: (عفانة، وآخرون، 2012ب: 143؛ أبو زينة،2011 :292؛ والبلاونة، 2011: 170)

1. حل المسألة تكسب المتعلم معنى من خلال التدريب على المهارات الحسابية والجبرية والهندسية.
2. يعتبر حل المسألة وسيلة لتعلم مفاهيم وتعميمات ومهارات جديدة.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

3. عن طريق حل المسألة يتم تطبيق القوانين والتعميمات في مواقف جديدة.
4. حل المسألة وسيلة لإثارة الفضول الفكري وحب الاستطلاع، وتنمية الإبداع.
5. تنمية روح التعاون، من خلال المشاركة الجماعية في حل المسألة الرياضية.
6. تزداد ثقة المتعلم بنفسه وبالرياضيات.
7. تنمو لدى المتعلم ميول واتجاهات إيجابية نحو الرياضيات.
8. حل المسألة يساعد على تعميق فهم الطلبة لطبيعة الرياضيات.
9. استخدام مسائل رياضية مناسبة تحفز الطلبة على التعلم وإثارة الدافعية.
10. ينمي حل المسألة أنماط تفكير مختلفة، وبذلك يكتسب الطالب استراتيجيات جديدة يمكن أن ينقلها إلى مواقف أخرى.

- **أسباب الصعوبات التي تواجه الطلاب في حل المسألة الرياضية:**

يواجه معظم الطلاب صعوبات في حل المسألة الرياضية، وترجع هذه الصعوبات الى العديد من الأسباب، هي: (أبو زينة، 2011: 307؛ عريفج. وسليمان، 2010: 189)

1. ضعف قدرات الطلاب القرائية وقدرتهم على التفسير، ووجود عادات سيئة في القراءة بالإضافة إلى ضعف المفردات اللغوية ذات الصلة بالمسألة لدى الطالب.
2. ضعف التمكن من المبادئ والقوانين والمفاهيم والعمليات والمهارات الأساسية.
3. الإخفاق في استيعاب المسألة، وعدم القدرة على تمييز الحقائق الكمية والعلاقات المتضمنة في المسألة وتفسيرها، أي ضعف القدرة على تحليل المسألة.
4. ضعف القدرة على التخمين والتقدير من أجل الحصول على جواب سريع.
5. الصعوبة في اختيار الخطوات التي ستتبع في حل المسألة.
6. عدم القدرة على تحويل المسألة إلى رسم تخطيطي.
7. عدم القدرة على تحديد المعطيات والمطلوب في المسألة.
8. عدم القدرة على اختيار الأساليب المناسبة للحل.
9. ضعف خطة حل المسألة، وعدم تنظيمها.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- **خطوات حل المسألة الرياضية:**

لقد وضع بوليا(polya) في كتابه المشهور" البحث عن الحل How to solve it " أربع خطوات لحل المسألة، هي: (أبو زينة، 2011: 292-293)

أ. قراءة المسألة وفهمها:

إن عرض المسألة بلغة واضحة ومفهومة تتلاءم ومستوى الطلاب هو أمر مهم، ويجب على المعلم التأكد من فهم الطلبة للمسألة من خلال الطلب من المتعلمين وسؤالهم:

- إعادة صياغة المسألة بلغة الطالب.
- ما المعطيات في المسألة؟ وهل هي كفاية؟
- ما المطلوب إيجاده؟ وهل هناك معلومات زائدة؟
- رسم شكل توضيحي للمسألة.

ب. ابتكار خطة الحل:

إن واجب المعلم في هذه الخطوات أن يعرض بعض الأسئلة على طلبته التي قد توصلهم إلى فكرة الحل، ويطلب المعلم من طلابه في هذه الخطوة:

- تنظيم المعلومات المعطاة بشكل يوضح الترابط بينها.
- ربط المسألة بمسألة سابقة ذات صلة.
- اختيار خطة مناسبة لحل المسألة.

ت. تنفيذ الحل:

إن تنفيذ خطة الحل هو خطوة سهلة، إذا أدركها الطالب إدراكاً صحيحاً، وتوفرت لديه المهارة اللازمة لذلك، وهنا يطلب المعلم من طلابه:

- استعمال خطة الحل.
- اختيار خطة حل بديلة إذا لم تنجح الخطة الأولى.

ث. مراجعة الحل:

يتم التحقق من صحة الحل بعدة طرق منها، السير بخطوات الحل عكسياً، أو من خلال التحقق من الجواب بالتعويض، أو باللجوء إلى طرق حل أخرى، وهنا يجب على الطالب التأكد من موافقة الإجابة لمعطيات المسألة، والبحث عن حلول بديلة.

وقد لاقت استراتيجية بوليا قبولاً واسعاً فاعتُمدت كأساس لاستراتيجيات أخرى، ومنها:

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

استراتيجية كروليك وروودنيك (Kurlik & Rudnik):

والتي استخدمت لتدريب المعلمين على تدريس حل المسألة الرياضية، وخطوات هذه الاستراتيجية هي: (أبو زينة، 2011: 294-295)

1- **قراءة المسألة وفهمها:** تتمثل هذه الخطوة في:

- إبراز الكلمات الرئيسية في المسألة.
- وصف الموقف وتمثل الأفعال فيه.
- صياغة المسألة بلغة الطالبة الخاصة.
- تحديد المعطيات في المسألة.
- تحديد المطلوب إيجاده في المسألة

2- **مرحلة الاستكشاف "الاستقصاء":** تتمثل هذه الخطوة في:

- تسجيل المعلومات وتنظيمها.
- رسم تخطيطي للمسألة أو نموذج لها.
- هل تتوفر معلومات كافية لحل المسألة؟
- هل هناك معلومات غير ضرورية لحل المسألة؟

3- **اختيار استراتيجية الحل "خطة الحل":** تتمثل هذه الخطوة في:

- اكتشاف النمط.
- السير عكسياً (افترض أن المسألة محلولة).
- خمّن الحل واختبر.
- تمثل المسألة والاختبار.
- عرض الحالات واختبارها فردياً.
- الفروض.

4- **تنفيذ الحل:** تتمثل هذه الخطوة في:

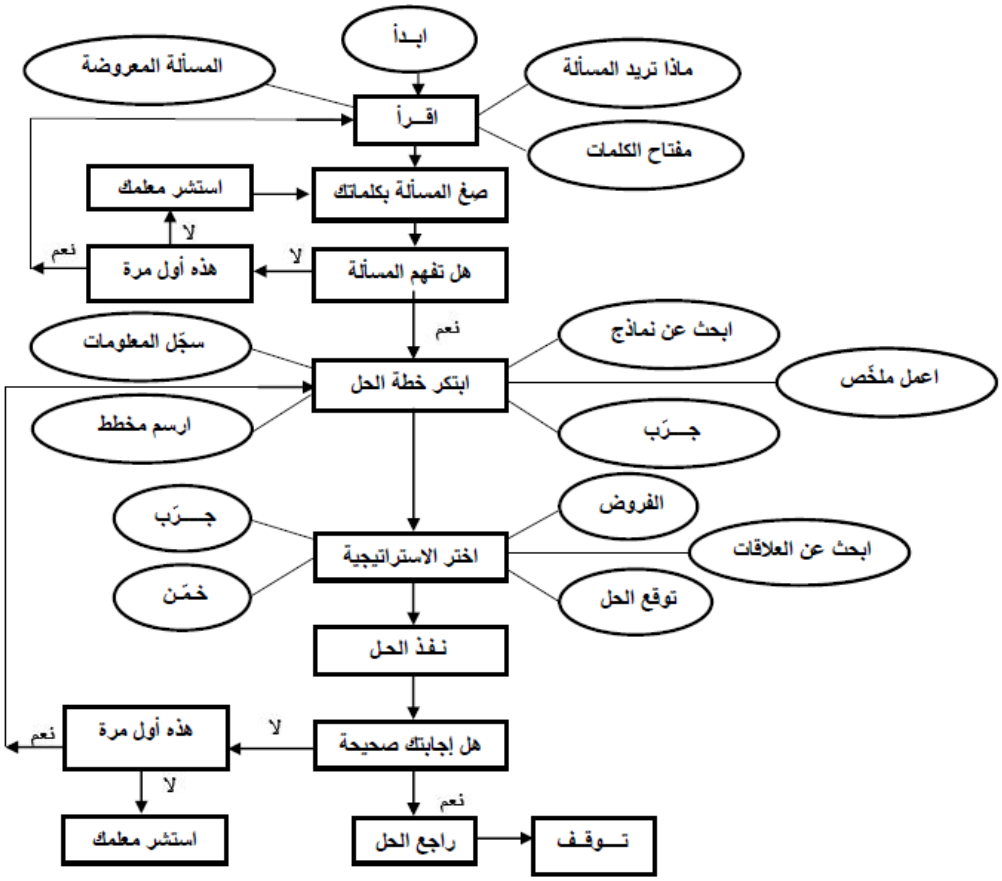
- استخدام الاستراتيجية المختارة للحل.
- استعمال المهارات الحسابية والهندسية والجبرية.

5- **مراجعة الحل:** تتمثل هذه الخطوة في:

- تحقق من صحة الجواب.
- ناقش الحل، هل استخدمت جميع المعلومات في المسألة؟
- النظر في الاختلافات الهامة في المسألة الأصلية.
- اسأل أسئلة من نوع "ماذا لو ...؟".

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ويشير عفانة (1995: 52) إلى أن استراتيجية كروليك ورودنيك (Kurlik & Rudnik) تشتمل على عشر خطوات رئيسية، وتنبثق من هذه الخطوات عمليات جزئية يمكن الاستعانة بهاا للوصول إلى الخطوة التالية، كما أنها تشتمل على التغذية الراجعة التي تعيد المتعلم إلى خطوات سابقة إذا فشل في التقدم إلى خطوات لاحقة، مما يضمن لهذه الاستراتيجية المرونة والتعديل المستمرين والشكل رقم (2.4) يوضح هذه الخطوات.



شكل رقم (2.4)

خطوات استراتيجية كروليك ورودنيك لحل المسألة الرياضية (عفانة، 1995: 52)

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- **مهارات حل المسألة الهندسية:**

هناك العديد من الدراسات التربوية قد تناولت تنمية مهارات حل المسألة الهندسية لما للهندسة من أهمية بالغة، فهي تعتبر أساسا هاماً من فروع الرياضيات وجذورها، وسنتناول هنا مهارات حل المسألة الهندسية بإيجاز يعبر عن المُراد.

إن دراسة الهندسة تعتمد بالدرجة الأولى على الأساليب المتقدمة في التفكير، فهي بالتالي تعد من أحسن المجالات التي يمكن استثمارها في تنمية المهارات الهندسية، والتي تهتم بالأهداف المرتبطة بالعمليات العقلية العليا (أبو عميرة، 2000: 225).

ويشير المصري (2003: 15-16) إلى أن الهندسة تُعد وسيلة بالغة الفعالية في تنمية مهارات التفكير بأنواعه المختلفة التأملي والناقد والاستدلالي والإبداعي، وتبدو فعالية الهندسة بوصفها لغة للكشف والاستنتاج ونموذجا للدقة والتنظيم.

ويُعرف عفانة (2001ب: 75) مهارات حل المسألة بأنها " قدرة المتعلم على استخدام الطرق الرياضية الإجرائية والذهنية، مثل إجراء العمليات الحسابية والهندسية والاستقراء والاستدلال وحل المعادلات والمتباينات وتفسير البيانات وإجراء البرهنة الرياضية وغيرها"

وعلى اعتبار أن مهارات حل المسألة الهندسية جزء من المهارات الرياضية، فإنه يمكن تعريف مهارات حل المسألة الهندسية على أنها "قدرة التلميذ على إدراك عناصر المسألة، والعلاقات الموجودة بين تلك العناصر، وإدراك العلاقة بين المعطيات والمطلوب، وترجمة الألفاظ إلى رموز بحيث يصل في النهاية إلى خطة محكمة لحل المسألة الهندسية التي تواجهه، ومن ثم يقوم بتنفيذها ليصل لحلها ويتأكد من مدة دقة الحل وملاءمته" (الرباط، 2005: 134).

كما عرَفتها أبو ستة (2005: 602) بأنها "قدرة التلميذ على تحديد عناصر المسألة الهندسية وإدراك أبعادها والعلاقة بينها، ثم استرجاع النظريات والقوانين السابق دراستها، وإعادة تشكيلها وربطها معاً بعلاقات استنتاجية بما يسهم في الوصول إلى حل المسألة أو الوصول للبرهان بطريقة صحيحة وملائمة"

وعرفها أبو سكران (2012: 62) بأنها "مجموعة من الإجراءات المُنظمة التي ينفذها طلاب الصف الثامن الأساسي بسرعة ودقة وإتقان عند قيامهم بحل مسألة هندسية يتعرضون لها، وهذا يتطلب منهم القيام بمجموعة من الخطوات تتمثل في تحديد المعطيات والمطلوب في المسألة، ثم استرجاع ما تم تعلمه سابقاً (مفاهيم، تعميمات، نظريات، مهارات)

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

لوضع خطة مناسبة لحل المسألة، بما يسهم في الوصول إلى الحل الصحيح للمسألة الهندسية".

وفي ضوء التعريفات السابقة، يمكن تعريف مهارات حل المسألة في الهندسة الفراغية بأنها: الخطوات التي يتبعها طلاب الصف العاشر الأساسي بسرعة ودقة وإتقان عند قيامهم بحل مسألة الهندسية الفراغية التي يواجهونها، وهذا يتطلب منهم تحديد المعطيات والمطلوب في المسألة وكذلك فرض الفروض واتباع الاستراتيجية المناسبة قبل المباشرة بحل المسألة بالخطة المناسبة.

ويمكن الإشارة إلى مهارات حل المسألة الهندسية التي تناولتها بعض الأدبيات التربوية:

فقد حدد عفانة (2001: 7) مهارات البرهان الهندسي المُراد تنميتها لدى طلاب الصف السابع الأساسي وهي:

1- مهارة رسم المسألة.
2- مهارة تحديد المعطيات والمطلوب.
3- مهارة استنتاج مضامين هندسية.
4- مهارة إثبات صحة أو خطأ برهان هندسي.
5- صياغة برهان هندسي في ضوء الفكرة العامة وإعطاء المطلوب.
6- اختبار فكرة الحل المناسبة للوصول إلى المطلوب.
7- التأكد من الحل

أما موافي (2002: 395) فقد حددت خطوات حل المشكلة الهندسية المُراد تنميتها لدى طالبات المرحلة المتوسطة، وهي:

1- مرحلة التعرف على المشكلة.
2- مرحلة عمل الخطة والتحليل.
3- مرحلة تنفيذ خطة البرهان.
4- مرحلة المرجعة.

أمَا عند المصري (2003) فمن أهم المهارات التي يؤمل تنميتها عند المتعلم بعد مروره بخبرات حل المسألة الهندسية ما يلي:

1- قراءة المسألة قراءة سريعة، ثم قراءتها قراءة متمنعة.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

2- رسم شكل أو مخطط للمسألة.
3- تحديد كل من المعطيات والمطلوب في المسألة.
4- وضع خطة الحل.
5- تنفيذ خطة الحل.
6- التحقق من صحة الحل.

وقد اقترحت هلال (2007: 160) استراتيجية في تدريس الهندسة لتنمية مهارات البرهان الهندسي في وحدة الأشكال الرباعية، وتمثلت المهارات المُراد تنميتها في خمسة محاور:

1- مهارة تحليل المسألة.
2- مهارة استنتاج علاقات.
3- مهارة التوصل لفكرة الحل.
4- مهارة كتابة البرهان (تطبيق فكرة الحل).
5- مهارة مراجعة (تقويم) الحل.

ويشير دياب (2011: 122) إلى أن الطلاب يواجهون صعوبة في حل المسائل الرياضية وبشكل خاص في المسائل الهندسية، ويتضح ذلك من خلال الحيرة والارتباك التي تظهر على الطلبة، وعدم قدرتهم على تحديد النظريات اللازمة وهم يحاولون حل المسألة الهندسية.

ولهذا وضع دياب (2011) استراتيجية لحل المسألة الهندسية، تتلخص خطواتها في الآتي:

أولاً: مرحلة التكيف:

يقوم المعلم في هذه المرحلة بعرض المسألة على طلابه ويطلب منهم:

1- قراءة المسألة، وتوجيه أسئلة تدور حول المفاهيم الواردة في المسألة.
2- رسم الشكل الذي يمثل معطيات المسألة، مع وضع الرموز والإشارات الدالة.
3- تحديد المعطيات والمطلوب.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ثانياً: مرحلة استحضار المادة العلمية:

1- يطلب المعلم من طلابه التفكير في المعطيات، وتحديد النظريات أو المعلومات التي لها علاقة بالمعطيات (استحضار المادة الفكرية المتعلقة بها).
2- يحدد الطلاب أكثر النظريات ارتباطاً بالمعطيات مع ذكر أسباب هذا الاعتقاد.

ثالثاً: مرحلة اختبار وفحص الفرضيات:

1- يضع الطالب فرضيات متعددة، ويبدؤون باختبارها تحت مراقبة المعلم وإرشاده.
2- يُعطى الطالب فرصة لتبادل الحلول من أجل توسيع تعلمهم وزيادة قدراتهم.
3- محاكمة الحل ومراجعته، وذلك من خلال سؤال الطلاب عن إمكانية إيجاد النتيجة بطريقة أخرى، أو التأكد من معقولية الحل.

أما أبو سكران (2012: 64) فقد حدد مهارات حل المسألة الهندسية الماد تنميتها لدى طلاب الصف الثامن الأساسي باستخدام خرائط التفكير وهي:

1- تحديد المعطيات من مسألة لفظية أو شكل مرسوم.
2- تحديد المطلوب من المسألة.
3- رسم شكل هندسي موضحاً عليه معطيات المسألة.
4- وضع خطة الحل (اختيار الاستراتيجية "القانون" المناسب).
5- تنفيذ خطة الحل (إجراء المسألة).
6- التحقق من صحة الحل.

كما وقد قام الباحث بالاطلاع على مهارات حل المسألة الرياضية التي حددها بوليا وكروليك، وبعض الدراسات الأخرى مثل دراسة كل من: **أبو سكران(2012) وديباب(2011) وهلال(2007) والمصري(2003) وموافي(2002) وعفانة(2001)**، ثم قام بتحديد قائمة بمهارات حل المسائل في الهندسة الفراغية التي ينبغي تنميتها لدى طلاب الصف العاشر الأساسي، وبعد ذلك تم عرض القائمة على بعض المحكمين المختصين في المناهج وطرق تدريس الرياضيات وعددهم (10) ملحق رقم (1)، وتم الخروج بالقائمة النهائية والتي تتفق مع قائمة أبو سكران(2012)، واستراتيجية دياب(2011)، وقائمة عفانة(2001) والتي أوصي الباحث بتوظيفها في حل المسائل الرياضية في الهندسة الفراغية وتشجيع المعلمين على استخدامها، وكانت القائمة كالتالي:

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

جدول رقم (2.1)

قائمة مهارات حل المسائل في الهندسة الفراغية

رقم	مهارات حل المسائل في الهندسة الفراغية
1	تحديد المعطيات من مسألة لفظية أو شكل هندسي.
2	تحديد المطلوب حله في المسألة.
3	رسم المسألة موضحاً عليها المعطيات.
4	فرض الفروض
5	تحديد الاستراتيجية المستخدمة في الحل
6	وضع خطة حل مناسبة.
7	تنفيذ خطة الحل.

- **تنمية قدرة الطلاب على حل المسألة الرياضية:**

يعرف بطشون (1989: 1) القدرة على حل المسائل الرياضية بأنها "مهارة يمتلكها المتعلم في حل المسائل الرياضية بسرعة ودقة وإتقان، وذلك من خلال التغلب على العائق وتحقيق الهدف الذي يسعى إليه".

ويعرف الباحث القدرة على حل المسائل الرياضية بأنها " إمكانية المتعلم توظيف العمليات الذهنية لفحص مكونات موقف جديد مستخدماً المعرفة الرياضية السابقة، واستراتيجيات الحل المناسب، للتوصل إلى الحلول المناسبة بسرعة وإتقان.

ويعبر عنها في الدراسة بالدرجة التي يحصل عليها المتعلم في اختبار القدرة على حل المسائل الرياضية".

كما أن حل المسائل الرياضية في الهندسة الفراغية هو تدريب مناسب للمتعلم ليصبح قادرا على حل المسائل التي تتعلق بحاضره ومستقبله في شؤون حياته المختلفة في الحاضر والمستقبل، والإرشادات التالية تساعد المعلم على تنمية القدرة لدى المتعلمين على حل المسائل الرياضية في الهندسة: (أبو زينة، 2011: 308-311)

1- تشجيع الطلاب على إعادة المسألة بالكلام، وتوضيحها بالأشكال وتمثيلها.

2- مساعدة الطلاب على التخلص من "حكم العادة" أو التشبث بنموذج حل فاشل.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

3- مساعدة الطلاب على استحضار المزيد من المعلومات والأفكار: فحل المسائل يعتمد حصيلة الفرد من تجارب ومعارف ومهارات.

4- مساعدة الطلاب على تحسين قدراتهم في اختبار الفرضيات وتشجيعهم على المضي في الاستقراء والاستقصاء، وكلما أكد المعلم على الروابط والعلاقات بين أجزاء المسألة؛ زادت فرص الطالب لتكوين الفرضيات وتخمين الحلول.

5- تشجيع الطلاب على حل المسألة بأكثر من طريقة: فيستحسن أن يُعوَد الطالب على تجربة الطرق المختلفة، فهذا يساعد على تجنب الطريقة الآلية والتفكير الآلي التقليدي.

6- مساعدة الطلاب على التكيَف للمسائل: فيجب على الطالب أن يفهم أن المسألة موقف أو غامض لا يتوفر لها حل جاهز، وأن من المفروض أن يَجابه الطالب بصعوبة في حلها ويحتاج الموقف منه التفكير والتروي والتأمل.

كما أن هناك مجموعة من النصائح يمكن أن يستعين بها الطلبة عند حلهم للمسألة الرياضية الهندسية منها: (أبو زينة، وعبابنة، 2007: 262-263)

1- أن يبدي الطالب الرغبة والتحدي في حل المسألة الرياضية.

2- أن يختار الطالب المسألة التي يرغب بحلها أولاً.

3- أن يعيد الطالب صياغة المسألة بلغته الخاصة.

4- ألا يتسرع في التفكير بل يأخذ الوقت الكافي للتفكير بالحل.

5- أن يبحث الطالب عن مسائل مماثلة للمسألة الرياضية التي بين يديه.

6- ألا يحاول الطريقة التي يعتقد أنها لا تقود إلى الحل الصحيح.

7- أن يُعوَد على حل عدد كاف من المسائل الرياضية لأن ذلك يرسخ المعرفة الرياضية.

ويرى الباحث أن القدرة على حل المسائل الرياضية في الهندسية الفراغية يمكن تنميتها لدى طلاب الصف العاشر الأساسي من خلال تدريس وحدة الهندسة الفراغية باستخدام المدخل البصري، ويتم قياس ذلك من خلال اختبار القدرة على حل المسائل الهندسية المُعد لهذا الغرض.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

المحور الرابع: الهندسة الفراغية

تعتبر الرياضيات أماً من أمهات العلوم بشتى أنواعها، فهي لا تترك صغيرة ولا كبيرة في جسام الأمور وفي سفسافها إلا وضربت فيه بسهم، سواء كان ذلك في قوانين معقدة، أو في نظريات مثبتة، أو حتى في شئون الحياة اليومية البسيطة.

فالرياضيات هي علم الأعداد والفراغ أو هي العلم المختص بالقياس والكميات والمقادير وهي علم تجريدي من إبداع العقل البشري ويهتم بطرائق الحل وأنماط التفكير. كما أنها علم تجريدي يهتم بتسلسل الأفكار والطرائق وأنماط التفكير، وهي قد تعني:

- طريقة الفرد في التفكير.
- بنية معرفية منظمة.
- لغة تستخدم رموزا وتعبيرات محددة وواضحة.
- دراسة الأنماط بما تضمنته من أعداد وأشكال ورموز.
- دراسة البنى والعلاقات بين هذه البنى، حيث إن البنية عبارة عن مجموعة من العناصر. (الصادق،2001: 163)

لقد كانت الرياضيات أداة لعلماء الطبيعة، أما اليوم فإن الرياضيات تلعب دوراً كبيراً في جميع الفروع الطبيعية والإلكترونية والإنسانية وغيرها. (الهويدي،2006 : 23)

وتحتل الهندسة الجزء الأكبر من الرياضيات الواقعية (المحسوسة) ، حيث يشاهدها الجميع ويستطيع الطالب الإحساس بها على العكس من بعض المواضيع الرياضية الأخرى والتي تعد تجريدية بالكامل وليس على الطالب التعامل معها وخاصة الجبرية منها، لذا فمعظم المفاهيم الهندسية مفاهيم فيزيائية يسهل التعامل معها وتعليمها بيسر وسهولة إذا أحسن المعلم استخدام الوسائل التعليمية اللازمة لفهمها وإتقانها. (أبولوم،2007 : 15)

كما إن وجود الأشكال والمجسمات الهندسية في الحياة واستخدامها من قبل الكثيرين يسر على الطالب تعلمها فمثلا فن العمارة الإسلامي والروماني وعند قدماء المصريين الفن المعماري والحديث أيضا يزهوا ويزدان باستخدام الهندسة فيه وبشكل واضح وملموس وبنسبة عالية جداً، وليست الهندسة بمعزل عن الرياضيات، فقد ذكر العلماء أنها ينظر إليها رياضيا لكونها: (أبولوم، 2007: 19-21)

1- **طريقة في إثارة التفكير** :حيث يقوم الطالب بعمل استنتاجات خاصة به من خلال ضم أشكال هندسية لبعضها البعض ومعرفة الشكل الناتج.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

2- **معرفة منظمة تتسم بالتنظيم والتسلسل:** فتتكون أصلاً من التعابير غير المعرفة وتصل في النهاية إلى التعميمات والمهارات الرياضية الهندسية.

3- **فن:** فإنها تتسم بالجمال والتناسق وتسلسل أفكارها، والاستمتاع في عملها ومشاهدتها، فرسومات أشكالها وعمل مجسماتها يعد فنا راقيا متميزا يظهر وبوضوح فن الفنان الرياضي في ذلك.

وأوضح أبولوم أن علم الهندسة اعتمد في تنظيمه على الركائز والأساسيات التالية: (أبولوم، 2007: 24)

- التعابير والمصطلحات الهندسية غير المعرفية.
- المسلمات أو البديهيات الهندسية.
- التعريفات الهندسية.
- النظريات الهندسية وبراهينها.

وتعتبر مادة الهندسة سواء كانت مستوية أم فراغية من أهم العلوم التي تعتمد على التفكير البصري، لأن غالبية أشكالها تستخدم في الأصل كأداة للبرهان، ولا يوجد أي تدريب أو تمرين هندسي لا يحتاج إلى التفكير البصري. (سنكري، 2003: 63)

وتلعب الهندسة في حياتنا اليومية دوراً فعالاً، حيث استخدمت قديماً في معرفة مواقيت الصلاة والأهلة وفي تصميم القصور والبنايات وشق الأفلاج والقنوات والترع وفي تسيير أمور حياتهم اليومية ، ولا زالت حتى يومنا هذا تلعب دوراً بارزاً في كثير من مواقف الحياة المعاصرة ، لذلك كان تعليمها لأبنائنا الطلاب أمراً ضرورياً لتنمية مهاراتهم وأساليب التفكير لديهم ، وفي نظامنا التعليمي قسمت مواضيع الهندسة على مراحل التعليم العام حيث يتعرف الطالب في المرحلة الأساسية الدنيا على نماذج ومجسمات هندسية ويدرك مساحاتها وحجومها بطريقة ملموسة ثم يعطى جرعات هندسة أخرى في المرحلة الأساسية العليا كهندسة المثلث وهندسة الدائرة وينتقل إلى المرحلة الثانوية يتناول خلالها موضوعات هندسية متنوعة كهندسة التحويلات والهندسة الفراغية التي تعالج الأشكال والمجسمات في الفراغ والتي يستصعب الغالبية العظمى من أبنائنا الطلاب تعلمها. (شعت، 2009: 47)

لذلك أتت فكرة هذه الدراسة، لتسلط الضوء على بعض الأمور التي تخص الهندسة الفراغية، كمفهومها وأهداف تدريسها وطريقة تدريسها بشكل يناسب الطلاب وذلك باستخدام استراتيجية المدخل البصري كاستراتيجية تعتمد على التخيل البصري والأشكال والرسومات البصرية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- **ماهية الهندسة الفراغية:**

الهندسة هي العلم الذي يبحث في المفاهيم والتعميمات الرياضية المتعلقة بالخط، السطح، المربع، تطابق، تكافؤ ...إلخ ، كما تبحث في تطبيق هذه العلاقات في النواحي العملية التي تعرض في الحياة.

وينقسم علم الهندسة إلى عدة فروع، منها الهندسة الإقليدية، الهندسة الناقصية، الهندسة الكروية، الهندسة الإسقاطية، الهندسة التحليلية، كما ويبدأ علم الهندسة من مسميات أولية غير معرفة حسيا هي (النقطة، المستقيم، المستوى).

وتستخدم هذه المسميات كأساس لتعريف مفاهيم هندسية أخرى، ولتكوين عبارات توضح العلاقة بينها يقبل بصحتها دون برهان وتسمى المسلمات، وتستخدم هذه المسميات والتعاريف والمسلمات في إيجاد معلومات جديدة تسمى (نظريات) وهي عبارات يجب إثبات صحتها. (www.forum.nailidz.com)

ويقصد بالهندسة الفراغية هي الهندسة التي تعالج الأشكال والمجسمات في الفراغ ذي الثلاثة أبعاد، وهي تعتمد في المقام الأول على التفكير الفضائي، حيث عرفه فيدوروفا (Fyodorova ،2005) على أنه القدرة على إحساس النماذج والفراغ والألوان والخطوط والأشكال، وهو يتضمن أربعة قدرات أساسية وهي:

- القدرة على تمثيل الأشكال البصرية أو الأفكار الفضائية بطريقة مرسومة بيانيا.
- القدرة على إدراك العالم البصري بصورة دقيقة لإعطاء التعديلات والملاحظات
- القدرة على إعادة تكوين المشهد في التجارب المرئية
- القدرة على تمييز الشكل المشاهد من عدة زوايا لتخيل الحركة في مجموعها الكلي أو من خلال أجزاء الشكل.

وتعرف بأنها العلم الذي يبحث في خواص الأجسام وأشكالها وحجومها ومساحتها وسطوحها وتسمى بالهندسة الفضائية. (أبولوم، 2007: 271)

كما وأن الهندسة الفراغية هي العلم الذي يعنى بدراسة كل ما لا يتم تمثيله تمثيلا كاملا على بعدين، بل يجب فيه تخيل بعد ثالث لتمام التصور. (شعت، 2009: 50)

ويرى أهل الاختصاص أن القدرة على التصور تختلف في درجاتها بين أفراد المجتمع، شأنها شأن كافة القدرات، غير أن هذا الاختلاف غالباً ما يكون من ناحية الدرجة وليس من ناحية النوع. (عمر، 1994: 54)

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ويري الباحث أن الهندسة الفراغية هي: هي فرع من فروع الرياضيات الذي يبحث في خواص الأجسام وأشكالها ومساحة سطوحها دون التعرض إلى خواص المواد المكونة لها وهي التي تهتم بدراسة المجسمات التي تشغل حيزاً من الفراغ وتتكون من ثلاثة أبعاد، كالمكعب والاسطوانة وغيرهما.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

المحور الخامس: الاتجاه نحو الهندسة الفراغية

تعتبر الاتجاهات من المواضيع التي حظيت بأهمية كبيرة في العلوم التربوية والنفسية، وأصبحت مساحة البحوث التربوية حولها تزداد يوما بعد يوم، حيث ترى كثير من الدراسات بأن تحسين الاتجاهات الآن يجب أن ينظر إليه كهدف وقيمة. (علي، 2010: 146)

- **ماهية الاتجاه**

تعود كلمة اتجاه إلى الأصل الثلاثي وجه، والاشتقاق اتجه، والمصدر اتجاه، ففي الصحاح للمسعودي، اتجه الرأي، سنح. (ذوابي، 1998)

وتعريفات الاتجاهات كثيرة، وقد اكتفى الباحث بتعريفين هما:

عرفه خليفة (1996) أنها: " عبارة عن الحالة الوجدانية أو الانفعالية للفرد نحو موضوع ما، والتي تتكون بناء على ما يوجد لديه من معارف ومعتقدات وخبرات عن هذا الموضوع، وقد تؤدي هذه الحالة الوجدانية بالفرد إلى القيام ببعض الاستجابات أو الأفعال في موقف معين ويتحدد من خلال هذه الاستجابات درجة رفض الفرد أو قبوله لموضوع الاتجاه".

أما أبو النيل (1985) فيعرف الاتجاه بأنه حالة من الاستعداد النفسي والعصبي تكونت نتيجة الخبرات والتجارب السابقة التي مر بها الإنسان، وتعمل على توجيه الاستجابة نحو الموضوعات والمواقف التي ترتبط به.

ويرى الباحث أنه مهما اختلفت هذه التعاريف، فان الاختلاف هو في الألفاظ أما من حيث الجوهر فجميعها تتفق على أهمية الاتجاهات كموجهات للسلوك التي لا بد من دراستها من أجل التمهيد لتنفيذ وتطبيق المقترحات والخطط المختلفة.

- **الاتجاه نحو الرياضيات (الهندسة الفراغية)**

يعرف التودري (1998: 208) الاتجاه نحو الرياضيات بأنه "استعداد وجداني مكتسب ثابت نسبيا يستجيب الفرد إلى دراسة الرياضيات فتجعله يقبل عليها بشغف (اتجاه إيجابي) أو ينفر منها (اتجاه سلبي)".

كما ويعرف عفانة ونبهان (2003: 110) الاتجاه نحو الرياضيات بأنه "نوع من الاستعداد العقلي والمعرفي لتوليد الاستجابات لدى الطلاب والتي تساعدهم على البحث

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

والتنقيب عن حلول للمشكلات الرياضية التي تواجههم أثناء تعلم الرياضيات سواء كانت هذه الحلول صحيحة أم خطأ، وقد تكون تلك الاستجابات ايجابية أو سلبية ".

ويعرف على (2010: 142) الاتجاه نحو الهندسة بأنه "مجموع درجات استجابات الطلاب الايجابية أو السلبية التي تعبر عن شعوره وإحساسه، بحب الهندسة وقيمتها والاهتمام بها وثقته في مستواه الرياضي، مما يؤدي إلى جهد أكبر وتحصيل أعلى والرغبة في مواصلة دراسة الهندسة".

وفي ضوء ما سبق من تعريفات فإنه **يمكن للباحث أن يعرف** الاتجاه نحو الهندسة الفراغية بأنه تكوين فرض انفعالى يستند إلى بعد معرفي، يشمل أحكاماً قيمية، واستعداداً لاستجابات القبول أو الرفض نحو طبيعة الهندسة الفراغية، والإحساس بقيمتها والاستمتاع بتعلمها، وتقدير دور المعلم في تدريسها.

ويعبر عنه بالدرجة التي يحصل عليها المتعلم في مقياس الاتجاه الذي أعده الباحث.

- **أهمية الاتجاهات**

لقد أشار عقل (1985) إلى أن أهمية قياس الاتجاهات تنبع من الأهمية التي تتمتع بها الاتجاهات نفسها، فالاتجاهات لها أهمية كبيرة من حيث إنها:

1. تعمل كمفسر للسلوك فإنّ قياسها يكون وصف حكمها (حيث يمكن) للاتجاه، أي أن الاتجاه محمول على الدافع بمعنى أن السلوك موضوع القياس يحمل سمات الاتجاه من حيث ضعفه، شدته، موضوعه، وجهته.
2. تعمل كدوافع للسلوك فإنّ قياسها تكميم للدوافع من حيث درجة الشدة والمدة.
3. هناك الفائدة التطبيقية لقياس الاتجاه، فإنّ التعلم وتعديل السلوك أو تغييره وبناء برامج هذا التعديل والتغير لا يمكن أن تكون فعالة وذات جدوى بدون القياس العلمي والدقيق للاتجاهات الفعلية والواقعية.

- **مكونات الاتجاه:**

أشار زيتون (1988) إلى أن الاتجاهات تتضمن ثلاثة مكونات متكاملة هي:

1. **المكون المعرفي:** وهو يدل على مجموعة المعارف والمعتقدات المرتبطة بموضوع الاتجاه.
2. **المكون الوجداني:** وهو يشير إلى الشعور بالارتياح أو عدم الارتياح بالحب أو الكراهية، بالتأكيد أو الرفض لموضوع الاتجاه.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

3. **المكون النزوعي:** وهو يتضمن مجموعة أنماط التهيؤ أو الاستعدادات التي تتفق مع المعارف والانفعالات المتعلقة بموضوع الاتجاه.

- **خصائص الاتجاه:**

ويمكن القول إن الاتجاهات تتميز _ بصفة عامة – بالخصائص الآتية كما وردت في (جامعة القدس المفتوحة، 1998):

1. الاتجاهات يكتسبها الأفراد ويتعلمونها.
2. الاتجاهات تتضمن علاقة بين فرد ما، وشيء أو موقف أو موضوع ما في البيئة.
3. الاتجاهات تعكس نوع العلاقة بين الفرد، والشيء أو الموقف أو الموضوع.
4. الاتجاهات قد تتعدد وتتنوع لدى الفرد الواحد باختلاف الأشياء أو المواقف أو الموضوعات، وتعددها.
5. الاتجاهات قد تتحدد نحو موقف أو موضوع، أو شيء ما محدد بشكل دقيق، وقد تكون عامة نحو مجال أوسع من عدة موضوعات، أو أشياء أو مواقف.
6. الاتجاهات يغلب عليها طابع الذاتية أكثر من طابع الموضوعية لدى الأفراد.
7. الاتجاهات تقع على مدى له طرفان، أحدهما يمثل القبول، والآخر يمثل الرفض، أو أحدهما موجب والآخر سالب.
8. الاتجاهات لها صفة الثبات والاستمرار النسبي ولكنها قابلة للتغير والتطور تحت ظروف وشروط معينة.
9. تختلف الاتجاهات في درجة قوتها وضعفها، وفي درجة ثباتها وتغيرها لدى الشخص الواحد من زمن إلى آخر، فبينما تظل بعض الاتجاهات قوية وثابتة على ما هي عليه لدى بعض الأشخاص فترة طويلة، فإنها تكون لدى آخرين ضعيفة يمكن تغيرها بسهولة.

- **مراحل تكوين الاتجاهات:**

ويشير ذوابي (1998) الى أن تكوين الاتجاهات يجب أن يمر في ثلاث مراحل رئيسية هي:

1. **المرحلة الإدراكية:** وهذه المرحلة تتطلب بالضرورة علاقة جدلية – أي تفاعلية – بين الفرد مباشرة بعناصر البيئة المحيطة كالمدرسة والمنزل والمستوى الاقتصادي والمستوى العملي، والمؤسسات الاجتماعية الأخرى أو الأشخاص بمواقفهم الاحتكاكية معه وغير ذلك.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

2. **المرحلة التقييمية:** وتتميز هذه المرحلة بنمو الاتجاه نحو شيء ما، وهي ما تسمى بمرحلة تقييم الفرد لعناصر البيئة والطبيعة التي تمثل موضوع الاتجاه، فمثلا يمكن أن يميل طالب إلى اللهو أكثر من ميله إلى القراءة أثناء فترة الدراسة.
3. **مرحلة اتخاذ القرار أو إصدار الحكم:** وهي مرحلة ثبات الاتجاه فلو أتيح للفرد اختيار مهنته حسب تخصصه الأكاديمي، فإن عوامل التنشئة الاجتماعية تلعب دوراً مهما في تكوين الاتجاهات ونموها، والتي تعتبر وليدة الظروف الاجتماعية والاقتصادية والسياسية أو عوامل أخرى لها انعكاسها على التنشئة الاجتماعية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الفصل الثالث
الدراسات السابقة

- **المحور الأول: دراسات تناولت المدخل البصري والتفكير البصري**
  - التعليق على دراسات المحور الأول
- **المحور الثاني: دراسات تناولت حل المسائل الهندسية**
  - التعليق على دراسات المحور الثاني
- **المحور الثالث: دراسات تناولت الاتجاه نحو الهندسة الفراغية**
  - التعليق على دراسات المحور الثالث
- **تعقيب عام على الدراسات السابقة**

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الدراسات السابقة:

تسعى الدراسة الحالية إلى معرفة أثر استخدام المدخل البصري المكاني في تنمية القدرة على حل المسائل الرياضية في الهندسة الفراغية لدى طلاب الصف العاشر الأساسي، ولذلك قام الباحث بالاطلاع على الدراسات السابقة في هذا المجال للاستفادة منها في إعداد الإطار النظري، وتحديد أدوات الدراسة، وتوظيف الأدوات الإحصائية المناسبة، وبعد مراجعة الدراسات السابقة المتعلقة بموضوع الدراسة، ومن خلال متابعة واستعراض الباحث لهذه الدراسات، وتسهيلا لعرض نتائج هذه الدراسة فإن الباحث صنفها حسب علاقتها بمتغيرات الدراسة وذلك إلى ثلاثة محاور، وتعليق على كل محور، ومن ثم تعقيب عام على هذه المحاور؛ لإبراز مدى الاتفاق والاختلاف بين الدراسة الحالية والدراسات السابقة، وقد صنفت محاور الدراسة على النحو الآتي:

- **المحور الأول: دراسات تناولت المدخل البصري والتفكير البصري**
- **المحور الثاني: دراسات تناولت حل المسائل الهندسية**
- **المحور الثالث: دراسات تناولت الاتجاه نحو الهندسة الفراغية**

- **المحور الأول: دراسات تناولت المدخل البصري والتفكير البصري**

يتناول الباحث في هذا المحور دراسات تتعلق بالمدخل البصري، ويندرج ضمنه التفكير البصري والذي هو من أساسيات المدخل البصري، ونظراً لاستعانة الباحث بتلك الدراسات أثناء اعداد الإطار النظري؛ فقد تم اضافتها ضمن محور المدخل البصري، ومن هذه الدراسات:

أولاً: الدراسات العربية

1. دراسة جندية (2014)

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام المدخل البصري المكاني في تنمية بعض مهارات ما وراء المعرفة بالعلوم لدى طالبات الصف الثامن الأساسي. ولتحقيق أهداف الدراسة قامت الباحثة بإعداد اختبار لقياس مهارات ما وراء المعرفة، حيث تكون الاختبار من (50) بنداً اختباريا، ولتحقيق أغراض الدراسة تم تطبيق الدراسة على عينة مكونة من (80) طالبة من طالبات الصف الثامن الأساسي من مدرسة العباس الأساسية (أ)، وقد تم اختيار المدرسة بطريقة قصدية، وتم اختيار عينة الدراسة منها، والمكونة من شعبتين؛ إحداهما تمثل المجموعة التجريبية وعدد طالباتها (40) طالبة، والأخرى تمثل المجموعة الضابطة وعدد طالباتها (40) طالبة، وقد اعتمدت الباحثة في دراستها المنهج

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

شبه التجريبي وذلك لدراسة أثر المتغير المستقل وهو المدخل البصري المكاني على المتغير التابع وهو مهارات ما وراء المعرفة، وللتحقق من صحة فرضيات الدراسة استخدمت الباحثة اختبار(ت) لعينتين مستقلتين. واختبار مان وتيني للفروق بين مجموعتين مستقلتين، ومربع إيتا لقياس حجم الأثر. وقد توصلت الدراسة إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α= 0.05) **بين** متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية وقريناتهن في المجموعة الضابطة في الاختبار البعدي لمهارات ما وراء المعرفة لصالح المجموعة التجريبية.

2. دراسة أبو دان (2013)

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر توظيف النماذج المحسوسة في تدريس وحدة الكسور على تنمية التحصيل ومهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الرابع الأساسي بغزة. ولتحقيق هدف الدراسة استخدمت الباحثة المنهج التجريبي .وتكونت عينة الدراسة من (60) طالبة موزعين على فصلين دراسيين للصف الرابع الأساسي تم اختيارهما عشوائيا ليمثل أحدهما المجموعة التجريبية والآخر المجموعة الضابطة وبعد ضبط أدوات الدراسة تم اخضاع المتغير المستقل " توظيف النماذج المحسوسة" للتجريب وقياس أثره على المتغير التابع الأول " التحصيل" وعلى المتغير الثاني " مهارات التفكير البصري"، وتم تنفيذ الدراسة وتوصلت الباحثة إلى النتائج التالية: وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α= 0.05) بين متوسط درجات الطالبات في المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار التحصيل البعدي لصالح المجموعة التجريبية، ووجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α= 0.05) بين متوسط درجات الطالبات في المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار مهارات التفكير البصري البعدي لصالح طالبات المجموعة التجريبية.

3. دراسة أبو زيادة (2013)

هدفت هذه الدراسة إلى التعرق على فاعلية استخدام كتاب تفاعلي محوسب في تنمية مهارات التفكير البصري في التكنولوجيا لدى طلاب الصف الخامس الأساسي بغزة، ولتحقيق هدف الدراسة استخدم الباحث المنهج التجريبي. وتكونت عينة الدراسة من أربع شعب بلغ عدد طلابها (120) طالبا، موزعين على أربع شعب دراسية للصف الخامس الأساسي تم اختيار شعبتين عشوائيا لتمثلا المجموعة التجريبية والشعبتين الباقيتين المجموعة الضابطة، وتم تنفيذ الدراسة وتوصلت الدراسة الى وجود فروق ذات

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

دلالة إحصائية عند مستوى (α= 0.01) بين متوسط درجات الطالبات في المجموعة التجريبية وقريناتهن في المجموعة الضابطة في اختبار التفكير البصري لصالح طالبات المجموعة التجريبية.

4. دراسة العشي (2013)

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن مدى فاعلية برنامج بالوسائط المتعددة لتنمية المبادئ العلمية ومهارات التفكير البصري لدى طلاب الصف السادس الأساسي في مادة العلوم بغزة، وقد استخدمت الباحثة المنهج الوصفي التحليلي والمنهج التجريبي حيث اختارت عينة الدراسة التي بلغ عددها (92) طالباً من طلاب الصف السادس، حيث وزعت العينة على مجموعتين إحداهما تجريبية وعددها (47) طالباً والأخرى ضابطة يبلغ عددها (45) طالباً، واستخدمت الباحثة اختبارًا للمبادئ العلمية وآخر لمهارات التفكير البصري، كما قامت بإعداد برنامج بالوسائط المتعددة متضمناً مهارات التفكير البصري والمبادئ العلمية. وكان من أهم نتائج الدراسة فاعلية البرنامج المستخدم في تنمية المبادئ العلمية ومهارات التفكير البصري، ووجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات طالبات المجموعة التجريبية وطالبات المجموعة الضابطة في اختباري المبادئ العلمية ومهارات التفكير البصري لصالح طالبات المجموعة التجريبية.

5. دراسة الكحلوت (2012)

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن فاعلية توظيف استراتيجية البيت الدائري في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري في الجغرافيا لدى طالبات الصف الحادي عشر بغزة واستخدمت الباحثة في هذه الدراسة المنهجين: المنهج الوصفي لتحليل المحتوى، والمنهج التجريبي لقياس أثر المتغير المستقل (استراتيجية البيت الدائري)على المتغير التابع (المفاهيم الجغرافية ومهارات التفكير البصري)، حيث تم تطبيق الدراسة على عينة مكونة من (76) طالبة من طالبات الصف الحادي عشر في مدرسة فهد الأحمد الصباح الثانوية للبنات التابعة لمديرية التربية والتعليم شرق غزة للعام الدراسي (2011/ 2012م) موزعين على شعبتين دراسيتين تم اختيارهما عشوائيا، شعبة ضابطة عددها (38) طالبة، وشعبة تجريبية وعددها (38) طالبة.

ولبلوغ أهداف الدراسة، والإجابة عن أسئلتها، والتحقيق من فروضها، أعدت الباحثة ثلاث أدوات، وهي: أداة تحليل، ودليل المعلم، وقائمة بالمفاهيم الجغرافية، واختباراً للمفاهيم الجغرافية وعدد فقراته (50)، واختبارا لمهارات التفكير البصري، وتم التأكد من صدق

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الاختبارين وثباتهما على عينة استطلاعية بلغ عددها (45) طالبة من طالبات الصف الحادي عشر في مدرسة شعبان عبد القادر الريس الثانوية للبنات.

وقد أثبتت نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة احصائيا في اختبار مهارات التفكير البصري لصالح المجموعة التجريبية.

6. دراسة طافش (2011)

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على " أثر برنامج مقترح في مهارات التواصل الرياضي على تنمية التحصيل الدراسي ومهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة"، ولتحقيق هدف الدراسة استخدمت الباحثة المنهج التجريبي. وتكونت عينة الدراسة من (74) طالبة اختيروا بطريقة عشوائية من طالبات الصف الثامن الأساسي. واقتصرت الدراسة على الوحدة السادسة من كتاب الرياضيات المقرر للصف الثامن الأساسي وقد استخدمت الباحثة اختباري التحصيل ومهارات التفكير البصري للوصول إلى نتائج الدراسة، وذلك بتوظيف الأساليب الإحصائية المناسبة وبرنامج SPSS في المعالجات الإحصائية وجمع بيانات الدراسة. وتوصلت الدراسة إلى وجود أثر البرنامج المقترح في مهارات التواصل الرياضي على وحدة الهندسة لتنمية التحصيل الدراسي ومهارات التفكير البصري عند تطبيقه على الطالبات، وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α= 0.05) بين متوسط درجات الطالبات في المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار تحصيل الهندسة واختبار مهارات التفكير البصري في التطبيق البعدي لصالح المجموعة التجريبية.

7. دراسة عبد الملك (2010)

هدفت هذه الدراسة إلى إعداد برنامج تعلم إلكتروني مدمج قائم على المدخل البصري لتنمية التحصيل في العلوم ومهارات قراءة البصريات وتقدير الذات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية المعاقين سمعيا، وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي حيث تم اختيار عينة الدراسة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي المعاقين سمعياً بمدارس الأمل للصم في مصر، واستخدمت عدداً من الأدوات تمثلت في اختبار التحصيل المعرفي واختبار مهارات قراءة البصريات واختبار تقدير الذات. وكان من أهم نتائج الدراسة فاعلية برنامج التعلم الإلكتروني المدمج والذي أدى إلى ارتفاع التحصيل المعرفي لصالح التلاميذ في المجموعة التجريبية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

8. دراسة جبر (2010)

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر توظيف استراتيجية دورة التعلم فوق المعرفية في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري بالعلوم لدى طالبات الصف العاشر الأساسي، واستخدم الباحث المنهج التجريبي، وقد اختار الباحث عينة من طلاب الصف العاشر الأساسي وعددهم (90) من مدينة غزة وقسمت إلى مجموعتين إحداهما مجموعة ضابطة وأخرى تجريبية، واختيرت العينة بطريقة عشوائية، واستخدمت الباحث اختبار المفاهيم ، واختبار مهارات التفكير البصري وقامت بإعداد دليل المعلم والطالب ، وقد أسفرت وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار المفاهيم ، وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار التفكير البصري. وقد أوصت الدراسة بتوظيف استراتيجيات حديثة في تدريس العلوم بشكل عام وتدريس العلوم بشكل خاص.

9. دراسة إبراهيم (2010)

هدفت هذه الدراسة على التعرف إلى أثر استخدام المدخل البصري المكاني في الجغرافيا على التحصيل وتنمية بعض مهارات التفكير الجغرافي لدى طلاب الصف الأول من المرحلة الثانوية، ولقد استخدمت الباحثة المنهج شبه التجريبي والمنهج الوصفي التحليلي حيث اختارت عينة من طالبات الصف الأول من المرحلة الثانوية في جمهورية مصر العربية، واستخدمت الباحثة اختبارا تحصيلياً وإختبارا لقياس مهارات التفكير البصري. وكان من أهم نتائج الدراسة وجود فروق دالة إحصائيا بين متوسطي درجات طلاب المجموعة التجريبية ومتوسطي درجات طلاب المجموعة الضابطة في الاختبار التحصيلي لصالح المجموعة التجريبية.

10. دراسة الشويكي (2010)

هدفت إلى معرفة أثر توظيف المدخل المنظومي في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري بالفيزياء لدى طالبات الصف الحادي عشر بغزة، واستخدمت الباحثة المنهج التجريبي لأنه المنهج المناسب لدارسة الظاهرة، وقد اختارت الباحثة عينة من طالبات الصف الحادي عشر وعددهم(68) وقسمت إلى مجموعتين إحداهما مجموعة ضابطة وأخرى تجريبية ،واختيرت العينة بطريقة عشوائية، واستخدمت الباحثة اختبار المفاهيم ، واختبار مهارات التفكير البصري وقامت بإعداد دليل المعلم والطالب ، وقد

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

أسفرت وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α= 0.05) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار المفاهيم ، وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α= 0.05) بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في اختبار التفكير البصري. وقد أوصت الدراسة بضرورة الأخذ بالمدخل المنظومي كأحد مداخل التعليم، باعتباره أحدالأساليب الفعالة في تنمية المفاهيم، وتنمية قدرات الطالبات في التفكير البصري كأهداف مهمة لتدريس العلوم.

11. دراسة حمادة (2009)

هدفت هذه الدراسة إلى معرفه فاعلية شبكات التفكير البصري في تنمية مهارات التفكير البصري والقدرة على حل وطرح المشكلات اللفظية في الرياضيات والاتجاه نحو حلها لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي على وحدة التقريب والقسمة، وقد استخدم الباحث المنهج التجريبي ذو المجموعتين ، وقد اختار الباحث عينة الدراسة مكونة من (68) من تلاميذ الصف الخامس حيث تمثل كلتا المجموعتين من (34) تلميذة، وكانت المجموعة التجريبية من مدرسة نجيب الريحاني الابتدائية، والمجموعة الضابطة من مدرسة الفتح بإدارة حدائق القبة، وقد استخدم الباحث أدوات الدراسة اختبار لمهارات التفكير البصري ، واختبار التحصيلي، وقام بإعداد دليل للمعلم، واختبار حل وطرح المشكلات اللفظية في الرياضيات، وقد أسفرت نتائج الدراسة على أن شبكات التفكير البصري قد أسهمت في تنمية مهارات التفكير البصري والتحصيل وطرح المشكلات اللفظية في الرياضيات إلي جانب تحسن اتجاه التلاميذ نحو حل المشكلات اللفظية في الرياضيات .

12. دراسة شعت (2009)

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على مدى توفر مهارات التفكير البصري في محتوى الهندسة الفراغية في منهاج الصف العاشر الأساسي بغزة وإثراء منهاج الصف العاشر الأساسي، وقد اختار الباحث المنهج الوصفي التحليلي البنائي، وكانت عينة الدراسة هي محتوى كتاب الرياضيات للصف العاشر الأساسي، واستخدم الباحث في جمع بياناته أداة تحليل المحتوى والتي اشتملت على مهارات التفكير البصري، وقد أسفرت النتائج إلى تدني نسبة توافر مهارات التفكير البصري في منهاج الصف العاشر الأساسي في وحدة الهندسة الفراغية. وقد أوصت الدراسة بالاستفادة من قائمة

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

مهارات التفكير البصري عند تطوير وحدة الهندسة الفراغية للصف العاشر الأساسي والاستفادة من المادة الاثرائية التي قدمتها الدراسة.

13. دراسة المنير (2007)

هدفت الدراسة التعرف إلى فاعلية برنامج على المدخل البصري في تنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى الفائقين من أطفال الرياض، ولقد استخدمت الباحثة المنهج التجريبي، حيث اختارت عينة مكونة من (200) طفل وطفلة من أطفال الرياض بمصر، (43 فائقين، 157 غير فائقين) مقسمة إلى (21 فائقين، 76 غير فائقين)، بالمجموعة الضابطة، (21 فائقين، 81 غير فائقين) بالمجموعة التجريبية، واستخدمت الباحثة عدداً من الأدوات تمثلت في اختبار رسم الرجل لجود انف_هاريس، واستمارة العامل الاجتماعي، واختبار تورانس للتفكير الابتكاري، ومقياس الخصائص السلوكية للأطفال، واختبار مهارات ما وراء المعرفة لطفل الروضة. وكان من أهم نتائج الدراسة فاعلية البرنامج المقترح في تنمية مهارات ما وراء المعرفة لدى الفائقين من أطفال الرياض.

14. دراسة الخزندار ومهدي (2006)

وجاءت هذه الدراسة للتعرف على فاعلية موقع إلكتروني على التفكير البصري والمنظومي في الوسائط المتعددة لدى طالبات كلية التربية بجامعة الأقصى بغزة، واستخدم الباحثان نوعين من الأدوات وهما: اختبار مهارات التفكير البصري، واختبار مهارات التفكير المنظومي، حيث تم تطبيقهما على عينة الدراسة المكونة من شعبة من الطالبات المسجلات لمساق استراتيجيات التدريب المحوسب حيث بلغ عددهن حوالي (35) طالبة تم اختيارهن قصديا من بين الشعب التي تمثل المجتمع الأصلي للدراسة. وقد أشارت نتائج الدراسة إلى وجود علاقة دالة إحصائياً بين متوسط درجات طالبات المجموعة التجريبية في اختبار التفكير البصري ومتوسط درجاتهن في اختبار التفكير المنظومي، مما يدل على أن الزيادة في متوسط درجاتهن في اختبار التفكير البصري يؤدي إلى زيادة في متوسط درجاتهن في اختبار التفكير المنظومي وأن الزيادة في متوسط درجاتهن في اختبار التفكير المنظومي يؤدي إلى زيادة في متوسط درجاتهن في اختبار التفكير البصري.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

15. دراسة مهدى (2006)

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على فاعلية استخدام برمجيات تعلمية على التفكير البصري والتحصيل في التكنولوجيا لدى طالبات الصف الحادي عشر بغزة، مستخدماً المنهج البنائي والتجريبي ووصولاً لتحقيق أهداف الدراسة صمم الباحث أداتين، وهما: (اختبار مهارات التفكير البصري – اختبار تحصيلي) مطبقًا أدوات الدراسة على عينة تم اختيارها من مدرسة كفر قاسم الثانوية للبنات من (83) طالبة تم توزعيهن على مجموعتين الأولى تجريبية من (41) طالبة والثانية ضابطة من (42) طالبة وقد أشارت أهم نتائج الدراسة إلى فاعلية البرمجيات على التفكير البصري والتحصيل في التكنولوجيا.

16. دراسة بركات (2006)

هدفت الدراسة إلى التعرف على فاعلية المدخل البصري المكاني في تنمية بعض أبعاد القدرة المكانية والتحصيل لتلاميذ المرحلة الإعدادية بالعلوم، واستخدم الباحث المنهج التجريبي وهو المنهج الملائم لهذه الدراسة، حيث اختار عينة من طلاب المرحلة الإعدادية بمصر، وكان من أهم نتائج الدراسة أن حجم أثر المدخل البصري كبيراً في تنمية بعض أبعاد القدرة المكانية(التصور البصري، الإدراك المكاني، السرعة الإدراكية)، وأن حجم أثر المدخل البصري المكاني كبير في تنمية التحصيل لدى التلاميذ في مادة العلوم، بالإضافة إلى وجود علاقة موجبة بين التحصيل وأبعاد القدرة المكانية.

17. دراسة الجابري (2005)

تهدف الدراسة إلى التوصل إلى عدد العناصر المناسب التي ينبغي أن توجد في الرسومات التوضيحية، وكذلك التعرف إلى أثر الخلفية على درجة نمو الإدراك البصري للمفاهيم البيئية لدى أطفال ما قبل المدرسة، وقد تكونت عينة البحث من أربع مجموعات تجريبية لأربع معالجات تجريبية وهم أطفال المستوى الثاني (5–6سنوات)، بلغ عددهم 80 طفل وطفلة، وتم استخدام مجموعة اللوحات التعليمية والتي تضم متغيرات البحث التجريبية (المستقلة).

وتم تطبيق (اختبار نمو الإدراك البصري للمفاهيم البيئية قبلياً وبعدياً) وقد أسفرت نتائج البحث عن وجود علاقة عكسية بين كثافة العناصر في الرسومات التوضيحية

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ونمو الإدراك البصري نتيجة لاختلاف الخلفية مع تثبيت عدد العناصر في الرسومات التوضيحية، كما أسفرت عن وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات الأطفال على اختبار نمو الإدراك البصري للمفاهيم البيئية قبل عرض الرسومات وبعد عرضها لصالح التطبيق البعدي وذلك للمجموعة الأولى والثانية والثالثة وغير دالة للمجموعة الرابعة.

18. دراسة شلبي (2004)

جاءت هذه الدراسة للتعرف على مدى الإدراك البصري لدى ذوي صعوبات تعلم الرياضيات من تلاميذ المرحلة الابتدائية، وتكونت عينة الدراسة المبدئية من (217) تلميذاً وتلميذة، من تلاميذ المرحلة الابتدائية بمدرسة خالد بن الوليد بمركز ميت غمرة بمحافظة الدقهلية، وتراوحت أعمارهم الزمنية من 8 – 11 سنة، ووصل عدد أفراد العينة إلى (141) بعد تطبيق جميع أدوات الدراسة. وكانت أهم نتائج هذه الدراسة في ضوء الفروض التي قامت عليها، وفي ضوء الأساليب الإحصائية المستخدمة (ببرنامج الحزم الاحصائية **SPSS**) للتحقق من هذه الفروض هي وجود فروق ذات دلاله إحصائية بين متوسطات درجات أفراد العينة من التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والعاديين فيها على اختبار التمييز البصري لصالح العاديين، وجود فروق ذات دلاله إحصائية بين متوسطات درجات أفراد العينة من التلاميذ ذوي صعوبات تعلم الرياضيات والعاديين فيها على اختبار الإغلاق البصري لصالح العاديين.

19. دراسة محمد (2004)

هدفت الدراسة إلى اقتراح برنامج في الرياضيات لتنمية التفكير البصري لدى التلميذ الأصم في المرحلة الابتدائية، ولقد اتبعت الباحثة المنهج التجريبي، حيث اختارت عينة الدراسة من(12) تلميذاً من الذكور والإناث في مصر، حيت بلغ عدد الذكور(4) ذكور، وعدد الإناث (8) إناث، واستخدمت الباحثة عدداً من الاختبارات وهي اختبار التماثل واختبار الاختلاف واختبار النمط، وكان من أهم نتائج الدراسة فاعلية البرنامج المقترح في تنمية التفكير البصري لدى عينة البحث، ونمو قدرة التلاميذ على استخدام التفكير البصري في إدراك كل من التماثل والاختلاف والنمط لدرجات متقاربة.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

20. دراسة أحمد وعبد الكريم (2001)

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر المنطق الرياضي والتدريس بالمدخل البصري في أنماط التعلم والتفكير وتنمية القدرة المكانية وتحصيل تلاميذ الصف الثاني الإعدادي في مادة العلوم. ولقد اتبعت الباحثتان المنهج التجريبي حيث تكونت عينة الدراسة من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بمدرستي عبد العزيز جاويش وطابا الإعدادية للبنات بمصر بلغ عددها (68) تلميذة، تم تقسيمها إلى مجموعتين إحداهما تجريبية وعدد أفراها (34) تلميذة والأخرى ضابطة وعدد أفرادها (34) تلميذة، حيث استخدمت الباحثتان اختبار أنماط التعلم والتفكير لدى الأطفال، واختبار القدرة المكانية، واختباراً تحصيلياً في المفاهيم العلمية، واختبار المنطق الرياضي. وكان من أهم نتائج الدراسة فاعلية التدريس بالمدخل البصري المكاني في تنشيط النمط الأيمن والوصول للنمط المتكامل، حيث ساعدت كثير من الوسائل البصرية المكانية على تعديل النمط السائد في التعلم والتفكير لتلاميذ المجموعة التجريبية وسيادة وظائف النمط الأيسر لدى التلاميذ ذو المنطق الرياضي المرتفع.

21. دراسة عفانة (2001)

هدفت هذه الدراسة لمعرفة أثر استخدام المدخل البصري في تنمية القدرة على حل المسائل الرياضية والاحتفاظ بها لدى طلبة الصف الثامن الأساسي بغزة، وقد استخدم الباحث في هذه الدراسة المنهج التجريبي، وتم اختيار عينة قصدية من مدرستين إعداديتين بمنطقة المغازي بغزة إحداهما للذكور والأخرى للإناث وهما مدرسة المغازي الإعدادية للبنين ومدرسة المغازي الإعدادية للبنات، وقد استخدم الباحث أداتين؛ الأولى: اختبار لقياس القدرة على حل المسائل الرياضية في موضوعي المساحة والتحليل المقررين على الصف الثامن الأساسي في فلسطين، والثانية دليل للمعلم يبين كيفية استخدام المدخل البصري كإستراتيجية تدريسية في تعليم الرياضيات لطلبة نفس الصف. وكان من أهم نتائج الدراسة أنه توجد فروق جوهرية في القدرة على حل المسائل الرياضية بين طلبة المجموعتين التجريبية الذين تعلموا الرياضيات بإستراتيجية المدخل البصري والضابطة الذين تعلموا الرياضيات بإستراتيجية المدخل التقليدي، لصالح المجموعة التجريبية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

22. دراسة قنديل (2000)

هدفت الدراسة لمعرفة أثر التفاعل بين استراتيجية بنائية ومستوى التصور البصري على التفكير الهندسي وتحصيل الهندسة لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي بمصر، حيث اختار عينة الدراسة التي بلغ عددها (298) تلميذاً وتلميذة من تلاميذ الصف الأول الإعدادي، حيث وزعت العينة على مجموعتين إحداهما تجريبية وعددها (150) تلميذة تم تدريسهم وفق المدخل البنائي، والأخرى ضابطة يبلغ عددها (148) تلميذة، واستخدم الباحث اختبار مستوى التفكير الهندسي واختبا ا رً لقياس مستوى التصور البصري واختبارًا تحصيلياً، وكان من أهم نتائج الدراسة تفوق المدخل البنائي المقترح على المدخل المعتاد من حيث الأثر على تنمية التفكير الهندسي والتحصيل.

ثانيا: الدراسات الاجنبية:

1. دراسة هاسيومير وأوجلو وتشيكن (Haciomeroglu & Chicken, 2012)

سعت هذه الدراسة إلى التعرف على مستوى الأداء الرياضي لدى طلاب مقرر التفاضل والتكامل من خلال التفكير البصري باستخدام العروض البصرية لتعليم اشتقاق الدوال الرياضية. ولقد تكونت عينة الدراسة من (183) من طلبة خمس مدارس ثانوية، وقد كشفت الدراسة عن عدم وجود فروق في تفضيل الطلبة للتفكير البصري تعزى للجنس، وعن وجود فروق ذات دلالة إحصائية في تفضيل الطلبة للتفكير البصري بين الطلبة مرتفعي التحصيل والطلبة منخفضي التحصيل، وكما كشفت الدراسة عن وجود ارتباطٍ قويٍ بين الطلبة الذين يفضلون التفكير البصري وأداءهم الرياضي في التفاضل والتكامل.

2. دراسة جينوفيسي (Genovesi, 2011)

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام إحدى استراتيجيات التفكير البصري على خبرات المتعلمين، ولقد استخدم الباحث في هذه الدراسة المنهج الوصفي، وكان السؤال الرئيس للدراسة: بماذا تتسم خبرات المتعلمين عند استخدام استراتيجيات التفكير البصري؟

وقد تكونت عينة الدراسة من (21) شخصا من زوار المتحف تم اختيارهم بطريقة قصدية، وقام الباحث بجمع البيانات من خلال الخرائط التي قام المشاركون برسمها، بالإضافة للملاحظة وتسجيلات الفيديو ومجموعات النقاش البؤرية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وكان من أهم نتائج الدراسة:

- وجود فاعلية لاستخدام استراتيجية التفكير البصري عند إجراء العروض البصرية.
- وجود توجه لدى الفئة التي استخدمت استراتيجية التفكير البصري نحوها.
- كما ساعدت هذه الاستراتيجية على تنمية مهارات الملاحظة لدى المشاركين.
- ساهمت هذه الدراسة في توضيح كيفية تفعيل مشاركة اليافعين في المتاحف.
- وفرت هذه الدراسة إطارا نظريا للدراسات المستقبلية في هذا الإطار.

3. دراسة ديليك (Dilek, 2010)

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن مهارات التفكير البصري لدى طلبة الصف السادس الابتدائي والذين تتراوح أعمارهم من (12-13) سنة، والذين ينشئون تفسيرات بصرية خلال دراستهم لمقررات التاريخ المدرسية، حيث قام الطلبة برسم صور تصف المشاهد والأحداث التاريخية بالاعتماد على المصادر البصرية. ولقد أظهرت نتائج هذه الدراسة أن الرسومات البصرية تعتبر وسيلة فعالة لوصول المتعلمين إلى التفكير في التاريخ، وأن الأعمال الفنية التى تعرض مشاهد بصرية تساهم في حل المشكلات المرتبطة بفهم التاريخ.

4. دراسة لي وبيدنرز (Lee & Bednar, 2009)

هدفت هذه الدراسة إلى الكشف عن مدى تأثير نظم المعلومات الجغرافية على التفكير المكاني لدى طلاب الجامعة، ولقد قام الباحثان بإعداد اختبار مهارات التفكير المكاني واستخدامها في ذلك المنهج التجريبي على عينة تكونت من (85) طالبا من طلاب الجامعة، وقد أثبتت الدراسة فاعلية نظم المعلومات الجغرافية على مهارات التفكير المكاني، كما أن استخدام نظم المعلومات الجغرافية ساهم في زيادة قدرة الطلاب على التفكير المكاني كما أثبتت الدراسة عدم وجود علاقة بين استخدام نظم المعلومات الجغرافية، ومهارات التفكير المكاني تعزى لمتغيرات الجنس أو التخصص الأكاديمي.

5. دراسة ويلنر (Woolner ،2004)

تهدف هذه الدراسة إلى البحث على الارتباطات الإيجابية للقدرة البصرية وأثرها على تدريس مادة الرياضيات، ولقد استخدمت الدراسة المنهج التجريبي، حيث تكونت عينة الدراسة من مجموعتين من طلاب الصف الأول الثانوي تم تقسيمهما إلى

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

مجموعتين إحداهما تجريبية وعددها (17) طالباً والأخرى ضابطة وعددها (17) طالباً، واستخدمت الباحثة في هذه الدراسة اختباراً للقدرة البصرية المكانية. وكان من أهم نتائج الدراسة وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين في اختبار القدرة البصرية لصالح المجموعة التجريبية.

6. دراسة جين (Jean ،2004)

وهدفت هذه الدراسة للتعرف إلى أثر استخدام التفكير البصري المصمم ببيئة الإنترنت على تعلم العلوم، حيث استخدم الباحث المنهج البنائي لتصميم وبناء موقع الإنترنت التعليمي المعتمد على التفكير البصري ثم استخدم المنهج التجريبي وصولا للإجابة على تساؤلات الدراسة على عينة ممثلة ب (15) طالباً اختيروا بطريقة عشوائية من مدرسة إيمرسن الابتدائية في شمال فيلادلفيا من الصف الرابع في تجربة استمرت خمسة أسابيع، وقد اعتمد الباحث في هذه الدراسة على المقابلة لتقييم الطلاب، واختبار المفاهيم العلمية. وقد أشارت نتائج الدراسة إلى أن التفكي البصري من خلال الإنترنت نمى لدى الطلبة تعلم المفاهيم العلمية، من حيث فهم المعرفة وربط العلاقات وبنا تراكيب علمية.

7. دراسة لونجو (Longo ،2004)

هدفت هذه الدراسة للتعرف إلى أثر اللون المضاف على استراتيجيات تمثيل المعرفة كناتج من ربط الشبكات بالتفكير البصري، حيث استخدم المنهج التجريبي على عينة مكونة من (56) طالبا وطالبة تخصص علوم الارض وقد صمم الباحث اختبار مهارات التفكير البصري، مرتكزا على دراسة تنظيم المعرفة والفهم والتصور باختلاف الجنسين وقد استخدم الباحث الشبكات المفاهيمية في علم الفضاء والأرض، وكان من أهم نتائج الدراسة أن استخدام اللون المضاف على استراتيجيات تمثيل المعرفة زادت من قدرة الطلاب على التفكير البصري.

8. دراسة ستوكس (Stokes ،2001)

هدفت هذه الدراسة للتعرف إلى أثر استخدام التصور في التعليم باعتباره أحد أبعاد التفكير البصري، لما له من دور عظيم في تحقيق أهداف التعلم، وتوفر هذه الدراسة أداة الدراسة هي عبارة عن مقدمة الى معرفة القراءة والكتابة البصرية، وتتضمن مراجعة الدراسات التي تتحرى التأثيرات، وبذلك دمجت بين الدرجات المختلفة من

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

تضمين المكونات البصرية في التعليم. واستخدمت الدراسة المنهج التجريبي، وكانت نتائج الدراسة تبين أن غرض مراجعة الأدب تحفز الاهتمام لاستعمال التحسينات البصرية بالتمازج مع تطوير المتعلمين شفويا قراءة ومهارات رياضية.

9. دراسة برسمج وآخرون (2001، Presmeg & others)

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على أثر الحالة العاطفية المدعمة بأسلوب حل المشكلات على التفكير البصري لدى الطلاب الخريجين، حيث درس هذا البحث طرق حل المشكلات لثلاث كلمات من قبل أربعة طلاب، والتي تمثلت بالرسم، والتقرير الشفوي، والإشارات للصورة البصرية، واستخدم الباحثون المنهج التجريبي واستعانوا بالاختبار وأسلوب المقابلة كأدوات للدراسة. وقد أشارت نتائج الدراسة إلى أن كل من الطلاب الأربعة استعمل الصورة البصرية لحل المشكلات الثلاث وقد تأثروا بالحالة العاطفية، حيث تحقق دور التصور في أربعة مراحل رئيسة من عملية الحل وهي: (التحضير –الحل – الخاتمة – الإدراك المتأخر). وأخيراً وجد أن الأدوات البصرية بأنواعها المختلفة قد مكنت الباحثين من التفرقة بين استعمال الصورة، لتصبح مفهوما أو حلاً كهدفين متميزين للتصور، وأن المعرفة الأساسية هي الاستعارة التي قد تمكن أو تعيق التفكير البصري.

10. دراسة زازكيس (2000، Zazkis)

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على كيفية تنمية التفكير البصري في حل المشكلات الرياضية، وقام الباحث بعمل مقابلة مع (32) طالبا في فصل الجبر للصف الحادي عشر، ووجد أن المشكلات التي تواجه الطلاب في الجبر يمكن أن تحل باستعمال النظرة البصرية أو النظرة التحليلية، واقترحت الدراسة نموذجا جديدا للمحلل أو المتبصر حيث فرض أن التبصر والتحليل الذين سيكونان تابع بشكل متبادل في المشكلة الرياضية يمكن أن يؤدي الى حلها بشكل أكبر من النظرة غير المرتبطة، وكانت أهم نتائج الدراسة ضرورة تصميم النظريات التربوية بنموذج التبصر والتحليل يعمل على مساعدة الطلاب في التفكير البصري.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- **تعليق على دراسات المحور الأول:**

بعد استعراض الباحث للدراسات السابقة في المحور الأول، وجد الباحث أنها استهدفت جميع المراحل الدراسية، ويمكن تصنيفها كالآتي:

- **مرحلة ما قبل المدرسة:** اهتمت دراستين بمرحلة ما قبل المدرسة، وهاتين الدراستين هما (الجابري، 2005)، (المنير، 2007).
- **المرحلة الابتدائية:** اهتمت العديد من الدراسات بالمرحلة الابتدائية، وهذه الدراسات هي (أبو دان، 2013)، (أبو زيادة، 2013)، (حمادة، 2009)، (شلبي، 2004)، (ديليك، 2010)، (جين، 2004)، (العشي، 2013).
- **المرحلة المتوسطة (الاعدادية):** اهتمت العديد من الدراسات بالمرحلة المتوسطة، وهذه الدراسات هي (طافش، 2011)، (جبر، 2010)، (عفانة، 2001)، (جندية، 2014)، (عبد الملك، 2010)، (بركات، 2006)، (أحمد وعبد الكريم، 2001).
- **المرحلة الثانوية:** اهتمت العديد من الدراسات بالمرحلة الثانوية، وهذه الدراسات هي (الكحلوت، 2012)، (الشوبكي، 2010)، (شعت، 2009)، (مهدى، 2006)، (هاسيوميروأوجلو وتشيكن، 2012)، (زازكيس، 2000)، (إبراهيم 2010)، (ويلنر، 2004).
- **المرحلة الجامعية:** اهتمت عدة دراسات بالمرحلة الجامعية، وهذه الدراسات هي (الخزندار ومهدي، 2006)، (لي وبيدنرز، 2009).

وهذا يوضح أن استخدام الدمخل البصري في التفكير قد لاقى اهتماما كبيرا من قبل الباحثين في جميع المراحل التعليمية المتنوعة والمستويات العمرية المختلفة، وهذا يؤكد بدوره على أن المدخل البصري يصلح لجميع الفئات العمرية ولمعظم المواد التعليمية مثل الرياضيات والعلوم والجغرافيا وغيرها.

- تنوعت الدراسات من حيث نوعية المتغيرات التابعة التي هدفت هذه الدراسات لتنميتها، يمكن إيضاحها في الآتي: (التحصيل الدراسي–تنمية المفاهيم–القدرة على حل وطرح المشكلات اللفظية – نمو الإدراك البصري – تنمية القدرة على حل المسائل الرياضية)
- هدفت بعض الدراسات إلى معرفة أثر استخدام المدخل البصري في تنمية القدرة المكانية مثل دراسة أحمد وعبد الكريم (2001) وبركات (2006).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- هدفت بعض الدراسات إلى معرفة أثر استخدام المدخل البصري على تنمية بعض مهارات ما وراء المعرفة بالعلوم مثل دراسة المنير (2008) وجندية (2014).
- هدفت بعض الدراسات إلى إعداد برنامج تعلم إلكتروني قائم على المدخل البصري المكاني مثل دراسة المنير (2008) وعبد الملك (2010).
- تهدف الدراسة الحالية إلى معرفة أثر استخدام المدخل البصري في تنمية القدرة على حل المسائل الرياضية وهي تتفق مع دراسة عفانة (2001).
- معظم الدراسات السابقة اتبعت المنهج التجريبي حيث تم تقسيم عينة الدراسة إلى مجموعتين إحداهما تجريبية والأخرى ضابطة، وكذلك اتبعت بعض الدراسات المنهج الوصفي والتحليلي وشبه التجريبي، بينما استخدمت الدراسة الحالية المنهج التجريبي.
- تنوعت الأدوات المستخدمة في الدراسات السابقة حسب هدف الدراسة حيث تم استخدام الاختبارات بمختلف أنواعها في جميع الدراسات، بينما استخدمت الدراسة الحالية اختباراً لقياس القدرة على حل المسائل الرياضية في الهندسة الفراغية.
- أثبتت جميع الدراسات السابقة فاعلية المدخل البصري في تحقيق الأهداف المرجوة وأثره في تنمية القدرة على حل المسائل الرياضية ومهارات التفكير المختلفة، اتفقت الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة في استخدام المدخل البصري.
- **استفاد الباحث من دراسات المحور الأول في النقاط التالية:**
  - التعرف على خطوات المدخل البصري.
  - إعداد دليل المعلم وكراسة الأنشطة.
  - بناء المدخل البصري وكيفية استخدامه وتوظيفه في التدريس.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- **المحور الثاني: دراسات تناولت حل المسائل الرياضية**

نظرا لأهمية حل المسألة الرياضية، فقد تم إجراء العديد من الدراسات بهدف الكشف عن أنسب الطرق التي تساعد في تنمية القدرة على حل المسائل الرياضية في الهندسة الفراغية، ومن هذه الدراسات:

أولا: الدراسات العربية

1. دراسة العكة (2014)

هدفت الدراسة إلى التعرف على فاعلية التدريس بدورة التعلم الخماسية وقبعات التفكير الست في تنمية مهارات حل المسائل الهندسية لدى طلاب الصف الثامن بغزة. وتكونت عينة الدراسة من (108) طالبا جرى توزيعهم عشوائيا على ثلاث مجموعات اثنتان منهما تجريبية والثالثة ضابطة، وقد تم تدريس المجموعة التجريبية الأولى باستخدام دورة التعلم الخماسية، وتدريس المجموعة التجريبية الثانية باستخدام قبعات التفكير الست، وتدريس المجموعة الضابطة بالطرق التقليدية. وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة احصائية، وتفوق المجموعتين التجريبيتين على المجموعة الضابطة في المهارات: تحديد المطلوب، وضع خطة للحل، تنفيذ خطة الحل، التحقق من صحة الحل في حين لم تظهر النتائج وجود فروق دالة إحصائية بين متوسطات درجات المجموعات الثلاث في مهارة رسم المسألة الهندسية، كما توصلت الدراسة إلى تفوق مجموعة القبعات الست على مجموعة دورة التعلم الخماسية في المهارات السابقة.

2. دراسة السلمي (2013)

هدفت الدراسة إلى التعرف على إسهام معلمي الرياضيات في تنمية مهارات حل المشكلة الرياضية لدى طلاب المرحلة الابتدائية ولتحقيق هدف الدراسة استخدم الباحث المنهج الوصفي المسحي وأعد بطاقة ملاحظة كأداة للدراسة، وتكونت البطاقة من (28) مهارة موزعة على خطوات حل المشكلة الرياضية: فهم المشكلة، وضع خطة للحل، تنفيذ خطة الحل، التحقق من صحة الحل. وطبقت الأداة على عينة عدد أفرادها (25) معلما من معلمي الرياضيات الذين يدرسون طلاب الصف الرابع الابتدائي في المدارس الحكومية بمدينة مكة المكرمة، حيث تم اختيار العينة بالطريقة الطبقية وللإجابة عن أسئلة الدراسة استخدمت بعض المقاييس الاحصائية من خلال تطبيق (اختبار مان

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وينتي، والمتوسطات والانحرافات المعيارية والتكرارات والنسب المئوية) وتوصلت الدراسة الى النتائج التالية:

درجة إسهام معلمي الرياضيات في تنمية مهارات فهم المشكلة كان بمستوى متوسط بينما درجة إسهامهم في تنمية مهارات: وضع خطة للحل، تنفيذ خطة الحل، التحقق من صحة الحلكان بمستوى منخفض.

درجة إسهام معلمي الرياضيات في تنمية مهارات حل المشكلة الرياضية ككل كان بمستوى منخفض.

لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية في إسهام معلمي الرياضيات في تنمية مهارات حل المشكلة الرياضية تعزى إلى متغير سنوات الخدمة.

3. دراسة أبو سكران (2012)

هدفت الدراسة إلى الكشف عن فاعلية استخدام خرائط التفكير في تنمية مهارات حل المسألة الهندسية والاتجاه نحو الهندسة لدى طلاب الصف الثامن الاساسي، ولتحقيق أهداف الدراسة والإجابة عن تساؤلاتها، استخدم الباحث المنهج التجريبي على عينة ممثلة من طلاب الصف الثامن الأساسي في مدرسة حطين الأساسية في مدينة غزة، وتم تقسيمها إلى مجموعتين، تجريبية قوامها (38) طالباً، ومجموعة ضابطة قوامها (36) طالباً، وقد أعد الباحث لتحقيق أهداف الدراسة اختبارا لقياس مهارات حل المسألة الهندسية ومقياس الاتجاه نحو الهندسة.

وقد أظهرت النتائج: وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha = 0.01$) بين متوسطي درجات الطلاب في المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار مهارات حل المسألة الهندسية، وذلك لصالح المجموعة التجريبية، وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha = 0.01$) بين متوسطي درجات الطلاب في المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه نحو الهندسة، وذلك لصالح المجموعة التجريبية.

وقد أوصت الدراسة بضرورة تدريب الطلاب على مهارات حل المسألة الرياضية والابتعاد عن الطرق التقليدية في تدريس الهندسة واستخدام الاستراتيجيات والطرق الحديثة التي تساعد على تنمية مهارات حل المسائل الهندسية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

4. دراسة دياب (2011)

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر إستراتيجية مقترحة لحل المسائل الرياضية الهندسية على تحصيل طلاب الصف الثامن الأساسي واتجاهاتهم نحو الرياضيات، وتكونت عينة الدراسة من (96) طالباً مقسمين على مجموعتين تجريبية وضابطة، وقد صمم الباحث (اختبار تحصيلي – مقياس اتجاه) لمعرفة أثر الإستراتيجية على التحصيل والاتجاه، وأظهرت النتائج:

وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في كل من التحصيل ومقياس الاتجاه لصالح المجموعة التجريبية في كل منهما. هذا وقد أوصى الباحث بتوظيف هذه الاستراتيجية في حل المسائل الهندسية وتشجيع المعلمين على استخدامها في ممارساتهم التعليمية.

5. دراسة الزهيمي (2010)

هدفت الدراسة إلى معرفة فعالية تدريس استراتيجية مبنية على بعض مبادئ نظرية الحل الابتكاري (TRIZ) في تنمية القدرة على حل المشكلات الهندسية لدى طلاب الصف التاسع الأساسي، وأعد الباحث اختبار حل المشكلات الهندسية لهذه الغاية، وتكونت عينة الدراسة من (132) طالباً وطالبة مقسمين بالتساوي إلى مجموعتين تجريبية وضابطة، وأظهرت النتائج: وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلبة المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار حل المشكلات الهندسية لصالح المجموعة التجريبية.

6. دراسة الشافعي (2010)

هدفت الدراسة إلى التعرف على تأثير برنامج مقترح قائم على المتشابهات لتنمية مهارات حل المسألة الهندسية لدى طالبات الصف التاسع بغزة، وتكونت عينة الدراسة من (60) طالبة موزعين على مجموعتين تجريبية وضابطة، واختارت الباحثة وحدة الهندسة التحليلية، وقامت الباحثة باعداد اختبار مهارات حل المسألة الهندسية، وأظهرت النتائج: وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين الطالبات في المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة على اختبار مهارات حل المسألة الرياضية لصالح طالبات المجموعة التجريبية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

7. دراسة عبد الله (2009)

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف إلى مهارات حل المسائل في الهندسة الفراغية لدى طلبة الصف الحادي عشر العلمي وأسبابها، ووضع تصور مقترح لعلاجها. واتبعت الدراسة المنهج الوصفي، وقد اختار الباحث عينة الدراسة بطريقة عشوائية، حيث بلغت عينة الدراسة (150) طالبًا وطالبة من مجتمع الدراسة البالغ عدده (1010) طلاب وطالبات من طلبة الصف الحادي عشر العلمي في محافظة شمال غزة في الفصل الدراسي الأول من العام (2008-2009) م.

وقد تمثلت أدوات الدراسة في: الاختبار التشخيصي والمقابلة الشخصية مع عينة من طلبة الصف الحادي عشر العلمي الذين أنهوا دراسة وحدة الهندسة التحليلية الفراغية بغرض التعرف إلى الأسباب الكامنة وراء صعوبات تعلم هذه الوحدة.

وقد تم التحقق من صلاحية هذه الأدوات بالطرق المناسبة، كما استعان الباحث بالأسلوب الإحصائي المناسب لهذه الدراسة وهو أسلوب التكرار والنسبة المئوية. كما توصلت الدراسة إلى الأسباب التي تؤدي إلى صعوبات تعلم الهندسة التحليلية الفراغية وهي أسباب ناجمة عن طبيعة المادة الدراسية مثل: عدم ارتباط المادة الدراسية بالحياة العملية، تشابه موضوعات الهندسة التحليلية الفراغية بالإضافة إلى أن موضوعات الهندسة التحليلية الفراغية تعتمد على غيرها من مواد الرياضيات وغيرها من النتائج.

8. دراسة البنا (2007)

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر برنامج تدريبي لتنمية القدرة على حل المسألة الهندسية والتفكير الرياضي والتحصيل لدى طلبة الصف العاشر الأساسي بالأردن وتكونت عينة الداسة من (159) طالباً وطالبة موزعين إلى مجموعتين تجريبية (80) طالباً وطالبة، وضابطة (79) طالباً وطالبة، وأعد الباحث الاختبارات التالية لدراسته (اختبارحل المسألة الهندسية – اختبار تحصيلي – اختبار تفكير رياضي) وأظهرت النتائج: وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطي درجات طلبة المجموعة التجريبية والضابطة في الاختبارات الثلاثة ولصالح طلبة المجموعة التجريبية يعزى لاستخدام البرنامج التدريبي.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

9. دراسة هلال (2007)

هدفت الدراسة للتعرف على فعالية استراتيجية مقترحة في تدريس الهندسة لتنمية حل المسألة ومهارات البرهان الهندسي في وحدة الأشكال الرباعية لدى طالبات المرحلة المتوسطة، وقد حدد الباحث مهارات البرهان الهندسي في (مهارة رسم شكل هندسي للمسألة – مهارات تحديد المعطيات والمطلوب – مهارة الاستنتاج من المعطى والشكل – مهارة التوصل لفكرة الحل – مهارة كتابة البرهان – مهاة تقويم البرهان)، وبلغ حجم عينة الدراسة (39) طالبة منهن (23) طالبة كمجموعة تجريبية و (16) طالبة كمجموعة ضابطة، وأعد الباحث اختبار مهارات البرهان الهندسي في وحدة الاشكال الرباعية، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطي درجات المجموعة التجريبية والضابطة في اختبار مهارات البرهان الهندسي لصالح المجموعة التجريبية.

10. دراسة أبو ستة (2005)

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة فعالية استخدام استراتيجية التعلم التعاوني في تنمية مهارات حل المشكلات الهندسية غير النمطية لدى طلاب المرحلة الاعدادية، وتكونت عينة الدراسة من (57) طالباً وطالبة من طلبة الصف الثاني الإعدادي، وأعد الباحث اختبار اختبار المشكلات الهندسية غير النمطية لهذه الغاية، وأظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطي المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار المشكلات الهندسية لصالح المجموعة التجريبية.

ثانيا: الدراسات الاجنبية

1. دراسة مارج (Marge، 2003)

هدفت هذه الدراسة إلى تناول أثر استخدام استراتيجية ما وراء المعرفة على تنمية مهارات حل المشكلات اللفظية لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية وقدتم تطبيق الدراسة على عينة من تلاميذ ثلاثة فصول يخضعون لبرنامج علاجي في جال تعليم الرياضيات وعددهم الاجمالي (62) تلميذاً، واعتمدت الدراسة على المنهج التجريبي وتمثلت أدوات الدراسة في اختبار لحل المشكلات وتحليل محتوى دفاتر تمارين التلميذات، وأظهرت نتائج الدراسة تفوق تلاميذ المجموعة التجريبية التي تم تدريسها باستخدام ما وراء المعرفة في مهارات حل المشكلات الرياضية اللفظية والتي تمثلت في اعادة صياغة المشكلة –

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وصف المشكلة– التنبؤ بالإجابة– حل المشكلة– تقويم الإجابة (وذلك مقارنة بتلاميذ المجموعة الضابطة).

2. دراسة شان (Shahan، 2001)

هدفت هذه الدراسة إلى التعرف على مدى فاعلية التعاون بين المعلمين في تدريس حل المسائل الرياضية، وكان المنهج المستخدم هو المنهج الوصفي، وتم استخدامه على عينة من معلمي الصف الثالث في المدارس الابتدائية العامة الموجودة في جنوب شرق ولاية تكساس، وكانت الأداة المستخدم هي الاستبيانات والأنشطة التعاونية والملاحظات الصفية، وتوصلت الدراسة إلى أن المعلمين يتعاونون وينظرون إلى أن التعاون مفيد في عملية حل المسائل الرياضية.

3. دراسة منتيجو وزميله (Montague and other, 2000)

هدفت الدراسة لبحث أداء طلبة المرحلة المتوسطة واستمراريتهم في حل المسائل الرياضية اللفظية حسب مستوياتهم التحصيلية وحسب طرق الحل واستراتيجياته المتعددة. اختار الباحث عينة لدراسته من طلبة الصفين السابع والثامن من إحدى مدارس جنوب ولاية فلوردا، وبلغ عدد عينته (54) طالبًا وطالبة موزعين حسب معدلهم التحصيلي إلى ثلاث مجموعات (متميزين – متوسطي التحصيل – ذوي صعوبات تعلم).

استخدم الباحث اختبارًا مكون من (6) مسائل كلامية مصممة بعناية بشكل انفرادي وعلى نوعين (تفكير صامت – تفكير علني).

أظهرت دراسة الباحث تفوق طلبة المجموعة الأولى (المتميزون) في معدلات الحل وزمن الحل ونسبة الخطأ، بالإضافة إلى ذلك أتضح أن المتميزين وصلوا لتلك المعدلات بإتباعهم أساليب حل متعددة حسب نمط المسألة الكلامية، كما ثبت عدم وجود فروق ذات دلالة بين طريقة الحل الكلامية بالتفكير المسموع والتفكير الصامت.

4. دراسة لويس وزميله (Lewis and other, 1994)

هدفت الدراسة إلى الكشف عن القدرة على فهم العلاقات الرياضية من خلال الجمل الواردة في المسائل الرياضية اللفظية الحسابية لدى الطلبة.

تكونت عينة الدراسة من (122) طالبًا وطالبة من طلبة جامعة سانتاباربارا، وكان متوسط أعمار العينة (19) عامًا. وقد استخدم الباحث في دراسته اختبارًا مكونًا من (10) مسائل لفظية حسابية، وأظهرت نتائج الدراسة أن الطلبة يعانون من مشاكل

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

يواجهونها عند حلهم المسائل اللفظية، ترجع المشاكل إلى فهم الجمل الواردة في المسائل الرياضية اللفظية، وقدرة الطلبة على ترتيب وتنظيم الجمل الواردة في المسألة.

5. دراسة توماس وآخرون (Thomas and others, 1993)

هدفت الدراسة إلى الوصول لإطار محدد حول كيفية حل المسألة الرياضية المتعلقة بالعمليات الأربع (الجمع – الطرح – الضرب – القسمة)، ومسائل أخرى غير روتينية لدى أطفال الصفوف الابتدائية المبكرة.

اختار الباحث عينته من (70) طالبًا وطالبة من هذه المرحلة وأعد الباحث اختبارًا لذلك، وقام بتطبيقه بشكل منفرد على أفراد عينة بحثه، بالإضافة إلى مقابلات منفردة أجراها الباحث مع الطلبة. ولقد أسفرت دراسة الباحث إلى أن (32) طفلاً استعملوا استراتيجية واضحة في حل (9) مسائل من الاختبار، (32) طفلاً أجابوا بدقة عن (7) مسائل من مسائل الاختبار، (5) أطفال لم يكونوا قادرين على إجابة الأسئلة بدقة، بالإضافة إلى أن الكثير من الأطفال استطاعوا حل معدل كبير من المسائل التي تتعلق بحالات الضرب والقسمة بطريقة أسرع مما كان يفترض.

وتوصل الباحث في دراسته إلى أن استراتيجيات الأطفال في حل المسائل يمكن أن توفر إطار عمل موحد في كيفية التفكير في حل المسائل في الصفوف الابتدائية المبكرة، وهذا الإطار لاقى القبول من الطلبة والمدرسين.

6. دراسة ولي (Willie, 1991)

هدفت الدراسة إلى معرفة أثر التدريب على استخدام الآلات الحاسبة في القدرة على حل المسائل الرياضية والمستوى التحصيلي لطلاب المدن في الصف الثامن في مقاطعة أوكلند في ولاية متشقن في الولايات المتحدة الأمريكية، واتجاهاتهم نحو حل المسائل الرياضية. تكونت عينة الدراسة من (129) طالبًا وطالبة من طلبة الصف الثامن، ووزعت عينة الدراسة إلى مجموعتين إحداهما ضابطة والأخرى تجريبية. أعد الباحث في دراسته اختبارًا مكونًا من عدد من المسائل الرياضية، ثم قام بتطبيق قبلي للاختبار على المجموعتين الضابطة والتجريبية، ومن ثم قام بتدريب المجموعة التجريبية على استخدام الآلات الحاسبة لمدة تسعة أسابيع، وقام بعدها بالتطبيق البعدي للاختبار على المجموعتين الضابطة والتجريبية. وقد أسفرت نتائج الدراسة إلى ما يلي:

– وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التطبيق البعدي بين الطالبات في المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة لصالح التجريبية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

– عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التطبيق البعدي بين الطلاب في المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة.

– وجود فروق ذات دلالة إحصائية في التطبيق البعدي بين طلبة المجموعة التجريبية والمجموعة الضابطة لصالح التجريبية.

– وجود فروق جوهرية في اتجاهات الطالبات نحو حل المسائل الرياضية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية لصالح التجريبية.

وفي ضوء ذلك أوصى الباحث بضرورة الاهتمام بتدريب الطلبة على الآلات الحاسبة والاهتمام بتنمية اتجاهات الطلاب نحو حل المسائل الرياضية.

7. دراسة امري (Emery، 1990)

هدفت هذه الدراسة إلى تنمية مهارات حل المسائل الرياضية باستخدام التعلم الذاتي ولتحقيق ذلك تم استخدام المنهج التجريبي وكانت عينة الدراسة (55) طالبا من الصف الثامن، وكانت أداة الدراسة اختبارا قبليا وبعديا في المسائل الهندسية وقسمت عينة الدراسة إلى ثلاث مجموعات:

المجموعة الأولى: تعلمت أساليب تعلم ذاتي خاصة بحل مسألة محددة وكيف ومتى يستخدمها الطالب. المجموعة الثانية: أعطيت مسائل بأنواع متعددة ولكنها لم تعط أساليب التعلم الذاتي.

أما المجموعة الضابطة (الثالثة) فقد أعطيت مسائل بنوع واحد ولم تعط أساليب التعلم الذاتي وكانت نتيجة الدراسة تفوق المجموعة الأولى على المجموعتين الثانية والثالثة.

8. دراسة مالوي (Malloy، 1990)

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة العلاقة بين استخدام الطلاب الإجراءات لحل المسألة (تحديد المعطيات والمطلوب، ووضع خطة الحل، وتنفيذ الحل، والتحقق من الحل)، واستراتيجيات حل المسألة من جهة. وبين النجاح في حل المسألة من جهة أخرى كما بحثت هذه الدراسة في كيفية حل المسألة الرياضية، ولتحقيق الهدف تم استخدام المنهج الوصفي على عينة الدراسة من (24) طالبا وطالبة أمريكيا من طلبة الصف الثامن تم اختيارهم عشوائيا، جمعت البيانات من خلال مقابلات مع الطلبة بشكل فردي، لتحديد الأفعال التي استخدموها عند محاولة حل خمس مسائل رياضية وجمعت بيانات أخرى من خلال مقابلات مع الطلبة لتحديد الطرق المفضلة لديهم في حل

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

المسألة الرياضية واتجاههم نحو الرياضيات، أظهرت النتائج هناك ارتباطا قويا بين استخدام استراتيجيات حل المسألة الرياضية، وأن النجاح في حل المسألة كان مرتبطا ومترافقا مع مهاراتهم الأساسية، وقدراتهم الاستدلالية، و استخدامهم لاستراتيجيات حل المسألة والتحقق من صحة الحل،كما أظهرت النتائج كذلك أن أفعال الطلبة واستراتيجياتهم كانت مؤثرة في النجاح في حل المسألة أكثر من تأثير مستواهم التحصيلي، وبينت النتائج أيضا أن نجاح الطلبة في حل المسألة كان أكبر للطلبة الذين استخدموا أكثر من استراتيجية واحدة، أو أكثر من طريقة للتحقق من الحل في المسألة الواحدة .

- **تعليق على دراسات المحور الثاني:**

بعد استعراض الباحث للدراسات السابقة في المحور الثاني، وجد أنها استهدفت الثلاث مراحل الدراسية الابتدائية والإعدادية والثانوية، ويمكن تصنيفها كالآتي:

- المرحلة الابتدائية: اهتمت العديد من الدراسات بالمرحلة الابتدائية، ومن هذه الدراسات (السلمي، 2013)، (مارج، 2003)، (شان، 2001).
- المرحلة المتوسطة (الاعدادية): اهتمت العديد من الدراسات بالمرحلة المتوسطة، ومن هذه الدراسات (العكة، 2014)، (أبو سكران، 2012)، (دياب، 2011)، (الزهري، 2010)، (الشافعي، 2010)، (هلال، 2007)، (أبو ستة، 2005)، (امري، 1990)، (مالوي، 1990).
- المرحلة الثانوية: اهتمت العديد من الدراسات بالمرحلة الثانوية، ومن هذه الدراسات (عبد الله، 2009)، (البنا، 2007)، وهذا يوضح أن مهارات حل المسألة الهندسية قد لاقت اهتماما كبيرا من قبل الباحثين في مراحل التعليم الابتدائية والاعدادية والثانوية.

- تنوعت الدراسات من حيث نوعية المتغير المستقل المستخدم في تنمية مهارات حل المسألة فنجد أن بعض الدراسات ركزت على استخدام استراتيجيات وبرامج مقترحة لحل المسألة الهندسية، ودراسات أخرى ركزت على (المدخل البصري–خرائط التفكير–ما وراء المعرفة –قبعات التفكيرالست – التعلم الذاتي –دورة التعلم الخماسية –برنامج تدريبي– نظرية الحل الابتكاري"TRIZ" – التعلم التعاوني) في تنمية مهارات حل المسألة الهندسية.
- الدراسات السابقة اتبعت المنهج التجريبي الذي يعتمد مجموعتين متكافئتين وكذلك المنهج الوصفي.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- جميع الدراسات التي اهتمت بتنمية مهارات حل المسألة الهندسية اعتمدت على متغيرات مستقلة متنوعة، في حين أن هذه الدراسة ستبحث في أثر استخدام المدخل البصري في تنمية القدرة على حل المسائل الرياضية في الهندسة الفراغية.
- اتفقت الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة من حيث الهدف من الدراسة والمتمثل في تنمية القدرة على حل المسألة الهندسية.

- **استفاد الباحث من دراسات المحور الثاني في النقاط التالية:**

– تحديد مفهوم المسألة الهندسية، والمهارات اللازمة لحلها.

– اعداد قائمة بمهارات حل المسائل في الهندسة الفراغية المراد تنميتها عند طلاب الصف العاشر.

– اعداد وبناء اختبار لقياس القدرة على حل المسائل في الهندسة الفراغية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- **المحور الثالث: دراسات تناولت الاتجاه نحو الهندسة الفراغية (الرياضيات)**

نظراً لأهمية تكوين اتجاهات إيجابية نحو الهندسة الفراغية، فقد أجريت العديد من الدراسات بهدف الكشف عن أنسب الطرق التي تساعد على تنمية الاتجاه نحو الهندسة الفراغية، وقد رصد الباحث العديد من الدراسات التي اهتمت بذلك، ومن أهمها:

أولا: الدراسات العربية:

1. دراسة الهطل (2011)

هدف البحث إلى التعرف على أثر استخدام برنامج تعليمي محوسب في تدريس الرياضيات على تنمية التفكير الرياضي لدى طالبات الصف الثامن الأساسي واتجاهاتهن نحوها ولتحقيق أهداف البحث استخدم الباحث المنهج التجريبي حيث تكون مجتمع الدراسة من جميع طالبات الصف الثامن بمنطقة غرب غزة التعليمية التابعة لوكالة الغوث الدولية البالغ عددهم (977) طالبة، وقد طبقت الدراسة على عينة حجمها (80) طالبة من طالبات الصف الثامن بمدرسة بنات الشاطئ الإعدادية(ب) بغزة، وتم تقسيم العينة إلى مجموعتين إحداهما تجريبية درست محتوى وحدة الهندسة (الوحدة الثانية الجزء الأول) باستخدام برنامج تعليمي محوسب والأخرى ضابطة درست بالطريقة العادية وذلك في الفصل الدراسي الأول من العام (2010-2011) وقد طبق على عينة الدراسة الأدوات التالية: اختبار التفكير الرياضي ومقياس الاتجاه نحو تعلم الرياضيات وذلك قبليا وبعديا، وأظهرت النتائج: وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسط درجات الاتجاه نحو مادة الرياضيات بين طالبات المجموعة التجريبية وطالبات المجموعة الضابطة في القياس البعدي لصالح طالبات المجموعة التجريبية.

2. دراسة علي (2010)

هدفت الدراسة إلى التعرف على أثر استخدام التدريس التبادلي في تدريس الهندسة على تنمية بعض مهارات التفكير الناقد والاتجاه نحو الهندسة لدى طلاب المرحلة الإعدادية وبقاء أثر تعلمهم، حيث تكونت عينة الدراسة من (92) طالباً مقسمين الى مجموعتين تجريبية (54) طالباً وضابطة (47) طالباً، واتبع الباحث المنهج التجريبي (التصميم القبلي البعدي لمجموعتين تجيبية وضابطة)، وأعد الباحث أدوات الدراسة التالية (الاختبار التحصيلي – ومقياس الاتجاه نحو الهندسة – اختبار التفكير الناقد) لهذه الغاية، وأظهرت النتائج: وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

درجات المجموعة التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي البعدي لمقياس الاتجاه نحو الهندسة، والاختبار التحصيلي البعدي، واختبار التفكير الناقد ككل وأبعاده البعدي، لصالح طلاب المجموعة التجريبية في كل منهم.

3. دراسة العصلاني (2010)

هدفت الدراسة إلى التعرف على فعالية استراتيجية علاجية في ضوء نظرية الذكاءات المتعددة لتنمية التحصيل الهندسي والاتجاه نحو الهندسة لدى بطيئات التعلم بالصف الثاني المتوسط واتبعت الباحثة المنهج شبه التجريبي في الدراسة (منهج المجموعة الواحدة)، وأعدت الباحثة (إختباراً تحصيليا ومقياس الاتجاه نحو الهندسة) كأدوات للدراسة. وأظهرت النتائج: وجود فروق ذات دلالة احصائية بين متوسطي درجات الطالبات في التطبيق القبلي والبعدي في اختبار التحصيل ككل وأبعاده (التذكر – الفهم – التطبيق) ومقياس الاتجاه نحو الهندسة ككل وأبعاده لصالح الاختبار البعدي في كل منهما.

4. دراسة الإبراهيم (2005)

هدفت إلى استقصاء أثر طريقة التدريس المدعمة باستخدام الحاسوب في تحصيل طلبة الصف الثامن الأساسي في الرياضيات واتجاهاتهم نحو كل من الرياضيات واستخدام الحاسوب في تدريسها، وكان سؤالا الدراسة الرئيسان: ما أثر طريقة التدريس المدعمة باستخدام الحاسوب في تحصيل طلبة الصف الثامن الأساسي في الرياضيات؟ وما اتجاهات طلبة الصف الثامن الأساسي نحو الرياضيات واستخدام الحاسوب في تدريسها؟

اختيرت عينة الدراسة بطريقة قصديه وتكونت من (115) طالبا وطالبة في الصف الثامن في مدرستي ابن زيتون الأساسية للبنين و النعيمة الثانوية للبنات التابعتين لمديرية اربد الثانية في الأردن، وقسمت العينة عشوائيا إلي مجموعتين ضابطه وتجريبية، درست التجريبية باستخدام البرمجية المعدة من قبل الباحث، والضابطة بالطريقة الاعتيادية واستمرت الدراسة لمدة شهرين تقريبا، وبعد تطبيق أدوات الدراسة وتحليل البيانات، كشفت الدراسة عن وجود فروق داله إحصائيا عند مستوي الدلالة (0,05) بين متوسطات تحصيل طلبة الصف الثامن الأساسي تعزى لطريقة التدريس المدعمة في الحاسوب ولصالح المجموعة التجريبية وكشفت عن وجود تفاعل دال إحصائيا عند نفس

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

مستوي الدلالة بين طريقة التدريس والجنس في تحصيل طلبة الصف الثامن الأساسي في الرياضيات.

5. دراسة الشمراني (2004)

هدفت الدراسة إلى الكشف عن فعالية استخدام برمجية الوسائط المتعددة في تدريس الهندسة الفراغية على التحصيل والاتجاه نحو الهندسة الفراغية لدى طلاب الصف الثاني الثانوي وتكونت عينة الدراسة من (84) طالباً، واستخدم الباحث لتحقيق أهداف الدراسة (اختباراً تحصيلياً – مقياس الاتجاه نحو الهندسة الفراغية) كأدوات للدراسة وأظهرت النتائج:

- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب مجموعتي البحث في التحصيل البعدي، والتحصيل المؤجل لصالح المجموعة التجريبية في كلا التحصيلين.
- وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسطي درجات طلاب مجموعتي البحث في مقياس الاتجاه نحو الهندسة الفراغية بعد تطبيق التجربة مباشرة، وبعد تطبيق التجربة بعد ثلاثة أسابيع لصالح المجموعة التجريبية في كلا التطبيقين.

6. دراسة اسماعيل (2003)

هدفت إلى تقصي أثر برنامج مقترح في تدريس الرياضيات لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي باستخدام الحاسوب علي تحصيلهم الدراسي واتجاهاتهم نحو الرياضيات، أعد برنامج محوسب في الوحدات المقررة لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي في جمهورية مصر العربية من كتاب الرياضيات للفصل الدراسي الثاني عام ٢٠٠٢ م وأعد اختباراً تحصيلياً، واستخدم أحد مقاييس الاتجاه نحو الرياضيات، وبعد جمع البيانات وتحليلها، توصل الباحث إلي وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات أفراد عينة البحث في القياس القبلي والبعدي للاختبار التحصيلي ولصالح المجموعة التجريبية التي درست بالحاسوب.

7. دراسة موافي (2002)

هدفت الدراسة الى بحث تأثير مستويات السعة العقلية لطالبات المرحلة المتوسطة بمكة المكرمة وأثرها على حل المشكلات الهندسية والاتجاه نحوها، وتكونت عينة الدراسة من (120) طالبة من مدرستين مصنفين لثلاث مستويات للسعة العقلية

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وهي (3، 4، 5) وقامت الباحثة باعداد وتطبيق أدوات الدراسة (اختبار حل المشكلات الهندسية – مقياس الاتجاه نحو الهندسة) وذلك لقياس قدرتهن على حل المشكلات الهندسية واتجاهاتهن، وأظهرت النتائج:

- أن السعة العقلية هي إحدى العوامل التي تؤثر في قدرة الطالبات على حل المشكلات الهندسية وأن عدم وصولها لحل المشكلة قد يرجع لمحدودية سعتها العقلية، وأن الطالبات ذوات السعة العقلية الأعلى لديهن اتجاه قوي نحو الهندسة أكبر من اتجاه الطالبات ذوات السعة العقلية الأقل.
- وجود علاقة ارتباطية موجبة ذات دلالة إحصائية بين درجات طالبات الصف الثاني المتوسط في اختبار حل المشكلات الهندسية ودرجاتهن في مقياس الاتجاه نحو الهندسة

ثانيا: الدراسات الاجنبية:

1. دراسة محمد ووحيد (Mohamed & Waheed, 2011)

هدفت الدراسة الى التعرف على اتجاهات طلبة المدارس الثانوية نحو الرياضيات في جزر المالديف. واستخدم الباحثان المنهج الوصفي. وتكونت العينة من (200) طالب وطالبة. وتحددت الأدوات في مقياس الاتجاهات نحو الرياضيات المكونة من الثقة الشخصية نحو الرياضيات، وتصورات الطلبة تجاه فائدة الرياضيات. واستخدم الباحثان المتوسطات الحسابية والانحرافات المعيارية واختبار "ت" لعينتين مستقلتين. وتوصلت الدراسة إلى أن اتجاهات الطلبة نحو الرياضيات جاءت بدرجة متوسطة؛ أي يمكن القول بأن الطلبة يمتلكون اتجاهات إيجابية نحو الرياضيات. وأوصى الباحثان بضرورة تحسين الاتجاهات نحو الرياضيات من خلال استخدام استراتيجيات تدريس حديثة.

2. دراسة فاروق وشاة (Farooq & Shah, 2008)

هدفت الدراسة الى التعرف على اتجاهات طلبة المرحلة الثانوية في باكستان نحو الرياضيات. واستخدم الباحثان الدراسة الاستقصائية. وتكونت العينة من (685) طالبا و(306) طالبة من الصف العاشر. وتحددت الأدوات في مقياس الاتجاهات نحو الرياضيات المكون من الثقة الشخصية نحو الرياضيات، وفائدة الرياضيات، والتصور نحو معلم الرياضيات. واستخدم الباحثان اختبار"ت" لعينتين مستقلتين. وتوصلت الدراسة الى أن كل من الطلاب والطالبات في باكستان لديهم نفس التجاه نحو الرياضيات.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

3. دراسة جاننارسون (Gunnarsson, 2001)

تهدف هذه الدراسة لتصميم محتوى علمي لمقرر الإحصاء على الانترنت، وإلى تحليل اتجاهات الطلاب على الانترنت نحو المقرر، وإلى المقارنة بين تحصيل الطلاب الذين أخذوا الفصل على الانترنت مقابل طلاب قاعة التدريس التقليدي.

واتبعت الدراسة المنهج التجريبي، وتكونت عينة الدراسة من(42) طالباً، وجاءت نتائج الدراسة على النحو التالي:

1- اتجاهات الطلاب نحو التعلم في بيئة الإنترنت كانت في عمومها مناسبة.

2- تساوي تحصيل الطلاب الذين تعلموا في بيئة الإنترنت مع تحصيل الطلاب في قاعة الدروس التقليدية.

4. دراسة ماواتا (MAWATA، 2000)

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة أثر استخدام الحاسوب على تحصيل طلبة المرحلة الثانوية واتجاهاتهم نحو الرياضيات وأرادت الدراسة تحديداً الإجابة عن السؤال الرئيسي التالي: ما أثر استخدام الحاسوب على تحصيل طلبة المرحلة الثانوية وما هي اتجاهاتهم نحو الرياضيات؟ لهذا الغرض، قام الباحث بالإشراف على سلسلة من الدروس في هندسة التحويلات عن طريق المعلمين الذين يدرسون هذا المقرر وقام كذلك بتدريب المعلمين على تطوير برمجيات جافا أبلت (JAVA APPLET) في صفحات الويب واستخدام برمجيات باستخدام لغة جافا لجعل التعلم من صفحات ويب أكثر تفاعلاً تكونت عينة الدراسة من 163 طالباً و طالبة من ثلاث مدارس ثانوية بولاية بلتيمور الأمريكية وأشارت نتائج الدراسة إلى أن تحصيل الطلاب كان عالياً طبقاً للاختبار التحصيلي المعد وأشارت النتائج أيضاً إلى وجود نمو موجب في الاتجاهات نحو الرياضيات لدى عينة الدراسة.

5. دراسة هازلبيكر(hazel baker, 1998)

هدفت إلى معرفة أثر الحاسوب في تدريس الرياضيات على التحصيل والاتجاه مقارنة مع طريقة المحاضرة، وكانت عينة الدراسة صفين من صفوف الرياضيات في المدارس الابتدائية في كلية في فلوريدا وتم تدريس المجموعة الأولى باستخدام طريقة المحاضرة أما المجموعة الثانية فدرست باستخدام الحاسوب، وأشارت النتائج إلى وجود فروق ذات دلالة إحصائية في علامات الاختبار لصالح المجموعة التي درست بواسطة

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

المحاضرة، وحصلت مجموعة المحاضرة أيضاً على اتجاهات محسنة نحو الرياضيات أفضل من أقرانهم.

تهدف هذه الدراسة لتصميم محتوى علمي لمقرر الإحصاء على الانترنت، إلى تحليل اتجاهات الطلاب على الانترنت نحو المقرر، وإلى المقارنة بين تحصيل الطلاب الذين أخذوا الفصل على الانترنت نحو المقرر، والى المقارنة بين الإحصاء على الانترنت.

- **تعليق على دراسات المحور الثالث:**

بعد استعراض الباحث للدراسات السابقة والتي ركزت على الاتجاه نحو الهندسة الفراغية، وجد الباحث أنها استهدفت المراحل الدراسية الثلاث الابتدائية والإعدادية والثانوية، ويمكن تصنيفها كالآتي:

- المرحلة الابتدائية: اهتمت دراسة واحدة بالمرحلة الابتدائية، وهذه الدراسة هي (اسماعيل، 2003).
- المرحلة المتوسطة (الإعدادية): اهتمت العديد من الدراسات بالمرحلة المتوسطة، وهذه الدراسات هي (الهطل، 2011)، (علي، 2010)، (العصلاني، 2010)، (البراهمة، 2006)، (الإبراهيم، 2005)، (عبد الله، 2004)، (موافي، 2002).
- المرحلة الثانوية: اهتمت العديد من الدراسات بالمرحلة الثانوية، وهذه الدراسات هي (الشمراني، 2004)، (مواتا، 2000).

- تنوعت الدراسات من حيث نوعية المتغير المستقل المستخدم في تنمية الاتجاه نحو الهندسة الفراغية فنجد أنها استخدمت المتغيرات المستقلة التالية (التدريس التبادلي – استراتيجية علاجية في ضوء نظرية الذكاءات المتعددة – برمجية الوسائط المتعددة – مستويات السعة العقلية) لبحث تأثيرها على اتجاهات الطلبة نحو الهندسة الفراغية، واختزال القلق نحوها.
- اتفقت الدراسات السابقة على ضرورة العمل على تنمية اتجاهات الطلاب نحو الهندسة الفراغية.
- اتفقت الدراسة الحالية مع الدراسات السابقة من حيث الهدف من الدراسة والمتمثل في تنمية الاتجاه نحو الهندسة الفراغية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- **استفاد الباحث من دراسات المحور الثالث في النقاط التالية:**
  - تحديد مفهوم الاتجاه، وأهمية تنميته عند الطلبة.
  - تحديد أبعاد مقياس الاتجاه نحو الهندسة الفراغية.
  - صياغة فقرات مقياس الاتجاه نحو الهندسة الفراغية.
  - تحديد الأساليب الإحصائية المناسبة للتأكد من صدق وثبات مقياس الاتجاه.

- **التعقيب العام على الدراسات السابقة:**

من خلال استعراض وتحليل الدراسات السابقة المتصلة بموضوع الدراسة الحالية والتي أوضح الباحث أهمية كل منها بالنسبة إلى هذه الدراسة من حيث أوجه التشابه أو الاختلاف مع الدراسة الحالية، ولذا يخلص الباحث إلي التعقيب التالي:

- أجريت الدراسات السابقة في فترات زمنية متباينة وهذا يؤكد على أهمية استخدام استراتيجية حديثة في التدريس كاستراتيجية المدخل البصري.
- أثبتت معظم الدراسات السابقة فاعلية الاستراتيجيات المستخدمة في تنمية القدرة على حل المسائل الرياضية في الهدسة الفراغية.
- اتفقت معظم الدراسات السابقة على استخدام المنهج التجريبي القائم على مجموعتين متكافئتين (مجموعة تجريبية ومجموعة ضابطة) ، وقد أفاد الباحث في هذا الجانب بجعل المنهج التجريبي للبحث الحالي قائم على مجموعتين متكافئتين، مجموعة تجريبية تدرس الهندسة الفراغية باستخدام المدخل البصري، ومجموعة ضابطة تدرس الهندسة الفراغية بالطريقة العادية.
- أجريت الدراسات السابقة في مراحل تعليمية مختلفة.
- تشابهت الدراسة الحالية مع معظم الدراسات السابقة من حيث متوسط حجم عينتها.
- تشابهت الدراسة الحالية مع بعض الدراسات السابقة، في أن الباحث قام بإعداد أداتين وهما اختبار القدرة على حل مسائل الهندسة الفراغية ومقياس الاتجاه نحو الهندسة الفراغية، ولقد استفاد الباحث من الدارسات السابقة في إعداد اختبار الدراسة الحالية ومقياس الاتجاه الهندسة الفراغية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

أوجه الإفادة من الدراسات السابقة:

يمكن تلخيص أوجه إفادة الباحث في دراسته الحالية من الدراسات السابقة فيما يلي:

- تطوير إطار فكري عن كل من المدخل البصري وحل مسائل الهندسة الفراغية والاتجاه نحوها.
- تحديد التعريف الإجرائي لمصطلحات الدراسة.
- تحديد قائمة مهارات حل المسائل الهندسية.
- اختيار التصميم التجريبي المناسب لهذه الدراسة وهو التصميم التجريبي القائم على مجموعتين متكافئتين (مجموعة تجريبية ومجموعة ضابطة).
- معرفة طريقة اختيار العينة.
- إعداد أدوات الدراسة الحالية متمثلاً في اختبار التفكير في الرياضيات ومقياس الاتجاه نحو الهندسة الفراغية.
- بناء دليل المعلم.
- الاطلاع على الخطوات التي اتبعتها تلك الدراسات وتصميم أدوات الدراسة.
- تحديد المعالجات الإحصائية المناسبة التي تستخدم في اختبار الفرضيات وتحليل البيانات
- المساهمة في تفسير النتائج التي توصلت إليها الدراسة الحالية تفسيراً علمياً وموضوعياً.
- التعرف على العديد من الكتب والمجلات العلمية والمراجع التي تخدم وتثري الدراسة الحالية.

بماذا تميزت الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة:

تميزت الدراسة الحالية عن الدراسات السابقة بالنقاط التالية:

- تتميز الدراسة الحالية باستخدام المدخل البصري في تنمية القدرة على حل مسائل الهندسة الفراغية لدى طلاب الصف العاشر الأساسي، حيث لا توجد أي دراسة استخدمت المدخل البصري في تنمية القدرة على حل مسائل الهندسة الفراغية
- قام الباحث بتطبيق الدراسة على البيئة الفلسطينية وهي طلاب الصف العاشر الأساسي في المدارس التابعة لوزارة التربية والتعليم بغزة.
- إعداد وبناء اختبار القدرة على حل المسائل الرياضية في الهندسة الفراغية.
- إعداد مقياس خماسي الاستجابة للاتجاه نحو الهندسة الفراغية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الفصل الرابع

الطريقة والإجراءات

- منهج الدراسة
- عينة الدراسة
- أدوات الدراسة
- المعالجة الإحصائية
- خطوات الدراسة

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الفصل الرابع
الطريقة والإجراءات

يتناول هذا الفصل الطريقة والإجراءات التي اتبعها الباحث للإجابة عن أسئلة الدراسة واختبار فروضها ثم الحديث عن منهج البحث المتبع في الدراسة، ووصف لمجتمع وعينة الدراسة وأسلوب اختيارها، وبيان بناء أداة الدراسة، واستخراج صدقها وثباتها، واتساقها الداخلي والتصميم التجريبي، وضبط المتغيرات، كما يحتوي الفصل على كيفية تنفيذ الدراسة وإجرائها، والمعالجة الإحصائية التي استخدمت في تحليل البيانات.

- **منهج الدراسة:**

هدفت الدراسة الحالية الى التعرف على أثر استخدام المدخل البصري في تنمية القدرة على حل المسائل الرياضية في الهندسة الفراغية والاتجاه نحوها لدى طلاب الصف العاشر الأساسي بغزة، ولتحقيق هدف الدراسة، اتبع الباحث المنهج التجريبي الذي يقوم على وجود مجموعة تجريبية وأخرى ضابطة، وذلك لاختبار فروض الدراسة.

حيث إنّ المنهج التجريبي هو الأكثر ملاءمة للموضوع قيد الدراسة، حيث تم اتباع أسلوب تصميم المجموعتين التجريبية والضابطة المتكافئتين بحيث تتعرض المجموعة التجريبية تدريساً لوحدة الهندسة الفراغية من كتاب الرياضيات الجزء الثاني المقرر على طلاب الصف العاشر الأساسي من خلال **المدخل البصري** الذي أعده الباحث، بينما تتلقى المجموعة الضابطة تدريساً للموضوعات نفسها بالطريقة الاعتيادية.

- **متغيرات الدراسة:**

أ. المتغير المستقل:

هو طريقة التدريس وفقاً للمدخل البصري للمجموعة التجريبية.

ب. المتغير التابع:

تشتمل الدراسة الحالية على متغيرين تابعيين هما:

- القدرة على حل المسائل الرياضية في الهندسة الفراغية ويتم قياسها من خلال اختبار القدرة على حل المسائل الهندسية.
- الاتجاه نحو الهندسة الفراغية، ويتم قياسه من خلال مقياس الاتجاه المعد لذلك.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

حيث قام الباحث بقياس أثر المتغير المستقل (المدخل البصري) على المتغيرين التابعيين (القدرة على حل المسائل الرياضية في الهندسة الفراغية – الاتجاه نحو الهندسة الفراغية). بالمقارنة بين المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي للأداتين.

- **عينة الدراسة:**

تكونت عينة الدراسة من (68) طالباً من طلاب الصف العاشر الأساسي بمدرسة الجنان الثانوية للبنين في مدينة خانيونس للسنة الدراسية (2014/2013) حيث تم اختيار المدرسة قصديا ًلقربها من سكن الباحث، حيث يوجد بالمدرسة عشرة صفوف دراسية من الصف العاشر الأساسي، جرى اختيار صفين منها بطريقة عشوائية وتم تعيين أحدهما عشوائياً كمجموعة تجريبية تدرس وحدة الهندسة الفراغية من كتاب الرياضيات الجزء الثاني المقرر على طلاب الصف العاشر الأساسي من خلال المدخل البصري، والمجموعة الأخرى ضابطة تدرس نفس الوحدة بالطريقة الاعتيادية، والجدول رقم (1–4) يوضح أفراد العينة:

جدول (1–4)

عدد أفراد عينة الدراسة للمجموعة التجريبية والضابطة

المدرسة	الصف	المجموعة	العدد	النسبة المئوية
الجنان الثانوية للبنين	الصف العاشر (3)	تجريبية	34	%50
	الصف العاشر (5)	ضابطة	34	%50
	المجموع		68	%100

- **أدوات الدراسة:**

اشتملت الدراسة على أداتين، الأولى: اختبارًا لقياس القدرة على حل المسائل الرياضية في الهندسة الفراغية المقررة على الصف العاشر الأساسي في فلسطين، والثانية: مقياس الاتجاه نحو الهندسة الفراغية، وفيما يلي تفصيل ذلك:

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

أولاً: اختبار القدرة على حل المسائل الهندسية:

- **الهدف من الاختبار:**

هدف اختبار القدرة على حل المسألة الرياضية إلى قياس مدى قدرة الطلاب لحل المسائل الرياضية، نتيجة دراستهم لوحدة الهندسة الفراغية من كتاب الرياضيات الجزء الثاني المقرر على طلاب الصف العاشر الأساسي في فلسطين، أعد خصيصاً لهذا الغرض، وقد تكون الاختبار في صورته الأولية من (8) أسئلة.

- **أبعاد الاختبار:**

تم وضع أبعاد الاختبار بحيث يدور حول مهارات حل المسألة الهندسية، وهي ستة مهارات، حددها الباحث كما يلي (تحديد المعطيات – تحديد المطلوب – رسم المسألة – فرض الفروض – تحديد الاستراتيجية المستخدمة في الحل – وضع خطة حل مناسبة – تنفيذ خطة الحل)

- **صياغة مفردات الاختبار:**

استخدم الباحث نمط أسئلة المقال المقنن في كتابة المفردات حيث أنها أنسب الأسئلة لتقويم كثير من الأهداف التعليمية مثل: تحليل الأفكار وصياغة المشكلات وفرض الفروض وحل المسائل (علام، 2009: 115)، وظهور تمكن الطلاب من هذه المهارات اللازمة لحل المسائل الهندسية، وقد روعي عند صياغة أسئلة الاختبار ما يلي:

- شمولية الاختبار للمحتوى العلمي المحدد.
- وضوح الأسئلة والمطلوب وبعيدة عن الغموض واللبس.
- مناسبة الأسئلة لمهارات حل المسائل الهندسية.
- ممثلة بجدول مواصفات للاختبار.
- سليمة لغوياً وسهلة وملائمة لمستوى الطلاب.
- مصاغة بصورة إجرائية.

- **تجريب الاختبار:**

تم تجريب الاختبار على عينة استطلاعية عشوائية قوامها (30) طالباً من نفس مجتمع الدراسة الذين سبق لهم دراسة هذه الوحدة وكان الهدف من التجربة الاستطلاعية ما يلي:

1- حساب معامل الاتساق الداخلي للاختبار.

2- تحليل فقرات الاختبار لحساب معاملات الصعوبة والتمييز.

3- حساب ثبات الاختبار.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- **صدق الاختبار:**

ويقصد به أن يقيس الاختبار ما وضع لقياسه فعلاً، واقتصر الباحث على نوعين من الصدق حيث إنهما يفيان بالغرض وهما صدق المحكمين وصدق الاتساق الداخلي.

1- صدق المحكمين:

بعد إعداد الاختبار في صورته الأولية تم عرضه على مجموعة من المحكمين من ذوي الاختصاص في المناهج وطرق تدريس الرياضيات، ومشرفي ومعلمي الرياضيات من ذوي الخبرة وقد بلغ عددهم (10) ملحق رقم (1) وذلك لاستطلاع آرائهم حول مدى:

- تمثيل فقرات الاختبار لوحدة الهندسة الفراغية.
- صحة فقرات الاختبار لغوياً وعلمياً.
- مناسبة فقرات الاختبار لمستوى طلاب الصف العاشر.
- مدى انتماء الفقرات إلى الاختبار.
- صلاحية الاختبار لقياس ما وضع لقياسه.

وقد أبدى المحكمون بعض الملاحظات والآراء في الاختبار منها:

- تبسيط اللغة بحيث تناسب مستويات الطلاب.
- اختصار بعض الأسئلة.
- تعديل وحذف بعض الصياغات في المسألة.

في ضوء تلك الآراء تم الأخذ بملاحظات المحكمين وأصبح الاختبار في صورته النهائية من (6) أسئلة، والملحق رقم (2) يوضح الاختبار في صورته النهائية، وقد صحح الاختبار من درجة كلية (50) درجة، حيث حددت درجة واحدة لكل خطوة من خطوات الحل في أسئلة الاختبار، ويحصل الطالب على درجة إذا أجاب إجابة كاملة، أو نصف درجة إذا أجاب إجابة منقوصة، ولا يحصل على أي درجة إذا أجاب إجابة خاطئة، ومن ثم درجة كلية لكل سؤال رئيس موزعة كالتالي: السؤال الأول (7 درجات)، السؤال الثاني (8 درجات)، السؤال الثالث (8 درجات)، السؤال الرابع (9 درجات)، السؤال الخامس (9 درجات)، السؤال السادس (9 درجات)، لتصبح الدرجة النهائية للاختبار (50) درجة والدرجة الدنيا للاختبار (صفر).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

2. صدق الاتساق الداخلي:

ويقصد به قوة الارتباط بين درجة كل سؤال رئيس من أسئلة الاختبار والدرجة الكلية للاختبار وذلك بحساب معامل ارتباط بيرسون، والجدول التالي يوضح ذلك.

جدول (2-4)

معامل ارتباط درجة كل سؤال رئيس من أسئلة الاختبار مع الدرجة الكلية للاختبار

رقم السؤال	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
1	0.554	دالة عند 0.01
2	0.612	دالة عند 0.01
3	0.792	دالة عند 0.01
4	0.770	دالة عند 0.01
5	0.811	دالة عند 0.01
6	0.844	دالة عند 0.01

ر الجدولية عند درجة حرية (29) وعند مستوى دلالة (0.01) = 0.456

يتضح من الجدول **(2-4)** أن جميع معاملات الارتباط تتراوح بين (0.554 – 0.844) مما يؤكد مصداقية الاختبار وأن جميع الأسئلة دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.01)، وأنه على درجة عالية من الاتساق الداخلي، حيث تعبر أسئلته عن القدرة على حل المسألة الهندسية فعلا.

وفي ضوء ملاحظات السادة المحكمين، ونتائج صدق الاتساق الداخلي، تم الاستقرار على أسئلة اختبار القدرة على حل المسائل الهندسية كما هي وعددها (6) أسئلة رئيسة.

- **حساب معاملات الصعوبة والتمييز لفقرات الاختبار.**

١- معامل الصعوبة:

لقد تم حساب معامل صعوبة السؤال بإيجاد مجموع الإجابات الخاطئة عن السؤال وبقسمة هذا العدد على عدد الأفراد الذين أجابوا عن نفس السؤال. (الزيود، عليان، 1998: 171)

$$\text{معامل صعوبة السؤال} = \frac{\text{مجموع الإجابات الخاطئة عن السؤال}}{\text{عدد الأفراد الذين أجابوا عن نفس السؤال}}$$

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

وبتطبيق المعادلة السابقة وايجاد معامل الصعوبة لكل سؤال من أسئلة الاختبار، وجد الباحث أن معاملات الصعوبة تراوحت ما بين(0.28 –0.61) وكان متوسط معامل الصعوبة الكلي(0.43)، وبهذه النتائج يبقي الباحث على جميع فقرات الاختبار، وذلك لمناسبة مستوى درجة صعوبة الأسئلة، حيث كانت معاملات الصعوبة أكثر من 0.20 وأقل من 0.80.

٢- معامل التمييز:

تم حساب معاملات التمييز للأسئلة وفقاً للمعادلة التالية: (الزيود، عليان، 1998: 171)

$$\text{معامل تمييز الفقرة} = \frac{\text{عدد الإجابات الصحيحة للسؤال في المجموعة العليا – عدد الإجابات الصحيحة لنفس السؤال في المجموعة الدنيا}}{\text{عدد أفراد إحدى المجموعتين}}$$

حيث تراوحت جميع معاملات التمييز لفقرات الاختبار بعد استخدام المعادلة السابقة بين (0.42–0.78) للتمييز بين إجابات الفئتين العليا والدنيا، وقد بلغ متوسط معامل التمييز الكلي (0.57) حيث الحد المقبول لمعامل تمييز السؤال أكثر من (0.20)، وبذلك يبقي الباحث على جميع فقرات الاختبار والجدول رقم (3–4) يوضح معاملات الصعوبة والتمييز.

جدول (3–4)

معاملات الصعوبة والتمييز لكل فقرة من فقرات الاختبار

م	معاملات الصعوبة	معاملات التمييز
1	0.61	0.57
2	0.58	0.59
3	0.30	0.61
4	0.28	0.42
5	0.53	0.78
6	0.28	0.44
معامل الصعوبة الكلي		**0.43**
معامل التمييز الكلي		**0.57**

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ثبات الاختبار:

ويقصد به الحصول على نفس النتائج عند تكرار القياس باستخدام نفس الأداة في نفس الظروف" ويحسب معامل الثبات بطرق عديدة، وقد قام الباحث بإيجاد معامل الثبات بطريقتي التجزئة النصفية وكودر-ريتشارد سون 21 على النحو التالي:

1- طريقة التجزئة النصفية:

تم استخدام درجات العينة الاستطلاعية لحساب ثبات الاختبار بطريقة التجزئة النصفية، حيث قام الباحث بتجزئة الاختبار إلى نصفين، الفقرات الفردية مقابل الفقرات الزوجية لكل مستوى من مستويات الاختبار، وذلك بحساب معامل الارتباط بين النصفين، ثم جرى تعديل الطول باستخدام معادلة سبيرمان بروان

$$\text{الثبات المعدل} = \frac{2\,ر}{1+ر} \qquad \textbf{(عفانة، 2012: 3)}$$

والجدول (4-4) يوضح معاملات ثبات الاختبار:

جدول(4-4)

معاملات ثبات الاختبار

	عدد الفقرات	الارتباط قبل التعديل	معامل الثبات بعد التعديل
الدرجة الكلية	**6**	0.736	0.848

يتضح من الجدول (4-4) أن معامل الثبات الكلي (0.848)، وهذا يدل على أن الاختبار يتمتع بالثبات مما يطمئن الباحث إلى تطبيقه على عينة الدراسة.

2- طريقة كودر-ريتشارد سون 21: Kuder-Richardson

استخدم الباحث طريقة ثانية من طرق حساب الثبات، وذلك لإيجاد معامل ثبات الاختبار، حيث حصل على قيمة معامل كودر ريتشاردسون21 للدرجة الكلية للاختبار ككل طبقاً للمعادلة التالية: والجدول (4-5) يوضح ذلك:

$$\text{ث} = \frac{\text{ن ع}^2 - \text{م (ن - م)}}{\text{(ن-ا) ع}^2} \qquad \textbf{(عفانة، 2012/أ)}$$

حيث أن/

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

م: المتوسط

ن: عدد الفقرات

ع^2: التباين

جدول (5-4)

عدد الفقرات والتباين والمتوسط ومعامل كودر ريتشارد سون 21

	ن	ع2	م	معامل كودر ريتشارد شون 21
الدرجة الكلية	**6**	172.043	17.517	0.953

يتضح من الجدول **(5-4)** أن معامل كودر ريتشارد سون 21 للاختبار ككل كانت (0.953) وهي قيمة عالية تطمئن الباحث إلى تطبيق الاختبار على عينة الدراسة.

ثانيا: مقياس الاتجاه نحو الهندسة الفراغية

بعد الاطلاع على الأدب التربوي، وفي ضوء الدراسات السابقة المتعلقة بمشكلة الدراسة التي تم الاطلاع عليها، وفي ضوء استطلاع رأي عينة من المتخصصين عن طريق المقابلات الشخصية، قام الباحث ببناء وتصميم مقياس الاتجاه نحو الهندسة الفراغية لطلاب الصف العاشر وفقا للخطوات التالية:

- إعداد المقياس في صورته الأولية التي شملت (50) فقرة.
- عرض المقياس على (10) من المحكمين المختصين، بعضهم أعضاء هيئة تدريس في، الجامعة الإسلامية، وجامعة الأقصى، ووزارة التربية والتعليم، ووكالة الغوث، والملحق رقم (1) يبين أعضاء لجنة التحكيم.
- بعد إجراء التعديلات التي أوصى بها المحكمون تم حذف وتعديل وصياغة بعض الفقرات، وقد بلغ عدد فقرات المقياس بعد صياغتها النهائية (38) فقرة، والملحق رقم (3) يوضح المقياس في صورته النهائية.

1- الهدف من مقياس الاتجاه:

أعد الباحث مقياس الاتجاه نحو الهندسة الفراغية بهدف استخدامه للتعرف على اتجاهات طلاب الصف العاشر الأساسي نحو الهندسة الفراغية، والكشف عن أثر المدخل البصري في الاتجاه نحو الهندسة الفراغية بين المجموعتين الضابطة والتجريبية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

2- تحديد أبعاد المقياس

تم الاطلاع على العديد من مقاييس الاتجاهات التي تم تجريبها على مراحل التعليم المختلفة، وكذلك الاطلاع على العديد من الدراسات السابقة والمراجع التي تناولت مقاييس الاتجاه نحو الرياضيات بشكل عام أو نحو الهندسة بشكل خاص ومنها كل من: (سكران، 2012؛ علي، 2010؛ العصلاني، 2010؛ جودة، 2007؛ الشمراني، 2004؛ موافي، 2002)، وقد تم تحديد أبعاد مقياس الاتجاه نحو الهندسة الفراغية في أربعة أبعاد هي:

- الاتجاه نحو طبيعة الهندسة الفراغية.
- الاتجاه نحو قيمة الهندسة الفراغية.
- الاتجاه نحو تعلم الهندسة الفراغية.
- الاتجاه نحو معلم الهندسة الفراغية.

3- صياغة عبارات المقياس

تم صياغة عبارات المقياس في صورة جمل واضحة ومحددة وعلى الطالب أن يحدد درجة موافقتة أو عدم موافقته على هذه العبارات بوضع علامة (×) أمام الاختيار الذي يراه معبراً عن اتجاهه، وقد تم إعداد المقياس وفقا لطريقة ليكرت ذات التدرج الخماسي، وذلك نظرا لسهولة استعمالها واعدادها وارتفاع درجة ثباتها وصدقها بالإضافة إلى سهولة تعبير كل فرد عن اتجاهه في كل عبارة باختيار واحدة من الاستجابات الخمسة وهي (موافق بشدة، موافق، متردد، معارض، معارض بشدة)

4- تصحيح المقياس

راعى الباحث عند صياغة فقرات المقياس أن تكون موزعة بين فقرات موجبة وفقرات سالبة، وتُعطي الدرجة حسب استجابة الطالب لفقرات المقياس، الجدول التالي يوضح ذلك.

جدول (6-4)

يبين توزيع الدرجات التي تعطى للاستجابات على فقرات المقياس

العبارة الموجبة	موافق بشدة	موافق	متردد	معارض	معارض بشدة
درجة التصحيح	5	4	3	2	1
العبارة السالبة	موافق بشدة	موافق	متردد	معارض	معارض بشدة
درجة التصحيح	1	2	3	4	5

وبذلك تنحصر درجات أفراد عينة الدراسة ما بين (38-190)

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

5- صدق المقياس:

ويقصد بصدق المقياس: أن تقيس فقرات المقياس ما وضعت لقياسه وقام الباحث بالتأكد من صدق المقياس بطريقتين:

- **صدق المحكمين:**

بعد إعداد المقياس في صورته الأولية ثم عرضه على مجموعة من المحكمين من ذوي الاختصاص في المناهج وطرق تدريس الرياضيات، ومشرفي ومعلمي الرياضيات من ذوي الخبرة وقد بلغ عددهم (10) محكمين ملحق رقم (1)، حيث قاموا بإبداء آرائهم وملاحظاتهم حول مناسبة فقرات المقياس، ومدى انتماء الفقرات للمقياس، وكذلك وضوح صياغاتها اللغوية، وفي ضوء تلك الآراء تم استبعاد بعض الفقرات وتعديل بعضها الآخر ليصبح عدد فقرات المقياس (38) فقرة، وقد أبدى المحكمون آراؤهم فيما يلي:

- صياغة فقرات المقياس بإيجابيتها أو سلبيتها.
- مدى صلاحية العبارة لما وضعت من أجلها.
- مدى شمول العبارات للأبعاد والجوانب المكونة للمقياس.
- مدى مناسبة المقياس لطلاب الصف العاشر الأساسي.

- **صدق الاتساق الداخلي:**

جرى التحقق من صدق الاتساق الداخلي للمقياس بتطبيق المقياس على عينة استطلاعية مكونة من (30) طالباً، وتم حساب معامل ارتباط بيرسون بين درجة كل فقرة من فقرات المقياس والدرجة الكلية للمقياس، وكذلك وتم حساب معامل ارتباط بيرسون بين درجة كل بعد من أبعاد المقياس مع الدرجة الكلية للمقياس الذي تنتمي إليه، وذلك باستخدام البرنامج الإحصائي (SPSS).

كما وتم التأكد من ارتباط كل فقرة مع فقرات المقياس مع درجة البعد الذي ينتمي اليه من خلال المحكمين الذين قاموا بتحكيم مقياس الاتجاه، حيث عبروا عن قوة الارتباط ومناسبة كل فقرة للبعد الذي تنتمي إليه.

وتم إيجاد صدق الاتساق الداخلي للمقياس، عن طريق إيجاد معاملات ارتباط بيرسون من خلال المعادلة (عفانة، 1997).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

$$ر = \frac{ن\ مجـ\ س\ ص - (مجـ\ س) \times (مجـ\ ص)}{\sqrt{(ن\ (مجـ\ س^2) - (مجـ\ س)^2]} \sqrt{ن\ (مجـ\ ص^2) - (مجـ\ ص)^2}}$$

والجداول التالية (7-4)، (8-4) توضح نتائج حساب الاتساق الداخلي لمقياس الاتجاه نحو الهندسة الفراغية

جدول (7-4)

معامل ارتباط كل فقرة من فقرات المقياس والدرجة الكلية للمقياس

البعد	م	معامل الارتباط	البعد	م	معامل الارتباط	البعد	م	معامل الارتباط	البعد	م	معامل الارتباط
البعد الأول: الاتجاه نحو طبيعة الهندسة الفراغية	1	**0.726	البعد الثاني: الاتجاه نحو قيمة الهندسة الفراغية	12	**0.706	البعد الثالث: الاتجاه نحو تعلم الهندسة الفراغية	21	*0.392	البعد الرابع: الاتجاه نحو تدريس الهندسة الفراغية	28	**0.705
	2	**0.706		13	**0.494		22	**0.661		29	**0.701
	3	**0.581		14	**0.706		23	**0.660		30	**0.842
	4	**0.770		15	**0.697		24	*0.400		31	**0.823
	5	**0.773		16	**0.786		25	**0.878		32	**0.596
	6	**0.793		17	**0.837		26	**0.822		33	**0.848
	7	*0.432		18	**0.817		27	**0.643		34	**0.480
	8	**0.643		19	**0.755					35	**0.837
	9	**0.671		20	**0.726					36	**0.648
	10	**0.747								37	**0.801
	11	*0.443								38	*0.440

**ر الجدولية عند درجة حرية (29) وعند مستوى دلالة (0.01) = 0.456

*ر الجدولية عند درجة حرية (29) وعند مستوى دلالة (0.05) = 0.355

يتضح من الجدول (7-4) أن جميع الفقرات دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.05، 0.01).

وللتأكد من التناسق الداخلي لأبعاد المقياس تم حساب معاملات الارتباط بين درجة كل بعد من أبعاد المقياس مع الدرجة الكلية للمقياس كما هو موضح في جدول رقم (8-4):

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

جدول (8-4)

معاملات ارتباط كل بعد من أبعاد المقياس مع الدرجة الكلية للمقياس

البعد	معامل الارتباط	مستوى الدلالة
البعد الأول: الاتجاه نحو طبيعة الهندسة الفراغية	0.768	دالة إحصائياً عند 0.01
البعد الثاني: الاتجاه نحو قيمة الهندسة الفراغية	0.877	دالة إحصائياً عند 0.01
البعد الثالث: الاتجاه نحو تعلم الهندسة الفراغية	0.869	دالة إحصائياً عند 0.01
البعد الرابع: الاتجاه نحو تدريس الهندسة الفراغية	0.835	دالة إحصائياً عند 0.01

يتضح من الجدول (8-4) أن جميع الأبعاد ترتبط بالدرجة الكلية للمقياس ارتباطاً ذا دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (0.01)، وهذا يؤكد أن المقياس يتمتع بدرجة عالية من المصداقية والاتساق الداخلي.

6- ثبات المقياس:

أجرى الباحث خطوات التأكد من ثبات المقياس وذلك بعد تطبيقها على أفراد العينة الاستطلاعية بطريقتين، وهما التجزئة النصفية ومعامل ألفا كرونباخ.

- **طريقة التجزئة النصفية: Split-Half Method**

تم استخدام درجات العينة الاستطلاعية لحساب ثبات المقياس بطريقة التجزئة النصفية، حيث قام الباحث بتجزئة المقياس إلى نصفين، الفقرات الفردية مقابل الفقرات الزوجية لكل مجال من مجالات المقياس وللمقياس ككل، وذلك بحساب معامل الارتباط بيرسون بين النصفين، وقد تم استخدام معادلة جتمان لأن النصفين غير متساويين، ثم جرى تعديل الطول باستخدام معادلة سبيرمان براون والجدول (9-4) يوضح ذلك:

معادلة سبيرمان براون هي: ث $= \frac{\text{2 ر}}{\text{1+ر}}$

حيث ث: معامل الثبات، ر: معامل الارتباط بين نصفي المقياس

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

جدول (9-4)

يوضح معامل الارتباط بين نصفي المقياس ككل ومعامل الثبات للأبعاد وللمقياس

البعد	عدد الفقرات	معامل الارتباط	معامل الثبات
البعد الأول: الاتجاه نحو طبيعة الهندسة الفراغية	*11	-	0.733
البعد الثاني: الاتجاه نحو قيمة الهندسة الفراغية	*9	-	0.854
البعد الثالث: الاتجاه نحو تعلم الهندسة الفراغية	*7	-	0.662
البعد الرابع: الاتجاه نحو تدريس الهندسة الفراغية	*11	-	0.855
الدرجة الكلية	38	0.735	0.847

*تم استخدام معادلة جتمان لأن النصفين غير متساويين

$$\text{معامل جتمان} = 2\left(1 - \frac{ع_1^2 + ع_2^2}{ع^2}\right)$$ (عفانة، 2012: 4)

$ع_1^2$ = تباين النصف الأول

$ع_2^2$ = تباين النصف الثاني

$ع^2$ = تباين الاختبار أو المجال

يتضح من الجدول (9-4) السابق أن معامل الثبات الكلي (0.847)، وهذا يدل على أن المقياس يتمتع بدرجة عالية من الثبات يطمئن الباحث لتطبيقه على عينة الدراسة.

- **طريقة ألفا كرونباخ:**

استخدم الباحث طريقة أخرى من طرق حساب الثبات وهي طريقة ألفا كرونباخ، وذلك لإيجاد معامل ثبات المقياس، حيث حصل على قيمة معامل ألفا لكل بعد من أبعاد المقياس، وكذلك للمقياس ككل والجدول (10-4) يوضح ذلك:

معادلة ألفا كرونباخ هي:

$$\alpha = \left(\frac{ن}{ن - 1}\right)\left(\frac{ع^2 - \text{مجـ } ع^2_{\rightarrow}}{ع^2}\right)$$

(عفانة، 2012: 6)

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

حيث إن:

α: معامل الثبات.

ن: عدد أبعاد المقياس أو الفقرات.

ع^2: تباين المقياس الكلي أو البعد.

مج ع2 جـ: مجموع تباين الأبعاد أو الفقرات في البعد.

جدول (10-4)

يوضح معاملات ألفا كرونباخ لكل بعد من أبعاد المقياس وكذلك للمقياس ككل

البعد	عدد الفقرات	معامل ألفا كرونباخ
البعد الأول: الاتجاه نحو طبيعة الهندسة الفراغية	11	0.867
البعد الثاني: الاتجاه نحو قيمة الهندسة الفراغية	9	0.886
البعد الثالث: الاتجاه نحو تعلم الهندسة الفراغية	7	0.759
البعد الرابع: الاتجاه نحو تدريس الهندسة الفراغية	11	0.889
الدرجة الكلية	38	0.942

يتضح من الجدول (10-4) أن معامل الثبات الكلي (0.942)، وهذا يدل على أن المقياس يتمتع بدرجة عالية من الثبات يطمئن الباحث لتطبيقه على عينة الدراسة، ويعني ذلك أن هذه الأداة لو أعيد تطبيقها على أفراد الدراسة أنفسهم أكثر من مرة لكانت النتائج مطابقة بشكل كامل تقريباً ويطلق على نتائجها بأنها ثابتة.

دليل المعلم لاستخدام المدخل البصري:

تم إعداد دليل للمعلم لاستخدام المدخل البصري في موضوع الهندسة الفراغية المقرر على الصف العاشر الأساسي في فلسطين، حيث يعد هذا الدليل مرشدًا للمعلم في كيفية استخدام استراتيجية المدخل البصري في تعليم الرياضيات ، إذ تضمن هذا دليل المعلم إرشادات للأنشطة الصفية واللاصفية اللازمة لتعليم موضوع الهندسة الفراغية ، وذلك بعد إعادة صياغة هذا الموضوع بما يتفق مع استراتيجية المدخل البصري، حيث تم توضيح خطوات تلك الاستراتيجية ضمن مذكرات الدروس التي سيقوم المعلم بتنفيذها في البيئة الصفيّة ، كما أنها توضح أدوات كل من المعلم والمتعلم في كل خطوة من خطواتها (ملحق رقم 4).

كما أنه تم تدريب معلم رياضيات . قبل إجراء التجربة . على كيفية استخدام استراتيجية المدخل البصري والمتطلبات اللازمة لهذا المدخل من تحضير الرسومات أو الأشكال أو

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

استخدام الساقط فوق الرأس أو لوحات مغناطيسية أو غيرها ، وذلك لمدة أسبوع ، حيث لوحظ أن أداء معلم الرياضيات في تنفيذ بعض جوانب التجربة على عينة خارج عينة الدراسة كان جيدًا ومتفقًا مع ما تسعى إليه الدراسة الحالية ، إذ قام المعلم بتدريس صفين أحدهما تجريبي والآخر ضابط ، الأمر الذي يجعل أثر المعلم في نتائج التجربة معدوماً، حيث لا يوجد تفاعل لأداء المعلم في فروض الدراسة ، وبالتالي يكون أداء المعلم مستقلاً لا أثر له على التجربة .

ضبط المتغيرات قبل بدء التجريب:

انطلاقاً من الحرص على سلامة النتائج، وتجنباً لآثار العوامل الدخيلة التي يتوجب ضبطها والحد من آثارها للوصول إلى نتائج صالحة قابلة للاستعمال والتنبؤ، تَبنَى الباحث طريقة " المجموعتان التجريبية والضابطة، وتعتمد هذه الطريقة على تكافؤ وتطابق المجموعتين من خلال الاعتماد على الاختيار العشوائي لأفراد العينة، ومقارنة المتوسطات الحسابية في بعض المتغيرات أو العوامل، لذا قام الباحث بضبط المتغيرات التالية:

1- تكافؤ مجموعتي الدراسة قبل التجريب في مبحث الرياضيات:

جدول (11-4)

نتائج اختبار "ت" لمعرفة دلالة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في متغير التحصيل في مبحث الرياضيات قبل بدء التجربة

المتغير	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	"ت "	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
التحصيل في مبحث الرياضيات	تجريبية	34	70.235	18.012	0.291	0.772	غير دالة إحصائياً
	ضابطة	34	68.971	17.767			

*قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (66) وعند مستوى دلالة (α=0.05) = 2.00

يتضح من الجدول (11-4) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المجموعتين التجريبية والضابطة في متغير التحصيل في مبحث الرياضيات **قبل** بدء التجربة، وهذا يعني أن المجموعتين متكافئتان في مبحث الرياضيات.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

2- تكافؤ مجموعتي الدراسة قبل التجريب في اختبار القدرة على حل مسائل الهندسية الفراغية:

جدول (4-12)

نتائج اختبار "ت" لمعرفة دلالة الفروق بين المجموعتين التجريبية والضابطة في اختبار حل المسائل القبلي

	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	" ت "	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
الدرجة الكلية	تجريبية	34	10.588	7.279	0.704	0.484	غير دالة إحصائياً
	ضابطة	34	9.368	7.015			

*قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (66) وعند مستوى دلالة (α=0.05) = 2.00

يتضح من الجدول (4-12) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α=0.05) بين طلاب المجموعة الضابطة وطلاب المجموعة التجريبية في أبعاد الاختبار والدرجة الكلية للاختبار، وعليه فإن المجموعتين متكافئتان في الاختبار.

3- تكافؤ مجموعتي الطلاب مرتفعي التحصيل في الاختبار المعد للدراسة:

جدول (4-13)

متوسطات الرتب ومجموع الرتب وقيمة (U) وقيمة (Z) ومستوى الدلالة للتعرف إلى الفروق في الاختبار المعد للدراسة بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة ذوي التحصيل المرتفع

البعد	المجموعة	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة U	قيمة Z	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
الدرجة الكلية	مرتفعي التحصيل تجريبية	9	11.778	106.000	20.000	1.840	0.066	غير دالة إحصائياً
	مرتفعي التحصيل ضابطة	9	7.222	65.000				

*قيمة Z عند مستوى دلالة (α=0.05) = 1.96

يتضح من الجدول (4-13) أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α=0.05) بين طلاب المجموعة الضابطة وطلاب المجموعة التجريبية في الدرجة الكلية للاختبار، وعليه فإن المجموعتين متكافئتين في الاختبار القبلي.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

4- تكافؤ مجموعتي الطلاب منخفضي التحصيل في الاختبار المعد للدراسة:

جدول (4-14)

متوسطات الرتب ومجموع الرتب وقيمة (U) وقيمة (Z) ومستوى الدلالة للتعرف إلى دلالة الفروق في الاختبار المعد للدراسة بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة ذوي التحصيل المنخفض

البعد	المجموعة	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة U	قيمة Z	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
الدرجة الكلية	منخفضي التحصيل تجريبية	9	8.778	79.000	34.000	0.579	0.563	غير دالة إحصائياً
	منخفضي التحصيل ضابطة	9	10.222	92.000				

يتضح من الجدول (4-14) أنه لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α=0.05) بين طلاب المجموعة الضابطة وطلاب المجموعة التجريبية في الدرجة الكلية للاختبار، وعليه فإن المجموعتين متكافئتان في الاختبار القبلي.

5- تكافؤ مجموعتي الدراسة في مقياس الاتجاه نحو الهندسة الفراغية:

جدول (4-15)

نتائج اختبار "ت" T.test للمقارنة بين طلاب المجموعة التجريبية والضابطة في المقياس القبلي للاتجاه

البعد	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	" ت "	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
البعد الأول: الاتجاه نحو طبيعة الهندسة الفراغية	تجريبية	34	32.882	7.053	0.486	0.629	غير دالة إحصائياً
	ضابطة	34	32.029	7.420			
البعد الثاني: الاتجاه نحو قيمة الهندسة الفراغية	تجريبية	34	28.824	5.573	1.125	0.265	غير دالة إحصائياً
	ضابطة	34	30.588	7.258			
البعد الثالث: الاتجاه نحو تعلم الهندسة الفراغية	تجريبية	34	21.324	3.756	0.387	0.700	غير دالة إحصائياً
	ضابطة	34	21.706	4.373			
البعد الرابع: الاتجاه نحو تدريس الهندسة الفراغية	تجريبية	34	34.912	9.156	0.752	0.455	غير دالة إحصائياً
	ضابطة	34	36.353	6.405			
الدرجة الكلية	تجريبية	34	117.941	19.582	0.549	0.585	غير دالة إحصائياً
	ضابطة	34	120.676	21.430			

يتضح من الجدول (4-15) عدم وجود فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى دلالة (α=0.05) بين طلاب المجموعة الضابطة وطلاب المجموعة التجريبية في جميع المجالات

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

والدرجة الكلية المقياس، وعليه فإن المجموعتين متكافئتان في مقياس الاتجاه نحو الهندسة الفراغية.

- **خطوات الدراسة:**

للإجابة عن تساؤلات الدراسة والتأكيد من صحة فروضها اتبع الباحث الإجراءات التالية:

1. الإطلاع على الأدب التربوي والدراسات السابقة المتعلقة بموضوع الدراسة.
2. إعداد الإطار النظري للدراسة.
3. إعداد دليل المعلم.
4. باستشارة المشرف على الدراسة وعدد من المتخصصين في مناهج الرياضيات تم تحديد مهارات القدرة على حل المسائل الهندسية.
5. بناء اختبار القدرة على حل المسائل الهندسية، ومقياس الاتجاه نحو الهندسة الفراغية.
6. الحصول على موافقة من المشرف والجامعة والمدرسة لتطبيق الدراسة.
7. تطبيق أداتي الدراسة على عينة استطلاعية قوامها 30 طالباً من طلاب الصف العاشر2 بمدرسة الجنان الثانوية للبنين في مدينة خانيونس.
8. تطبيق أداتي الدراسة قبليا على المجموعتين التجريبية والضابطة بغرض الحصول على درجات الطلاب التي تساعد في بيان تكافؤ المجموعتين.
9. التدريس للمجموعتين التجريبية والضابطة، حيث قام الأستاذ ياسر أبو الخير وهو مدرس مادة الرياضيات في مدرسة الجنان بتدريس المجموعة التجريبية وحدة الهندسة الفراغية باستخدام المدخل البصري، والمجموعة الضابطة بالطريقة المعتادة.
10. تطبيق أداتي الدراسة بعدياً على المجموعتين التجريبية والضابطة بغرض الحصول على درجات الطلاب التي تساعد في بيان تكافؤ المجموعتين.
11. تصحيح الاختبار ومقياس الاتجاه ورصد الدرجات وتحليل النتائج.
12. تفسير النتائج ومناقشتها.
13. وضع التوصيات والمقترحات في ضوء نتائج الدراسة.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- **المعالجة الإحصائية:**

استخدم الباحث في هذه الدراسة الرزمة الإحصائية للعلوم الاجتماعية SPSS والمعروفة باسم Statistics Package For Social Science في إجراء التحليلات الإحصائية التي تم استخدامها في هذه الدراسة والمتمثلة في الأساليب الإحصائية التالية:

1) اختبار ت T.test independent sample لعينتين مستقلتين.
2) اختبار مان ويتني Mann – whitney test لعينتين مستقلتين في حالة صغر حجم العينة.
3) معامل إيتا، Z لإيجاد حجم التأثير.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الفصل الخامس
نتائج الدراسة ومناقشتها ووضع التوصيات والمقترحات

أولاً: نتائج الدراسة ومناقشتها

- نتائج الإجابة عن السؤال الأول ومناقشتها.
- نتائج الفرضية الأولى ومناقشتها.
- نتائج الفرضية الثانية ومناقشتها.
- نتائج الفرضية الثالثة ومناقشتها.
- نتائج الفرضية الرابعة ومناقشتها.

ثانيا: التوصيات والمقترحات

- توصيات الدراسة.
- مقترحات الدراسة.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

نتائج الدراسة ومناقشتها
ووضع التوصيات والمقترحات

سيقوم الباحث في هذا الفصل بعرض تفصيلي للنتائج التي تم التوصل إليها من خلال تطبيق أدوات الدراسة، بالإضافة إلى تفسير ومناقشة ما تم التوصل إليه من نتائج من خلال الإجابة عن سؤال الدراسة والتحقق من فرضياتها:

- **نتائج السؤال الأول ومناقشتها:**

ينص السؤال الأول من أسئلة الدراسة على: " **ما الصورة العامة للمدخل البصري في تنمية القدرة على حل المسائل الرياضية في الهندسة الفراغية؟**

وللإجابة عن هذا السؤال قام الباحث بالاطلاع على بعض الدراسات السابقة المتعلقة بموضوع الدراسة الحالية، وبالتالي ذكر الباحث الصورة العامة للمدخل البصري بأنه مجموعة من الأنشطة البصرية Visual Activities التي يمكن توظيفها من خلال استراتيجية تعليمية تتضمن العديد من الخطوات المنظمة لتيسير فهم المتعلم للمسائل الرياضية توطئة لحلها، وخطوات هذه الاستراتيجية هي: (عفانة، 2001، ص6)

1. عرض الشكل أو النموذج الرياضي المعبر عن المسألة الرياضية ومضامينها وذلك بعد تحديد معطيات المسألة والمطلوب إيجاده أو إثباته.
2. رؤية العلاقات في النموذج أو الشكل الرياضي وتحديد خصائص تلك العلاقات سواء كانت منطقية أو سببية بحيث يمكن حصرها وإمكانية الاستفادة منها.
3. ربط العلاقات القائمة من خلال الشكل واستنتاج علاقات جديدة في ضوء العلاقات أو المعطيات المحددة في الشكل مع مراعاة أن هناك بعض المعلومات المعطاة قد تكون زائدة أو ناقصة.
4. إدراك الغموض أو الفجوات من خلال الشكل، وذلك بعد دراسة العلاقات القائمة والمستنتجة مسبقًا في الخطوتين الثانية والثالثة من هذه الاستراتيجية، ووضع مواطن الغموض أو الفجوات موضع الدراسة والتفحص.
5. التفكير بصريًا Visually Thinking في الشكل في ضوء مواطن الغموض أو الفجوات التي تم تحديدها، ومحاولة استخدام مفاهيم أو قوانين أو نظريات أو براهين سابقة للتخلص من الغموض أو الفجوات المحددة، وذلك لمد جسرًا بين المسألة وحلها.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

6. تخيل الحل Imagination of Solution من خلال الشكل المعروض مع مراعاة تضمن هذه الخطوة الخطوات السابقة، إذ إن هذه الخطوة هي محصلة الخطوات الخمس السابقة، ويكون التخيل للحل عقليًا من خلال الشكل المعروض.

ويؤكد هذا المدخل على أهمية استخدام التكنولوجيا التربوية في تعليم الرياضيات، وذلك بما يتناسب مع الثورة المعرفية، إذ يمكن أن تعرض الرسومات والأشكال والصور الرياضية على المتعلمين من خلال الوسائل التكنولوجية المعاصرة مثل الكمبيوتر والإنترنت وغيرهما، حيث يفكر المتعلم بصريًا في الحلول الممكنة للمسائل الرياضية دون أن يدون الحل أو يكتبه، فتكون الحلول للمسائل بصورة عقلية مباشرة، وهذا ما يتفق مع الثورة المعرفية والتقدم التكنولوجي الذي يتسم بالسرعة والإتقان.

- **نتائج الفرضية الأولى ومناقشتها:**

وتنص هذا الفرضية على ما يلي: "**لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات الطلاب في المجموعة التجريبية ومتوسط درجات أقرانهم في المجموعة الضابطة في اختبار القدرة على حل المسائل في الهندسة الفراغية**".

ولاختبار هذه الفرضية قام الباحث **بالتحقق** من صحة هذا الفرضية باستخدام اختبار "ت" لعينتين مستقلتين " T. test independent sample "والجدول (1-5) يوضح ذلك.

جدول (1-5)

المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" ومستوى الدلالة للتعرف إلى دلالة الفروق بين متوسطي درجات الطلاب في المجموعتين الضابطة والتجريبية في الاختبار البعدي

المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
تجريبية بعدي	34	30.029	11.637	5.628	0.000	دالة إحصائياً عند 0.01
ضابطة بعدي	34	14.235	11.505			

*قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (66) وعند مستوى دلالة (α=0.01) =2.66

يتضح من الجدول (1-5) أن:

قيمة "ت" المحسوبة أكبر من قيمة "ت" الجدولية في الدرجة الكلية للاختبار عند مستوى دلالة (α=0.01)، وهذا يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة في **اختبار مسائل الهندسة الفراغية البعدي**، وبذلك نرفض الفرضية الصفرية ونقبل الفرضية البديلة، **أي أنه توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (α=0.01)، بين متوسط درجات الطلاب في المجموعة**

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

التجريبية، ومتوسط درجات أقرانهم في المجموعة الضابطة في اختبار حل المسائل في الهندسة الفراغية، وذلك لصالح المجموعة التجريبية.

ولحساب حجم التأثير قام الباحث بحساب مربع إيتا " η^2 " باستخدام المعادلة التالية: (عفانة،2000)

$$\eta^2 = \frac{t^2}{t^2 + df}$$

وعن طريق " η^2 " يمكننا حساب قيمة Z التي تعبر عن حجم التأثير باستخدام المعادلة التالية: (عفانة،2000)

$$Z = \frac{2\sqrt{\eta 2}}{\sqrt{1-\eta 2}}$$ الدرجة المعيارية

ويوضح الجدول المرجعي (2-5) حجم كل من قيمة Z، η^2:

جدول (2-5)

الجدول المرجعي المقترح لتحديد مستويات حجم التأثير بالنسبة لكل مقياس من مقاييس حجم التأثير

الأداة المستخدمة	حجم التأثير			
	صغير	متوسط	كبير	كبير جداً
Z	0.2	0.5	0.8	1.1
η^2	0.01	0.06	0.14	0.20

وقد قام الباحث بحساب حجم تأثير المتغير المستقل (الاستراتيجية المقترحة) على المتغير التابع (الاختبار) والجدول (3-5) يوضح حجم التأثير بواسطة كلٍ من " η^2 "، "z".

جدول (3-5)

قيمة "ت" و " η^2 " و "z" وحجم التأثير في الاختبار الكلي

قيمة "ت"	قيمة η^2	قيمة z	حجم التأثير
5.628	0.324	1.385	كبير جداً

وبناءً على الجدول المرجعي (2-5) من الجدول (3-5) نلاحظ أن حجم التأثير كان كبيراً جداً ، وهذا يدل على أن المدخل البصري أثر في القدرة على حل مسائل الهندسة الفراغية بشكل كبير جداً.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ويعزو الباحث ذلك إلى الأسباب التالية:

- استخدام المدخل البصري في تحليل جزئيات المسألة الهندسية من خلال تحديد المطلوب والمعطيات في المسألة، وبالتالي تحقيق فهم أعمق للمسألة.
- استخدام المدخل البصري في ترجمة الصيغ اللفظية للمسألة الهندسية إلى شكل هندسي، وأيضا تحويل الشكل الهندسي إلى صيغ لفظية (مسألة –معطيات).
- مساهمة المدخل البصري في تنظيم وترتيب المعرفة الرياضية مما ساعد الطلاب على استدعاء الخبرات السابقة وإدراك ما بينها وبين المعرفة الجديدة من علاقات، والتالي القدرة على اختيار خطة الحل المناسبة للمسألة الهندسية.
- ساعد المدخل البصري في تحليل المسألة الهندسية الى معطيات ونتائج، والتنبؤ بالنتائج من خلال المعطيات، مما أدى الى توليد نوع من الكتابة المقنعة" إذا كان ... فإن" وأسهم ذلك في تجنب الأخطاء.
- مثل المدخل البصري مرآة عاكسة لتفكير الطلاب بوضوح فسار بهم ذلك نحو القدرة على طرح بدائل متعددة أثناء حل المسألة، بالإضافة إلى تقييم هذه البدائل.
- سهّل المدخل البصري على الطلاب التفكير خارج النطاق التقليدي باستخدام العصف الذهني، مما أدى إلى فهم أكبر للمفاهيم الهندسية وتحديد خصائصها دون تقييد.
- ساعد المدخل البصري الطلاب على تنظيم خطوات حل المسألة الهندسية بشكل تتابعي منطقي، مما أدى الى تنمية القدرة على حل المسائل الهندسية لديهم.
- تدريب الطلاب على استخدام المدخل البصري ساعد على ممارسة الطلاب لمهارات التفكير البصري، والتي بدورها عملت على تنمية القدرة على حل المسائل الهندسية.

تتفق نتائج هذه الفرضية مع نتائج العديد من الدراسات التي أوصت باستخدام المدخل البصري، منها: دراسة عفانة(2001) وجندية(2014) وتتفق أيضا مع العديد من الدراسات التي أثبتت فعالية استخدام المدخل البصري في تدريس موضوعات الرياضيات والعلوم وغيرها من المواد ومن هذه الدراسات بركات(2006) والمنير (2008) وعبد الملك(2010) والتي أشارت الى فعالية استخدام المدخل البصري في تنمية القدرة على حل المسائل الرياضيات والعلوم.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- **نتائج الفرضية الثانية ومناقشتها:**

تنص هذه الفرضية على ما يلي: "**لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات الطلاب في المجموعة التجريبية ذوي التحصيل المرتفع في الرياضيات ومتوسط درجات أقرانهم في المجموعة الضابطة في اختبار القدرة على حل المسائل في الهندسة الفراغية**".

وللتحقق من صحة هذه الفرضية قام الباحث باستخدام اختبار (Mann-WhitneyTest) للمقارنة بين متوسط درجات تحصيل الطلاب ذوي التحصيل المرتفع في المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار، والجدول (4-5) يوضح نتائج هذه الفرضية:

جدول (4-5)

متوسط الرتب ومجموع الرتب وقيمة (U) وقيمة (Z) ومستوى الدلالة للتعرف إلى دلالة الفروق في الاختبار البعدي المعد للدراسة بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة ذوي التحصيل المرتفع

المجموعة	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة U	قيمة Z	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
مرتفعي التحصيل تجريبية	9	13.889	125.000	1.000	3.528	0.000	دالة عند 0.01
مرتفعي التحصيل ضابطة	9	5.111	46.000				

يتضح من الجدول (4-5) أن قيمة "Z" دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.01) وهذا يعني رفض الفرضية الصفرية، وقبول الفرضية البديلة، بمعنى أنه **توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha = 0.01$) بين متوسط درجات الطلاب في المجموعة التجريبية ذوي التحصيل المرتفع في الرياضيات ومتوسط تحصيل أقرانهم في المجموعة الضابطة في اختبار حل المسائل الهندسة الفراغية لصالح طلاب المجموعة التجريبية.**

ولإيجاد حجم التأثير قام الباحث بحساب مربع إيتا "η^2" باستخدام المعادلة التالية: (عفانة، 2000)

$$\eta^2 = \frac{Z^2}{Z^2 + 4}$$

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

والجدول (5-5) يوضح حجم التأثير للدرجة الكلية للاختبار:

جدول (5-5)

قيمة "Z" و "η^2" للدرجة الكلية للاختبار لإيجاد حجم التأثير

Z	Z^2	$Z^2 + 4$	η^2	حجم التأثير
3.528	12.448	16.448	0.757	كبير جداً

يتضح من الجدول (5-5) أن حجم التأثير كان كبيراً جداً في الدرجة الكلية للاختبار.

<u>ويعزو الباحث ذلك إلى الأسباب التالية:</u>

- استخدام الأنشطة البصرية المختلفة من عرض للصور البصرة واستخدام مقاطع الفيديو واستخدام الخارطة المفاهيمية والمتشابهات وبناء النماذج باستخدام المدخل البصري والذي كان له الأثر الأكبر في تنمية القدرة على حل المسائل الهندسية.
- استخدام المدخل البصري يسهم في استرجاع المعلومات من الذاكرة بعيدة المدى، حيث تربط الطالب المفهوم بالصورة مما يسهل استرجاعها وسرعة استجابتها للتعلم.
- تمتع الطلاب مرتفعي التحصيل بالقدرة على الفهم والادراك للمفاهيم والمهارات مما سواهم من الطلاب، بالإضافة إلى تمتع هذه الفئة من الطلاب بروح التحدي والفضول للوصول إلى المعرفة الرياضية وخاصة في الهندسة الفراغية والمدخل البصري يوفر لهم العناصر المشوقة من أدوات ووسائل والتي عملت على استثارة تفكيرهم ودافعيتهم وجذب انتباههم للوصول إلى المعرفة في مجال الهندسة الفراغية وغيرها من فروع الرياضيات.

وهذا يتفق مع دراسة المنير (2008) وعبد الملك(2010) وإبراهيم(2010) جندية(2014) وعفانة(2001).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- **نتائج الفرضية الثالثة ومناقشتها:**

تنص هذه الفرضية على ما يلي: "**لا توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات الطلاب في المجموعة التجريبية ذوي التحصيل المنخفض في الرياضيات ومتوسط درجات أقرانهم في المجموعة الضابطة في اختبار القدرة على حل المسائل في الهندسة الفراغية**".

وللتحقق من صحة هذه الفرضية قام الباحث باستخدام اختبار (Mann–WhitneyTest) للمقارنة بين متوسط درجات تحصيل الطلاب ذوي التحصيل المنخفض في المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار، والجدول (5–6) يوضح نتائج هذا الفرضية:

جدول (5–6)

متوسطات الرتب ومجموع الرتب وقيمة (U) وقيمة (Z) ومستوى الدلالة للتعرف إلى دلالة الفروق في الاختبار البعدي المعد للدراسة بين أفراد المجموعتين التجريبية والضابطة ذوي التحصيل المنخفض

المجموعة	العدد	متوسط الرتب	مجموع الرتب	قيمة U	قيمة Z	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
منخفضي التحصيل تجريبية	9	12.778	115.000	11.000	2.624	0.009	دالة عند 0.01
منخفضي التحصيل ضابطة	9	6.222	56.000				

يتضح من الجدول (5–6) أن قيمة "Z" دالة إحصائياً عند مستوى دلالة (0.01) وهذا يعني رفض الفرضية الصفرية، وقبول الفرضية البديلة، بمعنى أنه **توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى ($\alpha = 0.01$) بين متوسط درجات الطلاب في المجموعة التجريبية ذوي التحصيل المنخفض في الرياضيات ومتوسط تحصيل أقرانهم في المجموعة الضابطة في اختبار حل المسائل الهندسة الفراغية لصالح طلاب المجموعة التجريبية.**

والجدول (5–7) يوضح حجم التأثير للدرجة الكلية للاختبار.

جدول (5–7)

قيمة "Z" و "η^2" للدرجة الكلية للاختبار لإيجاد حجم التأثير

Z	Z^2	$Z^2 + 4$	η^2	حجم التأثير
2.624	6.885	10.885	0.633	كبير جداً

يتضح من الجدول (5–7) أن حجم التأثير كان كبيراً جداً في الدرجة الكلية للاختبار.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ويعزو الباحث ذلك إلى الأسباب التالية:

- استخدام الأنشطة البصرية المختلفة من خلال استخدام استراتيجية المدخل البصري والتي عملت على جذب انتباه الطلاب منخفضي التحصيل ومنحهم الفرصة للتركيز في مكونات هذه الأنشطة البصرية من صور ونماذج ومقاطع فيديو وتشبيهات الأمر الذي أدى إلى تفوقم على أقرانهم من طلاب المجموعة الضابطة في اختبار القدرة على حل المسائل الهندسية.
- التعلم باستخدام المدخل البصري يقلل من صعوبات التعلم ويسهم في الارتقاء بمستويات الطلبة منخفضي التحصيل نظراً لما يقدمه من عناصر مشوقة تضفي على البيئة الصفية المتعة والنشاط، ويظهر ذلك أثناء تقديم مقاطع الفيديو والتي تندمج فيها الصورة والحركة والصوت معاً.
- استخدام المدخل البصري يعمل على زيادة وعي الطلاب وفهمهم وإدراكهم لما يتعلموه، وذلك من خلال استخدام الأنشطة البصرية المختلفة التي تثير انتباه الطلاب وتزيد من ثقتهن بأنفسهن.
- العرض البصري يسهل عمليات التخزين والاستدعاء للمعلومات.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- **نتائج الفرضية الرابعة ومناقشتها:**

تنص هذه الفرضية على ما يلي: "**لا توجد فروق ذات دلاله إحصائية عند مستوى ($\alpha \leq 0.05$) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية ومتوسط درجات أقرانهم في المجموعة الضابطة في مقياس الاتجاه نحو الهندسة الفراغية**".

وللتحقق من صحة هذه الفرضية تم استخدام اختبار "ت" لعينتين مستقلتين " T. test independent sample " والجدول (8-5) يوضح نتائج هذه الفرضية.

جدول (8-5)

المتوسطات والانحرافات المعيارية وقيمة "ت" ومستوى الدلالة للتعرف إلى دلالة الفروق بين متوسطي درجات الطلاب في المجموعتين الضابطة والتجريبية في التطبيق البعدي لمقياس الاتجاه

	المجموعة	العدد	المتوسط	الانحراف المعياري	قيمة "ت"	قيمة الدلالة	مستوى الدلالة
البعد الأول: الاتجاه نحو طبيعة الهندسة الفراغية	تجريبية بعدي	34	40.147	4.918	3.903	0.000	دالة إحصائياً عند 0.01
	ضابطة بعدي	34	33.294	8.980			
البعد الثاني: الاتجاه نحو قيمة الهندسة الفراغية	تجريبية بعدي	34	38.765	5.117	3.806	0.000	دالة إحصائياً عند 0.01
	ضابطة بعدي	34	33.118	6.975			
البعد الثالث: الاتجاه نحو تعلم الهندسة الفراغية	تجريبية بعدي	34	27.971	4.217	5.275	0.000	دالة إحصائياً عند 0.01
	ضابطة بعدي	34	22.147	4.863			
البعد الرابع: الاتجاه نحو تدريس الهندسة الفراغية	تجريبية بعدي	34	43.471	6.016	4.817	0.000	دالة إحصائياً عند 0.01
	ضابطة بعدي	34	36.441	6.016			
الدرجة الكلية	تجريبية بعدي	34	150.353	15.142	6.083	0.000	دالة إحصائياً عند 0.01
	ضابطة بعدي	34	125.000	19.007			

*قيمة "ت" الجدولية عند درجة حرية (66) وعند مستوى دلالة (α=0.01) =2.66

يتضح من الجدول (8-5) أن:

قيمة "ت" المحسوبة أكبر من قيمة "ت" الجدولية في جميع الأبعاد والدرجة الكلية للمقياس عند مستوى دلالة (α=0.01)، وهذا يدل على وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط درجات المجموعة التجريبية ومتوسط درجات المجموعة الضابطة في **مقياس الاتجاه**، وبذلك نرفض الفرضية الصفرية ونقبل الفرضية البديلة، **أي أنه توجد فروق دالة إحصائيًا عند مستوى دلالة (α= 0.01) بين متوسط درجات الطلاب في المجموعة التجريبية،**

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ومتوسط درجات أقرانهم في المجموعة الضابطة في مقياس الاتجاه نحو الهندسة الفراغية لصالح المجموعة التجريبية.

ولحساب حجم التأثير قام الباحث بحساب قيمة Z، مربع إيتا "η^2" والجدول (9-5) يوضح ذلك:

جدول (9-5)

قيمة "ت" و "η^2" و "Z" ومعدل الكسب لبلاك وحجم التأثير في مقياس الاتجاه الكلي

البعد	قيمة "ت"	قيمة η^2	قيمة Z	حجم التأثير
البعد الأول: الاتجاه نحو طبيعة الهندسة الفراغية	3.903	0.188	0.961	كبير جداً
البعد الثاني: الاتجاه نحو قيمة الهندسة الفراغية	3.806	0.180	0.937	كبير جداً
البعد الثالث: الاتجاه نحو تعلم الهندسة الفراغية	5.275	0.297	1.299	كبير جداً
البعد الرابع: الاتجاه نحو تدريس الهندسة الفراغية	4.817	0.260	1.186	كبير جداً
الدرجة الكلية	6.083	0.359	1.498	كبير جداً

وبناءً على الجدول المرجعي (2-5) يتضح من الجدول (9-5) أن حجم التأثير كان كبيراً جداً، وهذا يدل على أن المدخل البصري عمل على تحسين اتجاهات الطلاب بشكل كبير جداً.

<u>ويعزو الباحث ذلك إلى الأسباب التالية:</u>

- الحرية التي يتيحها المدخل البصري لطلاب المجموعة التجريبية في تحديد وترتيب الأفكار والمعلومات الرياضية المتعلقة بالمسألة الهندسية، مما ساعد على زيادة الاتجاه الإيجابي نحو الهندسة.
- مشاركة الطلاب في اختيار المدخل البصري، أتاح لطلاب المجموعة التجريبية المشاركة الفاعلة في حل المسألة الهندسة، وبالتالي زيادة الاتجاه الإيجابي نحوها.
- المدخل البصري أشكاله مرنة، مما سمح للطلاب رسم وتخيل الحل بأكثر من طريقة حسب رؤية الطالب للسؤال.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- مرونة المدخل البصري الذي سمح للطلاب باختيار الطريقة المناسبة وتوسيعها وبناؤها حسب رؤية الطلاب لحل المسألة الهندسية.
- ساعد المدخل البصري على التغلب على الطابع الجاف للهندسة الذي يشعر به الطالب أثناء دراستهم للهندسة، وبالتالي أصبحت الهندسة باستخدام المدخل البصري أكثر سلاسة.

وتتفق هذه النتائج مع نتائج دراسات اهتمت بتنمية الاتجاه نحو الهندسة مثل دراسة كل من سكران(2012) وعلي(2010) والعصلاني(2010) والشمراني(2004) وموافى (2002).

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- **تعقيب عام على نتائج الدراسة**

أظهرت نتائج الدراسة أثر استخدام المدخل البصري تنمية القدرة على حل المسائل الرياضية في الهندسة الفراغية لدى طلاب الصف العاشر الأساسي، حيث دلت النتائج على تفوق طلاب المجموعة التجريبية والذين يدرسون باستخدام استراتيجية المدخل البصري على أقرانهم من طلاب المجموعة الضابطة في الاختبار البعدي للقدرة على حل المسائل الرياضية في الهندسة الفراغية.

وتتفق نتائج هذه الدراسة مع ما أثبتته دراسة جندية(2014) ودراسة المنير (2008) ودراسة عفانة(2001) حيث أظهرت النتائج التالي:

- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α=0.01) بين متوسط درجات الطلاب في المجموعة التجريبية ومتوسط درجات أقرانهم في المجموعة الضابطة، في الاختبار البعدي تعزى لاستخدام المدخل البصري لصالح طلاب المجموعة التجريبية.
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α=0.01) بين متوسط درجات الطلاب في المجموعة التجريبية ذوي التحصيل المرتفع في الرياضيات ومتوسط درجات أقرانهم في المجموعة الضابطة، في الاختبار البعدي تعزى لاستخدام المدخل البصري لصالح طلاب المجموعة التجريبية.
- توجد فروق ذات دلالة إحصائية عند مستوى (α=0.01) بين متوسط درجات الطلاب في المجموعة التجريبية ذوي التحصيل المنخفض في الرياضيات ومتوسط درجات أقرانهم في المجموعة الضابطة، في الاختبار البعدي تعزى لاستخدام المدخل البصري لصالح طلاب المجموعة التجريبية.
- توجد فروق ذات دلاله إحصائية عند مستوى (α=0.01) بين متوسط درجات طلاب المجموعة التجريبية ومتوسط أقرانهم في المجموعة الضابطة في مقياس الاتجاه نحو الهندسة الفراغية تعزى لاستخدام المدخل البصري لصالح طلاب المجموعة التجريبية.

حيث أثبتت النتائج رفض الفرضيات الصفرية وقبول الفرضيات البديلة، أي أنه توجد فروق دالة إحصئياً عند مستوى (α=0.01) لصالح المجموعة التجريبية والتي درست باستخدام المدخل البصري ، والذي يدلل على أهمية استخدام المدخل البصري في تنمية القدرة على حل المسائل الرياضية في الهندسة الفراغية، حيث ظهر ذلك جلياً في الارتفاع الملحوظ في متوسط الأداء البعدي للمجموعة التجريبية من عينة الدراسة مقارنة بمتوسط الأداء البعدي

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

للمجموعة الضابطة، وهذا ما يتفق مع دراسة جندية (2014)، ودراسة المنير (2008) ودراسة بركات (2006) ودراسة عفانة (2001).

ويعزو الباحث الأسباب التي أدت إلى ظهور تلك النتائج إلى الآتي:

1. استخدام الأنشطة البصرية المختلفة من صور ونماذج ومقاطع الفيديو ورسومات وعروض LCD والتي أدت جميعها إلى بقاء أثر التعلم وتنظيم المعلومات داخل البنية المعرفية للطلاب، حيث يبني المتعلم معرفته من خلال مشاهدة العديد من الأنشطة البصرية والتي ترسخ المعرفة لديه، وتنمي لديه العديد من المهارات، حيث إن استخدام الأنشطة البصرية أدى إلى الرؤية الشاملة للموضوع وامتلاك المهارات المختلفة والمتنوعة.
2. تنوع الحواس التي توظف في العملية التعليمية حيث تم التركيز على السمع والبصر واللمس مما ساعد الطلبة على امتلاك مهارات متنوعة.
3. استخدام المدخل البصري يعمل على زيادة وعي الطلاب وفهمهم وإدراكهم لما يتعلموه، وذلك من خلال استخدام الأنشطة البصرية المختلفة التي تثير انتباه الطلاب، وتزيد من ثقتهم بأنفسهن.
4. إن المتعلم يبني معرفته من خلال قيامه بالعديد من الأنشطة والتخيلات البصرية، والتي تنمي القدرة على حل المسائل الرياضية في الهندسة الفراغية وذلك باستخدام العروض البصرية التي تسهل استدعاء المعلومات عند الحاجة إليها وهذا ما يتفق مع دراسة جندية (2014)، ودراسة المنير (2008) ودراسة عبد الملك (2010) ودراسة إبراهيم (2010) ودراسة أحمد وعبد الكريم (2001) ودراسة عفانة (2001) ودراسة بركات (2006) .

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

توصيات الدراسة

في ضوء ما أسفرت عنه نتائج الدراسة الحالية يوصي الباحث بما يلي:

- استخدام المدخل البصري في تعليم الرياضيات عامةً وفي تدريس الهندسة الفراغية خاصةً كأحد أساليب التعلم الفعالة والتي تعمل على تحقيق العديد من أهداف تدريس الرياضيات، إذ أن استخدام الأنشطة البصرية من خلال استراتيجية تتضمن خطوات منظمة يحسن من قدرات المتعلمين في حل المسائل الرياضية.
- ضرورة تدريب الطلاب على مهارات حل المسائل الهندسية، والابتعاد عن الطرق التقليدية في تدريس الهندسة الفراغية واستخدام الاستراتيجيات والطرق والمداخل الحديثة التي تساعد على تنمية القدرة على حل المسائل الرياضية في الهندسة الفراغية، واعطاؤهم مسائل مرسومة.
- تضمين أدلة المعلم بنماذج ومعلومات لتوضيح كيفية استخدام المداخل والاستراتيجيات الحديثة ومنها المدخل البصري في تدريس الرياضيات لأهميته في تنمية القدرة على حل المسائل الهندسية لدى الطلبة وضرورة عقد دورات تدريبية للمعلمين لتدريبهم عليها.
- ضرورة الاهتمام بأدوات التفكير البصري ومنها المدخل البصري في تدريس الهندسة الفراغية، وذلك للتحول من ثقافة الاستماع السلبي، الى ثقافة المشاركة الفعّالة والتعبير عن التفكير بصريا.
- ضرورة الاهتمام بالمدخل البصري لما له من أثر بالغ في رفع مستوى الطلاب منخفضي التحصيل.
- يفضل استخدام هذا المدخل في الرياضيات بصورة مكثفة، وخاصة في الموضوعات الرياضية التي تتضمن رموزاً مجردة، وذلك لتجسيد المضامين الرياضية وفهمها وبالتالي التعامل معها بصور ميسرة، الأمر الذي يساعد المتعلمين على التفكير بصريًا في الرسومات والأشكال والصور المعبرة عن المسائل الرياضية المراد حلها، ثم تخيل الحلول الممكنة من خلالها.
- تطوير مناهج الرياضيات في مراحل التعليم المختلفة في فلسطين في ضوء استراتيجية المدخل البصري، والاستفادة من الدراسة الحالية في تنفيذ الأنشطة والتدريبات بشكل يماثل ما تم تنفيذه في هذه الدراسة.
- الاهتمام بتنمية القدرة على حل المسائل الرياضية لدى الطلاب منخفضي التحصيل وبطيئي التعلم، وذلك عن طريق اعطاؤهم مسائل مرسومة في الهندسة الفراغية وغيرها.
- الاهتمام بتنمية اتجاهات الطلاب نحو الرياضيات بشكل عام والهندسة الفراغية بشكل خاص، من خلال استخدام المدخل البصري، حيث ثبت من خلال الدراسة وجود فرق ذو دلالة إحصائية

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

بين مرتفعي التحصيل في الضابطة والتجريبية وكذلك منخفضي التحصيل لصالح التجريبية، وهذا يدل على أن المدخل البصري له تأثير فعّال في اتجاهات الطلاب نحو الهندسة الفراغية.

مقترحات الدراسة

امتداداً للدراسة الحالية يقترح الباحث ما يلي:

- معرفة أثر التدريس باستخدام المدخل البصري على تنمية مهارات التفكير المختلفة مثل التفكير الإبداعي والتفكير الابتكاري والتفكير الاستدلالي.
- إجراء دراسات لتطوير مناهج الرياضيات بمرحلة التعليم الأساسي في فلسطين في ضوء مهارات التفكير العليا وخاصة التفكير البصري.
- إجراء دراسات في مجال التفكير البصري في تعليم الرياضيات وذلك في المراحل التعليمية المختلفة ومنها الجامعية، إذ يعد التفكير البصري مهماً لتلاميذ المرحلة الابتدائية، وينبغي أن يؤسس هؤلاء التلاميذ على كيفية التفكير بصريًا عند حل المسائل الرياضية، كما أن طلبة الجامعة بحاجة إلى هذا النوع من التفكير وخاصة طلبة الهندسة المدنية الذين يدرسون المساقات الرياضية لرسم أشكال أو عمل نماذج لمشروعات تحتية.
- إجراء دراسات تتعلق بأثر استخدام استراتيجية التخيل البصري في تعليم الرياضيات، إذ أن هذا الموضوع يُعد مهمًا في مجال حل المسائل الرياضية، إذ يستطيع المتعلم التعامل مع افتراضات قابلة للتجريب والمحاولة والخطأ قبل تدوين الحلول الممكنة، مما يؤدي ذلك إلى تنمية الخيال العلمي الذي يُعد إحدى الأهداف الأساسية والهامة في تعليم المواد الدراسية سواء أكان ذلك في مجال الرياضيات أو العلوم أو غيرهما.
- إجراء دراسات تتعلق بتحديد العلاقة بين التخيل البصري والتفكير البصري، أو بين التخيل البصري وأسلوب حل المسائل الرياضية، أو بين التفكير البصري وأسلوب حل المسائل الرياضية.
- إجراء دراسات تتعلق بأثر أسلوب حل المسائل الرياضية في تنمية التفكير البصري لدى المتعلمين في الصفوف الدراسية المختلفة.
- دراسة أثر التدريس باستخدام المدخل البصري على تنمية وتنشيط جانبي الدماغ وتنمية التفكير البصري لدى الطلاب في مراحل تدريسية مختلفة.
- إجراء دراسة تجريبية عن فاعلية برنامج محوسب قائم على المدخل البصري تنمية التفكير الرياضي.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

مراجع الدراسة

أولاً: المصادر

ثانياً: المراجع العربية

ثالثاً: المراجع الأجنبية

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

المصادر والمراجع

أولاً: المصادر

- القرآن الكريم
- السنة النبوية

ثانيًا: المراجع العربية

1. إبراهيم، أسامة إسماعيل (2000) "**توظيف أسلوب حل المشكلات في حل المشكلات الرياضية المتضمنة في مقرر الرياضيات**" مجلة كلية التربية، جامعة عين شمس، ع24، ج2، ص 137.
2. إبراهيم، لبنى (2010) "**أثر استخدام المدخل البصري المكاني في الجغرافيا على التحصيل وتنمية بعض مهارات التفكير الجغرافي لدى طلاب الصف الأول من المرحلة الثانوية**" رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الزقازيق، جمهورية مصر العربية.
3. إبراهيم، مجدي عزيز (1997) "**أساليب حديثة في تعليم الرياضيات**" القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.
4. الابراهيم، محمد (2005) "**أثر طريقة التدريس المدعمة باستخدام الحاسوب في تحصيل طلبة المرحلة الأساسية في الرياضيات واتجاهاتهم نحو الرياضيات واستخدام الحاسوب في تدريسها**" رسالة دكتوراه، غير منشورة، جامعة عمان العربية للدراسات العليا، عمان، الأردن.
5. الأغا، إحسان، والأستاذ، محمود "**تصميم البحث التربوي**" ط4، غزة.
6. ابن منظور (1418 هـ) **لسان العرب**، ط 2، ج 2، بيروت: دار إحياء التراث العربي.
7. أبو النيل، محمود (1985) "**علم النفس الاجتماعي**" دراسات عربية وعالمية، بيروت: دار النهضة العربية.
8. أبو دان، مريم (2013) "**أثر توظيف النماذج المحسوسة في تدريس وحدة الكسور على تنمية التحصيل ومهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الرابع الأساسي بغزة**" رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الاسلامية، غزة.
9. أبو زيادة، أحمد (2013) "**فاعلية كتاب تفاعلي محوسب في تنمية مهارات التفكير البصري في التكنولوجيا لدى طلاب الصف الخامس الاساسي بغزة**" رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الاسلامية، غزة.
10. أبو زينة، فريد كامل (2001) "**الرياضيات مناهجها وأصول تدريسها**" ط5، الفرقان للنشر والتوزيع، الأردن.
11. أبو زينة، فريد كامل (2011) "**مناهج الرياضيات المدرسية وتدريسها**" ط3، مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع، عمان.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

12. أبو زينة، فريد كامل، وعبابنة، عبد الله يوسف (2007) "**مناهج تدريس الرياضيات للصفوف الأولى**" دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان.
13. أبو ستة، فريال عبده (2005) "**فعالية استخدام استراتيجية التعلم التعاوني في تنمية مهارات حل المشكلات الهندسية غير النمطية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية**" المؤتمر العلمي الخامس، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، ص ص 592-644.
14. أبو سكران، محمد نعيم (2012) "**فاعلية استخدام خرائط التفكير في تنمية مهارات حل المسألة الهندسية والاتجاه نحو الهندسة لدى طلاب الصف الثامن الأساسي**" رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الاسلامية، غزة.
15. أبو شمالة، فرج (2003) "**فاعلية برنامج مقترح في اكتساب البنية الرياضية لدى طلاب الصف التاسع بمحافظة غزة** " رسالة دكتوراه غير منشورة، كلية التربية، جامعة عين شمس، جمهورية مصر العربية.
16. أبو علام، رجاء محمود (2009) "**التحليل الإحصائي للبيانات باستخدام برنامج spss**" القاهرة، دار النشر للجامعات.
17. أبو عميرة، محبّات (2002) " **تعليم الرياضيات بين النظرية والتطبيق**" القاهرة، الدار العربية للكتاب.
18. أبودان، مريم (2013) "**أثر توظيف النماذج المحوسبة في تدريس وحدة الكسور على تنمية التحصيل ومهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الرابع الاساسي بغزة** " رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الاسلامية، غزة.
19. أبولوم، خالد (2007) "**الهندسة طرق واستراتيجيات تدريسها**" ط2، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.
20. أبوملوح، محمد (2002) "**تنمية التفكير في الهندسة واختزال القلق نحوها لدى طلبة الصف الثامن الأساسي بمحافظة غزة في ضوء مدخلي فان هايل ومخططات**" رسالة دكتوراه غير منشورة، البرنامج المشترك بين جامعة عين شمس بالقاهرة، والجامعة الإسلامية بغزة.
21. أحمد، نعيمة حسن وعبد الكريم، سحر محمد (2001) "**أثر المنطق الرياضي والتدريس بالمدخل البصري في أنماط التعلم والتفكير وتنمية القدرة المكانية وتحصيل تلاميذ الصف الثاني الإعدادي في مادة العلوم**" المؤتمر العلمي الخامس، التربية العلمية للمواطنة، الجمعية المصرية للتربية العلمية، المجلد(2)، 29 يوليو – 1أغسطس، 525-577، كلية التربية، جامعة عين شمس.
22. إسماعيل، عماد (٢٠٠٣) "**برنامج مقترح لتدريس الرياضيات لتلاميذ الصف الخامس الابتدائي باستخدام الحاسب الآلي ودراسة أثرها على تحصيلهم الدراسي واتجاهاتهم نحو الرياضيات**" رسالة ماجستيرغير منشورة، جامعة جنوب الوادي، فرع سوهاج، جمهورية مصر العربية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

23. بركات، أحمد السيد (2006) "**فعالية المدخل البصري المكاني في تنمية بعض أبعاد القدرة المكانية والتحصيل لتلاميذ المرحلة الإعدادية بالعلوم**" رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة عين شمس. القاهرة، جمهورية مصر العربية.

24. البنا، جبر عبد الله (2007) "**أثر برنامج تدريبي لاستراتيجيات حل المسألة الهندسية في تنمية القدرة على حل المسألة الهندسية والتفكير الرياضي والتحصيل لدى طلبة الصف العاشر الاساسي في الأردن**" رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الاردنية، عمان.

25. التودري، عوض حسين (1998) "**أثر استخدام أسلوب التدريس المعملي في أداء تلاميذ الصف الثالث الابتدائي بمنطقة الباحة للمهارات الهندسية وتنمية الاتجاه نحو الرياضيات**" مجلة كلية التربية، جامعة اسيوط، ع4، ج1.

26. الجابري، أميرة (2005) "**العلاقة بين كثافة العناصر في الرسومات التوضيحية وخلفياتها ونمو الإدراك البصري للمفاهيم البيئية لدى أطفال ما قبل المدرسة**" مجلة دراسات تربوية واجتماعية، كلية التربية، جامعة حلوان، المجلد الحادي عشر، العدد الرابع، أكتوبر 2005، القاهرة.

27. جامعة القدس المفتوحة (1998): **برنامج التعليم المفتوح الحاسوب في التعليم**. رقم المقرر ١٢٨٨، القدس: فلسطين.

28. جبر، يحيى (2010) "**أثر توظيف إستراتيجية دورة التعلم فوق المعرفية على تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري في العلوم لدى طلبة الصف العاشر الأساسي**" رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الاسلامية، غزة.

29. جندية، نانا (2014) " **أثر استخدام المدخل البصري المكاني في تنمية بعض مهارات ما وراء المعرفة بالعلوم لدى طالبات الصف الثامن الأساسي** " رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الاسلامية، غزة.

30. جودة، وجدي(2009) "**أثر توظيف الرحلات المعرفية عبر الويب (web quests) في تدريس العلوم على تنمية التنور العلمي لطلاب الصف التاسع الأساسي بمحافظات غزة**" رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الاسلامية، غزة.

31. حسانين، بدرية محمد (2002) "**إعداد برنامج في العلوم باستخدام المدخل المنظومي وأثره في تنمية عمليتي التحليل والتركيب لدى طلاب كلية التربية بسوهاج**" مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، العدد(77) ، كليةالتربية، بسوهاج، جامعة جنوب الوادي، يناير.

32. حسين، محمد (2003) "**قياس وتقييم قدرات الذكاءات المتعددة**" الأردن: دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع.

33. حمادة، محمد (2009) "**فاعلية شبكات التفكير البصري في تنمية مهارات التفكير البصري والقدرة على حل طرح المشكلات اللفظية في الرياضيات والاتجاه نحو حلها لتلاميذ الصف الخامس**" رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة حلوان، مصر.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

34. حمدان، فتحي خليل (2005) "**مفاهيم أساسية في العلوم والرياضيات**" دار المناهج للنشر والتوزيع، عمان.
35. حمدان، محمد زياد (1984) "**وسائل وتكنولوجيا التعليم، مبادئها وتطبيقاتها في التعلم والتدريس**" ط2.
36. الحيلة، محمد محمود (2002) "**تكنولوجيا التعليم من أجل تنمية التفكير بين القول والممارسة**" عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة.
37. الخزندار، نائلة وآخرون (2006) "**تنمية التفكير**" كتاب جامعي، جامعة الأقصى، مكتبة آفاق: غزة.
38. الخزندار، نائلة ومهدي، حسن (2006) "**فاعلية موقع الكتروني على التفكير البصري والمنظومي في الوسائط المتعددة لدى طالبات كلية التربية بجامعة الأقصى**" المؤتمر العلمي الثامن عشر [مناهج التعليم وبناء الإنسان العربي]، جامعة عين شمس، جمهورية مصر العربية.
39. الخطيب، خالد محمد (2009) "**الرياضيات المدرسية منهاجاً، تدريسا، والتفكير الرياضي**" مكتبة المجتمع العربي للنشر والتوزيع.
40. خلف، أمل (2006) "**قصص الأطفال وفن روايتها**" القاهرة: عالم الكتب للنشر والتوزيع والطباعة، جمهورية مصر العربية.
41. خليفة، عبد اللطيف محمد (1996) "**الاتجاه نحو الاختلاط بين الجنسيين لدى عينة من طلاب جامعة الكويت**" المجلة العربية للتربية، ١٦(1)، 188-229.
42. خليفة، عبد المطلب، ومحمود عبد المنعم شحادة (1993) "**سيكولوجية الاتجاهات**" القاهرة: دار غريب للطباعة والنشر والتوزيع.
43. دياب، سهيل (2011) "**أثر إستراتيجية مقترحة لحل المسائل الرياضية الهندسية على تحصيل طلاب الصف الثامن الأساسي واتجاهاتهم نحو الرياضيات**" مجلة جامعة القدس المفتوحة للأبحاث والدراسات، عدد24، ص ص 134-138.
44. دياب، ميادة (2005) "**أثر استخدام حقائب العمل في تنمية التفكير في العلوم والاحتفاظ به لدى طلبة الصف السابع الأساسي**" رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الاسلامية، غزة.
45. ذوابي، أحمد مصطفي (1998) "**الاتجاهات نحو الحاسوب وعلاقاتها بتقدير الذات لدى طلبة المرحلة الأساسية العليا في مدارس الضفة الغربية**" رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة القدس، أبو ديس.
46. الرباط، بهيرة شفيق (2005) "**فاعلية استراتيجية التعلم التعاوني للإتقان في تنمية مهارات حل المشكلات الهندسية لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية**" المؤتمر العلمي الخامس، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، ص ص 134-138.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

47. رصرص، حسن رشاد (2007) "**برنامج مقترح لعلاج الاخطاء الشائعة في حل المسالة الرياضية لدى طلبة الصف الاول الثانوي الادبي بغزة**" رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الاسلامية، غزة.

48. روفائيل، عصام وصفي ويوسف، محمد أحمد (٢٠٠١) "**تعليم وتعلم الرياضيات في القرن الحادي والعشرون**" الرياض: دار المريخ للنشر والتوزيع.

49. الزهيمي، حمد بن سليمان بن محمد (2010) "**فعالية تدريس استراتيجية الحل الابتكاري للمشكلات في تنمية القدرة على حل المشكلات الهندسية لدى طلاب الصف التاسع**" رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة مؤتة، سلطنة عمان.

50. زيتون، عايش محمود (1988) "**الاتجاهات والميول العلمية في تدريس العلوم**" جمعية عمال المطابع التعاونية، عمان: الأردن.

51. زيتون، كمال عبد الحميد (2002) "**تكنولوجيا التعليم في عصر المعلومات والاتصالات**" القاهرة :عالم الكتب.

52. الزيود، نادر فهمي وعليان، هشام عامر (1998) "**مبادئ القياس والتقويم في التربية**" ط2، عمان، دار الفكر.

53. سعادة، جودت (2011) "**تدريس مهارات التفكير**" القاهرة: دار الشروق.

54. سلامة، أحمد عبد الخالق (2007) "**ما رأي وزير المعارف**" مقالة في ملتقى التخطيط والتطوير التربوي، متوفرة على الموقع "http://www.ta٩weer.com/vb/archive/index.php/t-١٣٦٨.htm

55. سلامة، حسن علي(1985) "**اتجاهات حديثة في بحوث استراتيجيات حل المشكلة في تدريس الرياضيات**" مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، العدد الأول ص ص 83-97.

56. السلمي، تركي بن حميد سعيدان (2013) "**درجة اسهام معلمي الرياضيات في تنمية مهارات حل المشكلة الرياضية لدى طلاب المرحلة الابتدائية**" رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة ام القرى، السعودية.

57. السنكري، بدر (2003) "**أثر نموذج فان هايل في تنمية مهارات التفكير الهندسي والاحتفاظ بها لدى طلاب الصف التاسع الأساسي بغزة**" رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الاسلامية، غزة.

58. السنكري، بدر (2003) "**أثر نموذج فان هايل في تنمية مهارات التفكير الهندسي والاحتفاظ بها لدى طلاب الصف التاسع الأساسي بغزة**" رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الاسلامية، غزة.

59. الشافعي، لمياء رسمي (2010) "**برنامج مقترح قائم على المتشابهات لتنمية مهارات حل المسألة الهندسية لدى طالبات الصف التاسع بغزة**" رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الاسلامية، غزة.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

60. شربل، موريس (1988) "**الرياضيات في الحضارة الإسلامية**" جروس برس، طرابلس، لبنان.
61. شعت، ناهل (2009) " **إثراء محتوى الهندسة الفراغية في منهاج الصف العاشر الأساسي بمهارات التفكير البصري**" رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الاسلامية، غزة.
62. شلبي، أمينة (2004) "**الإدراك البصري لدى ذوي صعوبات تعلم الرياضيات من تلاميذ المرحلة الابتدائية**" مجلة كلية التربية، جامعة المنصورة، العدد55 ، مايو، الجزء الثاني، مطبعة جامعة المنصورة.
63. الشمراني، محمد حسن (2004) "**فعالية استخدام برمجية الوسائط المتعددة في تدريس الهندسة الفراغية على التحصيل والاتجاه نحو الهندسة الفراغية لدى طلاب الصف الثاني الثانوي**" رسالة دكتوراة غير منشورة، كلية التربية، جامعة الأزهر، مصر.
64. الشنطي، عفاف (2011) "**التوافق بين ثقافتي الصورة والكلمة كمعيار للجودة في محتوى كتاب العلوم الفلسطيني بجزأية للصف الرابع الأساسي**" رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الأزهر، غزة.
65. الشهري، محمد (2007) "**استخدام استراتيجيات ما وراء المعرفة في تدريس الرياضيات لتنمية مهارات حل المشكلة واختزال القلق الرياضي لدى طلاب الكلية التقنية بأبها**" رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الملك خالد بالسعودية.
66. الشوبكي، فداء (2010) "**أثر توظيف المدخل المنظومي في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري بالفيزياء لدى طالبات الصف الحادي عشر**" رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الاسلامية، غزة.
67. شوقي، محمود (1989) "**الاتجاهات الحديثة في تدريس الرياضيات**" الرياض :دار المريخ للنشر.
68. الصادق، إسماعيل محمد (2001) "**طرق تدريس الرياضيات-نظريات وتطبيقات**" دار الفكر العربي للنشر، القاهرة
69. طافش، ايمان (2011) " **أثر برنامج مقترح في مهارات التواصل الرياضي على تنمية التحصيل الدراسي ومهارات التفكير البصري لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة**" رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الازهر، غزة.
70. عبد الله، أحمد (2009) " **صعوبات تعلم الهندسة التحليلية الفراغية لدى طلبة الصف الحادي عشر العلمي وأسبابها، ووضع تصور مقترح لعلاجها** " رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الاسلامية، غزة.
71. عبد الملك، لوريس اميل (2010) "**برنامج تعلم إلكتروني مدمج قائم على المدخل البصري المكاني لتنمية التحصيل في العلوم ومهارات قراءة البصريات وتقدير الذات لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية المعاقين سمعيا**" دراسات في المناهج وطرق التدريس، 159 (2)، 151-190.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

72. عبيد، وليم (2004) "**تعليم الرياضيات لجميع الأطفال في ضوء متطلبات المعايير وثقافة التفكير**" دار المسيرة للنشر والتوزيع والطباعة، عمان.
73. عبيد، وليم، وآخرون (1998) "**تعليم وتعلم الرياضيات في المرحلة الابتدائية**" مكتبة الفلاح، الكويت.
74. عبيد، وليم، وعفانة، عزو (2003) "**التفكير والمنهاج المدرسي**" مكتبة الفلاح للنشر والتوزيع، دولة الإمارات العربية المتحدة.
75. عريفج، سامي سلطي، وسليمان، نايف أحمد (2010) "**طرق تدريس الرياضيات والعلوم**" دار صفاء للنشر والتوزيع، عمان.
76. العشي، دينا (2013) "**فاعلية برنامج بالوسائط المتعددة لتنمية المبادئ العلمية ومهارات التفكير البصري لدى طلاب الصف السادس الأساسي في مادة العلوم بغزة**" رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الاسلامية، غزة.
77. العصلاني، رنا محمد (2010) "**فعالية استراتيجية علاجية في ضوء نظرية الذكاءات المتعددة لتنمية التحصيل الهندسي والاتجاه نحو الهندسة لدى بطيئات التعلم**" رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة الملك عبد العزيز، السعودية.
78. عفانة، عزو (1996) "**التدريس الاستراتيجي للرياضيات الحديثة**" الطبعة الأولى، غزة: مطبعة المقداد.
79. عفانة، عزو (1997) "**الإحصاء التربوي: الإحصاء الوصفي**" الجزء الأول، غزة: مطبعة المقداد.
80. عفانة، عزو (2000) **"حجم التاثير واستخداماته في الكشف عن مصداقية النتائج في البحوث التربوية والنفسية"** مجلة البحوث والدراسات التربوية الفلسطينية، غزة، العدد الثالث، ص42.
81. عفانة، عزو (2001) "**أثر استخدام المدخل البصري في تنمية القدرة على حل المسائل الرياضية والاحتفاظ بها لدى طلبة الصف الثامن الأساسي بغزة**" المؤتمر العلمي–الثالث عشر، [مناهج التعليم والثورة المعرفية والتكنولوجية المعاصرة]، 25–24 يوليو الجزء الثاني، جامعة عين شمس.
82. عفانة، عزو (2001/ب) "**تنمية مهارات البرهان الهندسي لدى طلاب الصف السابع الأساسي بغزة في ضوء مدخل فان هايل**" مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، مصر، ع70، ص ص 1–40.
83. عفانة، عزو (2012) "**إعداد المعلم الفلسطيني لتوظيف الإحصاء في عمليات التقويم**" كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.
84. عفانة، عزو، وآخرون (2012/ب) "**استراتيجيات تدريس الرياضيات في مراحل التعليم العام**" دار الثقافة للنشر والتوزيع، عمان.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

85. عفانة، عزو، ونبهان، سعد (2003). **أثر أسلوب التعلم بالبحث على تنمية التفكير في الرياضيات والاتجاه نحو تعلمها والاحتفاظ بهما لدى طلاب الصف التاسع الاساسي بغزة.** مجلة التربية العلمية، الجمعية المصرية للتربية العلمية، م6، ع3، ص105 – 143.

86. العفون، نادية وعبد الصاحب، منتهى (2012) "**التفكير أنماطه ونظرياته وأساليب تعليمه وتعلمه**" عمان: دار الصفاء للنشر والتوزيع.

87. عقل، عبد اللطيف (١٩٨٥) "**علم النفس الاجتماعي**" ط ٢، عمان: دار البيرق للطباعة والنشر والتوزيع.

88. عقيلان، إبراهيم محمد (2002) "**مناهج الرياضيات وأساليب تدريسها**" ط ٢، عمان: دار المسيرة.

89. العكة، أحمد (2014) "**فاعلية التدريس بدورة التعلم الخماسية وقبعات التفكير الست في تنمية مهارات حل المسائل الهندسية لدى طلاب الصف الثامن بغزة**" رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الاسلامية، غزة.

90. علي، أشرف راشد (2010) "**أثر استخدام التدريس التبادلي في تدريس الهندسة على تنمية بعض مهارات التفكير الناقد والاتجاه نحو الهندسة لدى طلاب المرحلة الاعدادية وبقاء أثر تعلمهم**" مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس–مصر، ع154، ص ص 111–173.

91. عمار، محمد (2008) "**فاعلية استخدام التعلم المزيج في تنمية التحصيل المعرفي والتخيل البصري في الهندسة الكهربائية لدى طلاب الصف الأول الثانوي الصناعي واتجاهاتهم نحوه**" رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الإسكندرية، مصر.

92. عمر، عاطف (1994) "**ما بين البصر والبصيرة**" ط1، القاهر: الدار المصرية اللبنانية.

93. عياش، حسن (2002) "**أثر ثلاث استراتيجيات في طرح الأسئلة على التفكير في الهندسة واختزال القلق نحوها لدى طلاب الصف التاسع الأساسي بغزة**" رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الاسلامية، غزة.

94. الفرا، إسماعيل (2007) "**مهارات قراءة الصورة لدى الأطفال بوصفها وسيلة تعليمية تعلمية (دراسة ميدانية)**" المؤتمر العلمي الدولي الثاني عشر لكلية الآداب والفنون [ثقافة الصورة] ، جامعة فيلادلفيا، 24–26 نيسان.

95. القضاة، خالد يوسف (2003) "**مدخل إلى تصميم وإنتاج واستخدام وسائل وتكنولوجيا التعليم**" ط 1، عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

96. قنديل، محمد (2000) "**أثر التفاعل بين استراتيجية بنائية ومستوى التصور البصري المكاني على التفكير الهندسي وتحصيل الهندسة لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي**" مجلة تربويات الرياضيات، المجلد الثالث، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، جامعة الزقازيق، جمهورية مصر العربية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

97. الكحلوت، آمال (2012) "**فاعلية توظيف استراتيجية البيت الدائري في تنمية المفاهيم ومهارات التفكير البصري بالجغرافيا لدى طالبات الصف الحادي عشر بغزة**" رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الاسلامية، غزة.

98. محمد، مديحة حسن (2004) "**تنمية التفكير البصري في الرياضيات لتلاميذ المرحلة الابتدائية، الصم–العاديين**" ط 1، مصر: جامعة القاهرة.

99. المرعي، توفيق أحمد، والحيلة، محمد محمود (1998) "**تفريد التعليم**" دار الفكر للطباعة والنشر والتوزيع، عمان.

100. مشتهى، أحمد (2011) "**فاعلية برنامج بالوسائط المتعددة لتنمية مهارات التفكير البصري في التربية الاسلامية لدى طلبة الصف الثامن الأساسي**" رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الاسلامية، غزة.

101. المصري، ماجد موسى (2003) "**أثر استخدام استراتيجية بوليا في تدريس المسألة الرياضية الهندسية في مقدرة طلبة الصف التاسع الأساسي على حلها في المدارس الحكومية التابعة لمحافظة جنين**" رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، جامعة النجاح، فلسطين.

102. مقاط، سعدية (2007) "**أثر برنامج مقترح في التعلم البنائي على التحصيل وتنمية التفكير في الهندسة لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بمحافظة غزة**" رسالة ماجستير غير منشورة، جامعة الأزهر، غزة.

103. المنير، راندا (2007) "**فاعلية استراتيجية مقترحة قائمة على قراءة الصور في تنمية مهارات التفكير التوليدي البصري لدى أطفال الروضة**" مجلة القراءة والمعرفة، العدد (78)، 29–76.

104. مهدي، حسن (2006) "**فاعلية استخدام برمجيات تعلمية على التفكير البصري والتحصيل في التكنولوجيا لدى طالبات الصف الحادي عشر**" رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الإسلامية، غزة.

105. موافي، سوسن محمد (2002) "**مستويات السعة العقلية لطالبات المرحلة المتوسطة بمكة المكرمة وأثرها على حل المشكلات الهندسية والاتجاه نحوها**" المؤتمر السنوي الثاني للجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، ص ص 373–415.

106. مينا، فايز مراد (1994) "**قضايا في التعليم وتعلم الرياضيات مع إشارة خاصة للعالم العربي**" ط ٢، القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

107. الهطل، ماهر (2011) "**أثر استخدام برنامج محوسب في تدريس الرياضيات على تنمية التفكير الرياضي والاتجاه نحوها لدى طالبات الصف الثامن الأساسي بغزة**" رسالة ماجستير غير منشورة، كلية التربية، الجامعة الاسلامية، غزة.

108. هلال، سامية حسانين بيومي (2007) "**فعالية استراتيجية مقترحة في تدريس الهندسة لتنمية مهارات البرهان الهندسي لدى طالبات المرحلة المتوسطة**" المؤتمر العلمي السابع، الجمعية المصرية لتربويات الرياضيات، ص ص 148–179.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

109. الهويدي، زيد (2002) "**مهارات التدريس الفعال**" العين: دار الكتاب الجامعي.
110. الهويدي، زيد (2006) "**أساليب واستراتيجيات تدريس الرياضيات**" العين: دار الكتاب الجامعي، دولة الإمارات العربية المتحدة.
111. وزارة التربية والتعليم الفلسطينية (2006) "**كتاب الرياضيات للصف العاشر الأساسي**" رام الله، فلسطين.

ثالثا: المراجع الأجنبية

1. Bennett, A. B. and Maier, E. (1996) **"A Visual Approach to Solving Mixture Problems"** The Mathematics Teacher Vol. 89, No. 2, February, Pp. 108-111.
2. Biggs, J.B. and Collis, K.F. (1991) **"Multimodal Learning and the quality of Intelligent Behavior"** In H. A. H. Rowe (ed.) Intelligence: Reconcepualization and Measurement, Erlbaum, Hillsdale, NJ, Pp 57-75.
3. Compbell, K.J. and Others (1995) **"Visual Processing during Mathematical Problem Solving"** Educational Studies in Mathematics, Vol. 28, No.2, Pp177-194.
4. Diezman, C. (1997) **"Effective problem solving"** A study of the importance of visual representation and visual thinking.
5. Dilek, G. (2010) **"Visual Thinking in Teaching History: Reading the Visual Thinking Skills of 12 Year-Old Pupils in Istanbul"** Education 3-13, Vol.38, No.3, pp 257-274. (ERIC Document Reproduction Service No. EJ898020).
6. Emery, F. (1990) **"The Effects of Teaching Heuristics within the Context of Aprexriptive Meta Cognitive Cotrol System on Problem Solving"** Dissertation Abstracts International, 48 (5) 27- 86.
7. Farooq, M. Shah, S. (2008). Students' Attitude Towards Mathematics**. Pakistan Economic and Social Review**, 46(1), 75-83
8. Furth, H. and Wachs, H. (1974) **"Thinking Goes to School: Piaget's Theory in Practice"** Newyork, Oxford University Press.
9. Fyodorova, A. (2005) **"Multiple Intelligence Theory in Improving the Quality of Virtual Education"** University of Joensuu, Department of Computer Science, Master's Thesis.
10. Genovesi, J. (2011) **"An Exploratory Study of a New Educational Method Using Live Animals and Visual Thinking Strategies for Natural Science Teaching in Museums"** ProQuest LLC, Ph.D. Dissertation, Drexel University. (ERIC Document Reproduction Service No. ED527871).
11. Gunnarsson, C. L. (2001) **"Students attitude and achievement in an online graduate statistics course"**
12. Haciomeroglu, E. and Selcuk, C. (2012) **"Visual Thinking and Gender Differences in High School Calculus"** International Journal of

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

Mathematical Education in Science and Technology, Vol. 43, No. 3, pp 303-313. (ERIC Document Reproduction Service No. EJ992909).

13. Hazel Baker, D.J. (1998**) "Competitive study examining the effects of alternative methods of teaching mathematics on mathematics"** http://oneweb.utc,edu/~christoshermawata/Transformations.
14. Jean Margaret Plough (2004) **"Students Using Visual Thinking to learn Science in a Web-based Environment"** Doctor of Philosophy, Drexel University.
15. Johnson, M. J. (1987) **"The Body in the Mind: The Bodily Basis of Meaning, Imagination and Reason"** University of Chicago Press, Chicago.
16. Krussel, C. S. (1994) **"Visualization and Reification of Concepts in Advanced Mathematical Thinking"** Dissertation Abstracts International. Vol, 56, No. 4. P1279.
17. Lee, J. and Bednarz, R. (2009) **"Effect of GIS Learning on Spatial Thinking, Journal of Geography in Higher Education"** Journal of Geography in Higher Education, Vol. 33, No. 2, pp 183-198 May 2009, (ERIC Document Reproduction Service No. EJ856523).
18. Lewis, A. and Mayer, R. (1994) **"Assessing Mathematics Learning for Students With Learning Differences"**, Arithmetic Teacher, Vol. (41), No. (7), PP. 321 – 380.
19. Longo, p.j. (2004) **"What happens to student learning when color is added to a new knowledge representation strategy?"** Implications from visual thinking networking. **Study of student understanding of the group D4.** Simon Fraser **University**, ED Dubinsky, Purdue University Jennie Autermannmiami University. Vol. 31, No. 1, pp 70-85.
20. Mathewson, J. H. **(1999) "Visual Spatial Literacy on Aspect of Science Over looked by Educators Science Education"** vol. 83, Issue 1, pp.33-54, Retrieved from: http://adsabs.harvard.edu/abs/1999SciEd..83...33M
21. Malloy, C. (1990) **"African american eight grade students mathematics problem solving, Characteristics, Strategies, and Success"** Dissertation Abstracts International. (56), (2597A).
22. Marge, J. (2001) **"The effect of metacognitive strategy scaffolding on student achievement in solving complex word problems"** Ph.D. dissertation, University of California, Riverside, United States, California. Retrieved January 27, 2010, from Dissertations & Theses: Full Text. (Publication No. AAT 3021396).
23. Mawata, C. P. (2000) **"lessons on rigid transformations using the web and java applets"**
24. Mohamed, L. Waheed, H. (2011). Secondary Studants' Attitude Towards Mathematics in Aselected School of Maldives. International **Journal of Humanities and Social Sciance,** 1(15), 277- 281.

www.manaraa.com

25. Montague, M. and Applegate, B. (2000) **"Middle School Students 'Perceptions, Persistence, and Performance in Mathematical ProblemSolving"** Learning Disability Quarterly, Vol. (23), No. (3).
26. NCTM (1989) **"Curriculum and Evaluation Standards for School Math's"** The Council, Reston, Va**.**
27. NCTM (2000) **"Principles and standards for school Mathematics"** Reston, VA: Author.
28. Presmeg and others (2001) **"Mathematical Thinking& Learning"** vol. 3 Issue 4, 4 diagrams.
29. Rieber, L. P. (1995) **"A historical review of visualization in human cognition"** Educational Technology, Research and Development, 43 (1), 1042-1629.
30. Shahan, C. L. (2001) **"Collaboration among third grade teachers and their strategies for teaching problem-solving in mathematics: A descriptive, quantitative case study"** phd. University of Houston. Pro Quest Dissertation and theses.
31. Sharman, J. and Fennema, E. (1991) **"Distribution of Spatial Visualization and Mathematical Problem Solving"** Psychology of Women quarterly, Vol. 3, No. 2, Pp157-167.
32. Spielman, B. (1993) **"Spatial Visual Thinking and Gifted and Talented Child: A Theory of Instruction and A Framework for Curriculum Development"** Dissertation Abstracts International, Vol. 56, No. 1, P127 A.
33. Stix, A. N. (1992) **"The Development and Field Testing of Multi-methods for Teaching Mathematical Concepts to Preserve Teachers"** Dissertation Abstracts International, Vole, 54, No. 4, P 1233A.
34. Stoks, S. (2001) **"Visual Literacy in Teaching and Learning, Literature Perspective"** Collage of Education, Idaho State University. Vol. 31, No. 1, pp 80-90.
35. Tiradafillidis, T. A. (1995) **"Circumventing Visual Limitations in Teaching the Geometry of Shapes"** Educational Studies in Mathematics Teacher, Vol. 81, No. 3, Pp 225-235.
36. Tomas, P. and others (1993) **"Models of Problem Solving: A Study of Kinderg Arten Children's Problem Solving Processes"** Journal of Ressearch Education, Vol. (24), No. (5), pp. 428 – 441.
37. Willie (1991) **"The Effects of Utilzing Calculators and Mathematics Curriculum Stressing Problem Solving Teachingues Diss"** Dissertation Abstracts International, Vol. (48), No. (2), P 404.
38. Wileman, R. E. (1993) **"Visual Communicating"** Englewood Cliffs, N.J.: Educational Technology Publications.
39. Woolner, P**. A COMPARISON OF A VISUAL-SPATIAL**
40. Zazkis, R. (2000) **"coordinating Visual Analytic Strategies astudy of Students Understanding of the Group D4"** Simon Fraser University, ED

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

Dubinsky, Purdue University, Jennie Autermann, Miami University Vol. 31, No.1, pp 60-65.

www.manaraa.com

ملاحق الدراسة

ملحق رقم (1): أسماء السادة محكمي أدوات الدراسة

ملحق رقم (2): الصورة النهائية لاختبار القدرة على حل المسائل الهندسية

ملحق رقم (3): الصورة النهائية لمقياس الاتجاه نحو الهندسة الفراغية

ملحق رقم (4): دليل المعلم لتدريس وحدة الهندسة الفراغية باستخدام المدخل البصري

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ملحق رقم (1)
أسماء السادة محكمي أدوات الدراسة

م	الاسم	الدرجة العلمية	التخصص	الوظيفة	مكان العمل
1	عزو عفانة	أستاذ دكتور	مناهج وطرق تدريس الرياضيات	أستاذ مناهج وطرق تدريس الرياضيات	الجامعة الإسلامية
2	خالد السر	أستاذ مشارك	مناهج وطرق تدريس الرياضيات	أستاذ مناهج وطرق تدريس الرياضيات	جامعة الأقصى
3	منير إسماعيل أحمد	أستاذ مساعد	مناهج وطرق تدريس الرياضيات	أستاذ مناهج وطرق تدريس الرياضيات	جامعة الأقصى
4	صلاح الناقة	أستاذ مشارك	مناهج وطرق تدريس علوم	أستاذ مناهج وطرق تدريس علوم	الجامعة الإسلامية
5	محمود حمدان	دكتوراة	مناهج وطرق تدريس الرياضيات	مدير مدرسة	وكالة الغوث
6	يحيى ماضي	دكتوراة	مناهج وطرق تدريس رياضيات	مشرف تربوي	وكالة الغوث
7	زياد أبوالوفا	ماجستير	مناهج وطرق تدريس رياضيات	مشرف تربوي	وكالة الغوث
8	عبد الله الخطيب	ماجستير	علم نفس	محاضر جامعي	جامعة الأقصى
9	حسني محمد العتال	ماجستير	مناهج وطرق تدريس رياضيات	معلم رياضيات	وزارة التربية والتعليم
10	ياسر حسين أبو الخير	بكالوريوس	تربية رياضيات	معلم رياضيات	وزارة التربية والتعليم

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ملحق رقم (2)
الصورة النهائية لاختبار
القدرة على حل المسائل الهندسية

اختبار القدرة على حل المسائل الرياضية في الهندسة الفراغية

الاسم: ..... **الصف:** .....

المدرسة: ..... **التاريخ:** .....

عزيزي الطالب يهدف هذا الاختبار الذي بين يديك إلى قياس القدرة على حل المسائل الرياضية في الهندسة الفراغية لديك، وهي (تحديد المعطيات – تحديد المطلوب – رسم المسألة – فرض الفروض – تحديد الاستراتيجية المستخدمة في الحل – وضع خطة حل مناسبة – تنفيذ خطة الحل) ويتكون الاختبار من 6 أسئة رئيسية، والمطلوب منك:

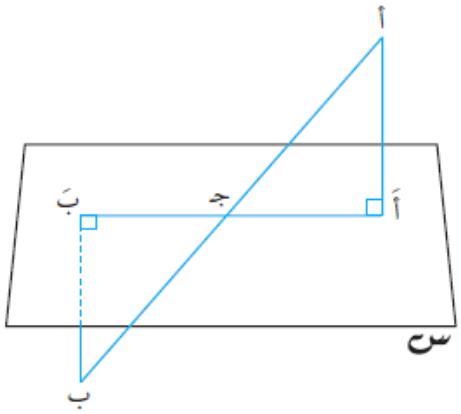
- قراءة الأسئلة جيدا قبل الإجابة.
- الإجابة عن المطلوب كما في السؤال فقط.
- لا تترك أي سؤال دون إجابة.
- درجاتك في هذا الاختبار ليس لها علاقة بدرجاتك في المدرسة.
- زمن الاختبار (80) دقيقة.

بالتوفيق والنجاح ،،

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

السؤال الأول: **(7 درجات)**

في الشكل الموضح: القطعة المستقيمة أ ب تقطع المستوى س في ج، القطعة المستقيمة أ أَ ⊥ س ، القطعة المستقيمة ب بَ ⊥ س حيث أن النقطتين أَ ، بَ ∋ س



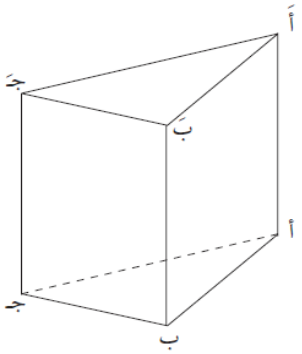
المعطيات: .....

أكمل التالي:

1) مسقط أ ج على المستوى س هو .....
2) مسقط ب ج على المستوى س هو .....
3) مسقط أ ب على المستوى س هو .....

السؤال الثاني: **(8 درجات)**

تأمل الشكل المقابل، وأجب عن الأسئلة التالية:



1) عين المستويات المكونة للشكل مع التسمية.

.....، .....، .....، .....، .....

2) سم مستوىً يوازي المستوى أ ب ج.

.....

3) هل يوجد مستوىً يحوي النقطة ب ويقطع المستوى أ ب ج؟ كم عددها؟ واذكرها

.....، .....

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

السؤال الثالث: **(9 درجات)**

أ ب ج مثلث قائم الزاوية في ب، م نقطة لا تنتمي إلى مستواه، وعلى أبعاد متساوية من رؤوسه، فاذا كانت ل منتصف أ ج، أثبت أن م ل عمودي على المستوى أ ب ج.

أرسم الشكل المطلوب: ----------

حدد المعطيات: ----------

حدد المطلوب: ----------

فرض الفروض: ----------

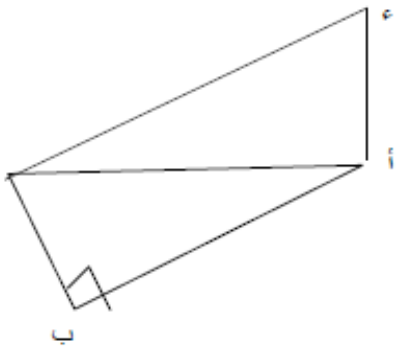
حدد الاستراتيجية المستخدمة في الحل: ----------

ضع خطة حل مناسبة: ----------

نفذ خطة حل المسألة: ----------

السؤال الرابع: **(8 درجات)**

أ ب ج سطح مثلث فيه أ ب = 4 سم، ب ج = 3 سم، قياس الزاوية أ ب ج = 90 درجة، رسم أ ء عمودي على المثلث أ ب ج بحيث أ ء = 3 سم، أوجد طول القطعة ء ج.



حدد المعطيات: ----------

حدد المطلوب: ----------

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

فرض الفروض: ----------

حدد الاستراتيجية المستخدمة في الحل: ----------

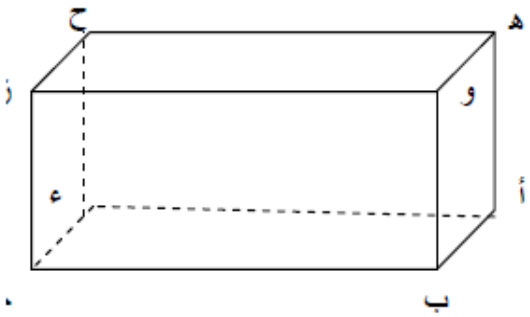
ضع خطة حل مناسبة: ----------

نفذ خطة حل المسألة: ----------

طول ء ج = ----------

السؤال الخامس: **(9 درجات)**

في الشكل المقابل: أ ب ج ء هـ و ز ح متوازي مستطيلات فيه ء أ = 4 سم، ء ج = 3سم، ءح = 5 سم أوجد طول القطر ب ح.



حدد المعطيات: ----------

حدد المطلوب: ----------

فرض الفروض: ----------

حدد الاستراتيجية المستخدمة في الحل: ----------

ضع خطة حل مناسبة: ----------

نفذ خطة حل المسألة: ----------

طول ب ح = ----------

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

السؤال السادس: **(9 درجات)**

أ ب ج مثلث أقيم عمود على مستواه من النقطة أ ثم أخذت أي نقطة على هذا العمود مثل **ن**، بين أن منتصفات أ ب، أ ج، ن ج، ن ب هي رؤوس مستطيل.

أرسم الشكل المطلوب: ----------

حدد المعطيات: ----------

حدد المطلوب: ----------

فرض الفروض: ----------

حدد الاستراتيجية المستخدمة في الحل: ----------

ضع خطة حل مناسبة: ----------

نفذ خطة حل المسألة: ----------

انتهت الأسئلة ،،

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ملحق رقم (3)
الصورة النهائية لمقياس
الاتجاه نحو الهندسة الفراغية

مقياس الاتجاه نحو الهندسة الفراغية

الاسم: ..... **الصف:** .....

المدرسة: ..... **اليوم:** .....

عزيزي الطالب:

يهدف هذا المقياس الذي وضع لأجل البحث العلمي فقط لقياس اتجاهك الشخصي نحو الهندسة الفراغية. لذلك سوف تجد أمامك مجموعة من العبارات التي تتعلق بالهندسة الفراغية وتعلمها، والتي قد توافق على بعضها، وقد لا توافق على البعض الآخر منها.

لذا نأمل منك قراءة كل عبارة بدقة، ثم اسأل نفسك هل ينطبق مضمونها عليك؟ وما مدى موافقتك أو عدم موافقتك عليها؟ ثم ضع علامة (×) تحت الإجابة التي تراها مناسبة من وجهة نظرك.

مثال:

العبارة	موافق بشدة	موافق	متردد	معارض	معارض بشدة
أشعر أن ثقتي بنفسي تزداد عندما أتفوق في الهندسة الفراغية	×				

لاحظ أن إجابة الطالب على هذه العبارة بأنه **(موافق بشدة)** تدل على أنه متأكد تماماً من أن تفوقه في الهندسة الفراغية يزيد من ثقته بنفسه.

تعليمات:

- لا توجد إجابات صحيحة وإجابات خاطئة، ما دام أنها تعبر عن رأيك.
- تأكد من الإجابة على جميع العبارات.
- درجاتك في هذا المقياس ليس لها علاقة بدرجاتك في المدرسة.
- مدة الإجابة على المقياس هي 45 دقيقة فقط.

الآن اقرأ العبارات في الصفحات التالية جيدا وأجب عنها.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ضع علامة (×) تحت الإجابة التي تعبر عن وجهة نظرك

م	الفقرة	موافق بشدة	موافق	متردد	معارض	معارض بشدة
البعد الاول: الاتجاه نحو طبيعة الهندسة الفراغية						
1	أعتقد أن الهندسة الفراغية أسهل فروع الرياضيات					
2	أشعر بأن دراسة الهندسة الفراغية تمثل مشكلة لي					
3	أعتقد أن الهندسة الفراغية تساعدني في حلال المشكلات					
4	أعتقد أنه يمكنني النجاح والتفوق في الهندسة الفراغية					
5	أشعر بالقلق عند التعامل مع الهندسة الفراغية لأنها تعتمد على الخيال					
6	أرى أن أنشطة دروس الهندسة الفراغية مشوقة					
7	أجد صعوبة في اختيار النظرية المناسبة لحل المسألة الهندسية					
8	أحب الهندسة الفراغية لأنها ممتعة وتجذب الانتباه					
9	أعاني من صعوبة في فهم موضوعات الهندسة الفراغية					
10	أرى أن الهندسة الفراغية أكثر تشويقا من الفروع الاخرى					
11	أشعر بعدم الارتياح أثناء أداء اختبار الهندسة الفراغية					
البعد الثاني: الاتجاه نحو قيمة الهندسة الفراغية						
12	أعتقد أن الهندسة الفراغية أساس العمران الحضاري					
13	أعتقد أن الهندسة الفراغية عديمة الفائدة ومضيعة للوقت					
14	أعتقد أن الهندسة الفراغية لا تفيدنا في حياتنا العملية					
15	أرى أن الهندسة الفراغية يحتاج اليها كل الناس					
16	أشعر أن الهندسة الفراغية مجال جيد للابتكار والابداع					
17	أرى أن الهندسة الفراغية أقل قيمة من الفروع الأخرى					
18	أرى أن الهندسة الفراغية تعلمنا الدقة والتنظيم والترتيب					
19	اعتقد أن للهندسة الفراغية دور كبير في الاكتشافات والاختراعات العلمية					
20	أعتقد أن الهندسة الفراغية تطور كثير من العلوم الأخرى					
البعد الثالث: الاتجاه نحو تعلم الهندسة الفراغية						
21	أدرس الهندسة الفراغية بتردد خوفا من عدم القدرة على حل مسائلها					
22	أحاول دائما حل المسائل الهندسية الصعبة					

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

23	أهتم باكتساب معلومات ومفاهيم جديدة في الهندسة الفراغية					
24	أشعر بالتوتر والتعب عند دراسة الهندسة الفراغية					
25	أشعر بالضيق عند فشلي في حل مسألة في الهندسة الفراغية					
26	أرى أن الهندسة الفراغية تنمي مهاراتي الرياضية					
27	أرغب في التعرف على إنجازات العلماء المسلمين في الهندسة الفراغية					
البعد الرابع: الاتجاه نحو دور المعلم في تدريس الهندسة الفراغية						
28	أقدر وأحترم معلم الرياضيات					
29	أرغب في الاجابة عن الاسئلة التي يطرحها المعلم في الهندسة الفراغية					
30	أرى أن معلم الهندسة الفراغية يجعلها مادة حية ومثيرة					
31	أرى أن طريقة المعلم في تدريس الهندسة الفراغية لا تساعدني على التفكير					
32	أعتقد أن تغيير المعلم لطريقة التدريس يساعدنا على فهم الهندسة الفراغية					
33	أرى أن المعلم يعطينا فرصة كافية للإجابة عن أسئلة الهندسة الفراغية					
34	أتجنب طرح أسئلة في الهندسة الفراغية على المعلم					
35	أشعر أن طريقة تدريس المعلم لا تناسب تعلم موضوعات الهندسة الفراغية					
36	أصغي باهتمام لشرح المعلم طوال حصة الهندسة					
37	أشعر أن معلم الهندسة الفراغية قريب مني					
38	أحب ان أكون معلم رياضيات في المستقبل					

انتهت الفقرات ،،

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

ملحق رقم (4)
دليل المعلم لتدريس وحدة الهندسة الفراغية باستخدام المدخل البصري

دليل المعلم لتدريس وحدة الهندسة الفراغية من كتاب الرياضيات الجزء الثاني باستخدام المدخل البصري

- **المقدمة:**

يعتبر العلم هو المفتاح الذي نفتح به أبواب الحياة، وهو المصباح الذي نبصر في ضوئه كل عيوب الحاضر لنحقق آمال المستقبل، وحيث إنّ المعلم هو الركن الأساسي والجسر الذي تعبر عليه المعرفة والقيم والمهارات إلى الأجيال لذلك فإنه من الجدير به أن يحيط بالاستراتيجيات والمداخل الحديثة مثل المدخل البصري وذلك لما يشهده عصرنا الحالي من تطورات هائلة في مجال التكنولوجيا والمعلومات والاتصالات مما جعل المعلومات والاكتشافات الحديثة تتلاحق تلاحقا سريعا يعجز العقل البشري ولاسيما عقل المتعلم عن مسايرة كل جديد وحديث في كافة العلوم. (جندية، 2014)

ويهدف إعداد دليل المعلم إلى مساعدة معلم الرياضيات في تدريس وحدة الهندسة الفراغية (الوحدة الثامنة من كتاب الرياضيات الفصل الثاني) وفقا لإحدى المداخل الحديثة؛ كالمدخل البصري بحيث تم تصميم المادة التعليمية بأسلوب مناسب وفقاً لهذه الاستراتيجية، وقد سعى الباحث من خلال إعداد دروس هذه الوحدة وفق المدخل البصري إلى معرفة أثر استخدام هذا المدخل على تنمية القدرة على حل المسائل الرياضية في الهندسة الفراغية والاتجاه نحوها لدى طلاب الصف العاشر الأساسي بغزة.

- **إعداد دليل المعلم باستخدام المدخل البصري**

قام الباحث بإعداد دليل المعلم لتدريس وحدة الهندسة الفراغية من كتاب الرياضيات للصف العاشر الأساسي الجزء الثاني باستخدام المدخل البصري وذلك في ضوء:

- مراجعة الكتابات والأدبيات التربوية ذات الصلة بموضوع المدخل البصري.
- استطلاع الدراسات والبحوث السابقة المتعلقة بموضوع المدخل البصري.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- **ويتكون دليل المعلم مما يلي:**
  - مقدمة للمعلم.
  - أهداف دليل المعلم.
  - نبذة عن المدخل البصري.
  - خطوات المدخل البصري.
  - الأهداف العامة للوحدة موضوع الدراسة.
  - تحديد الأهداف السلوكية لكل درس.
  - الخطة الزمنية لتدريس الوحدة موضوع الدراسة.
  - خطط الدروس.

- **مقدمة للمعلم:**

تهدف إستراتيجية المدخل البصري المكاني إلى رفع قدرة المتعلم على فهم المفاهيم المكانية وتذكر المعلومات وفهم المفاهيم العلمية المجردة التي تحتاج إلى عمليات تخيل وإبصار من المتعلم، حيث يعتمد على الخبرة السابقة الموجودة في البنية المعرفية والتي يحدث لها عمليتا التمثيل والمواءمة.

- **أهداف دليل المعلم:**

يرى الباحث أن بإمكان هذا الدليل إفادة المعلم فيما يلي:

- تحديد الأهداف التعليمية السلوكية المراد تحقيقها وصياغتها بشكل صحيح.
- تحديد الأنشطة التعليمية التعلمية المناسبة للمحتوى العلمي مع مراعاة الزمن والجانب
- العقلي للطلاب.
- مساعدة المعلم في توجيه الطلاب نحو حل المسائل الهندسية بطريقة علمية منظمة وفقا للخطوات التي اقترحتها الدراسة–بدءً بتحديد المعطيات والمطلوب وانتهاءً بالتحقق من صحة الحل–سعيا نحو الهدف المنشود والمتمثل في تنمية مهارات حل المسائل الهندسية.
- تحديد الأدوات اللازمة لتنفيذ الأنشطة المتعددة.
- تحديد أساليب التقويم المناسبة للتعرف على مدى تحقق الأهداف التعليمية.
- تدريس موضوعات الوحدة بإتباع خطوات المدخل البصري المكاني.
- تحديد الخطة الزمنية المناسبة لتنفيذ الدروس.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- **نبذة عن المدخل البصري:**

المدخل البصري هو مجموعة من الخطوات البصرية المنظمة التي يمكن أن يتبعها المتعلم، للوصول لحل مناسب عند مواجهته لمسألة هندسية ما، وذلك باستخدام الصور والأشكال والرسومات وغيرها.

- **ويعتمد المدخل البصري على ثلاثة أنواع من التخيل:**

1. **التخيل البصري: وهو** التخيل في توضيح الظاهرة العلمية.
2. **تخيل فكرة الموضوع:** وهو التركيز على المفاهيم في الموضوع والتي من خلالها يتخيل المتعلم محاور الموضوع.
3. **التخيل المجازي:** وهو استخدام المتشابهات لتوضيح الظاهرة أو المفهوم المجرد لتوضيحه.

- **آلية التدريس بالمدخل البصري:**

1. عرض الشكل الرياضي المعبر عن المسألة الرياضية.
2. رؤية العلاقات في الشكل الرياضي.
3. ربط العلاقات القائمة من خلال الشكل واستنتاج علاقات جديدة.
4. إدراك الغموض من خلال الشكل، ووضع مواطن الغموض موضع الدراسة والتفحص.
5. التفكير بصريًا في الشكل في ضوء مواطن الغموض.
6. تخيل الحل من خلال الشكل المعروض.

- **الأهداف العامة للوحدة موضوع الدراسة:**

- يتعرف إلى مفهوم الهندسة الفراغية.
- يتعرف إلى مفهوم الفراغ.
- يتعرف إلى مسلمات الهندسة الفراغية.
- يتعرف إلى النقاط المستقيمة.
- يتعرف النقاط المستوية.
- أن يتعرف الى حالات تعيين مستوى في الفراغ.
- يتعرف إلى الأوضاع المختلفة للمستقيمات في الفراغ.
- يتعرف إلى الأوضاع المختلفة لمستقيم ومستوى في الفراغ.
- يتعرف إلى الأوضاع المختلفة لمستويين في الفراغ.
- يتعرف الطالب على نظرية توازي مستقيم من مستوى.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- يوظف نظرية توازي مستقيم من مستوى في حل مسائل مرتبطة.
- يتعرف وضع المستقيم العمودي على مستوى.
- يحل مسائل تتعلق بالتعامد.
- يتعرف على نظرية 3.
- يتعرف إلى نتيجة 1.
- يتعرف إلى نتيجة 2.
- يتعرف إلى نتيجة 3.
- يستنتج بعض النتائج المرتبطة بتعامد مستقيم مع مستوى.
- يوظف نظريات ونتائج التعامد في حل تمارين منتمية.
- يتعرف إلى الاسقاط العمودي.
- يحدد مسقط كل من النقطة والمستقيم على المستوى.
- يميز بين المسقط والمائل.
- يتعرف على زاوية ميل المستقيم على مستوى.
- يوجد زاوية ميل مستقيم على مستوى.
- يتعرف إلى نظرية 4.
- يوظف نظرية 4 في حل مسائل منتمية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

دروس دليل المعلم باستخدام المدخل البصري الوحدة الثامنة (الهندسة الفراغية) للصف العاشر الأساسي.

الدرس الأول: مفاهيم ومسلمات في الهندسة الفراغية عدد الحصص: 2

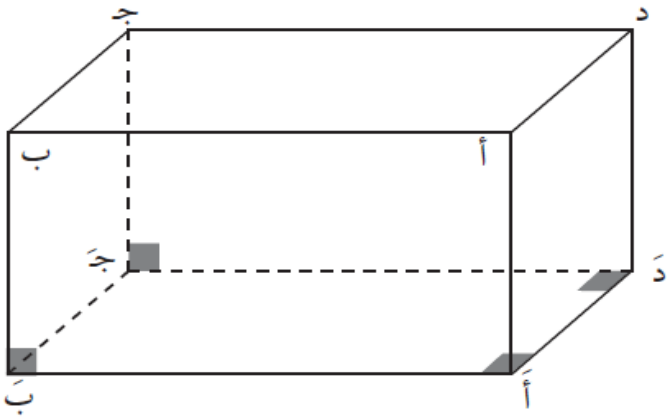
- **الأهداف السلوكية:**

1. أن يتعرف الطالب إلى مفهوم الهندسة الفراغية.
2. أن يتعرف الطالب إلى مفهوم الفراغ.
3. أن يتعرف الطالب إلى مسلمات الهندسة الفراغية.

- **المتطلبات الأساسية:**

1. أن يسم الطالب المستويات.
2. أن يسم الطالب مستقيمين يمران بنقطة.
3. أن يذكر الطالب عدد المستقيمات التي تمر بنقطتين.
4. أن يسم الطالب مستقيم يقع في مستويين مختلفين.

- **البنود الاختبارية:**

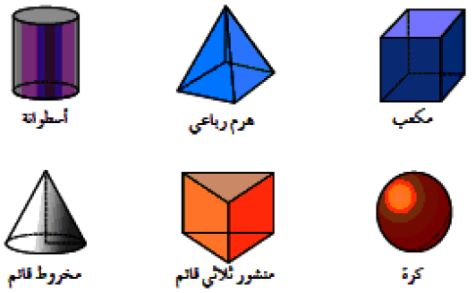
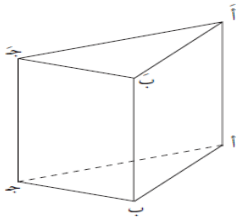


1. سم ثلاث نقاط.
2. سم ثلاثة مستقيمات.
3. سم ثلاثة مستويات.
4. سم مستقيمين يمران بالنقطة ج.
5. اذكر عدد المستقيمات التي تمر بالنقطتين د،ج معا.
6. سم مستقيما يقع في مستويين مختلفين، ثم يذكر المستويين.

- **الوسائل التعليمية:**

صور توضيحية، جهاز عرض LCD، السبورة، الكتاب الوزاري، الطباشير الملون، بطاقات صفية، بعض المجسمات الهندسية.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الأهداف السلوكية	الخبرات والأنشطة التعليمية التعلمية	التقويم	نتائجه
أن يتعرف الطالب الى مفهوم الهندسة الفراغية	1. أن يعرض المعلم من خلال جهاز عرض LCD وكذلك من خلال مجسمات جاهزة بعض الأشكال الهندسية التالية:  2. يعطي المعلم طلبته فرصة لرؤية الأشكال المعروضة وذلك من أجل معرفة ما هو معطى، وما العلاقات الموجودة في تلك الأشكال. 3. يطلب المعلم من طلابه تذكر بعض المفاهيم الهندسية التي تعلموها في المراحل السابقة كالنقطة والمستقيم والمستوى الديكارتي وتقريب هذه المفاهيم من خلال عرض صفي لها وليس تعاريف رياضية. ثم تقسيم الطلاب الى مجموعات وتوزيع المجسمات السابقة عليهم وتكليفهم بدراسة خصائصها كمقدمة ليتعرفوا على مفهوم الهندسة الفراغية والفراغ.	ملاحظة: استنتاجات الطلبة للعلاقات الرياضية في الأشكال المرسومة.	إيجابية: ... جزئية: ... سلبية: ...
أن يتعرف الطالب الى مفهوم الفراغ.	ثم عرض أمثلة توضيحية للنقطة والمستقيم والمستوى من خلال النماذج المجسمة. ثم يتم عرض الشكل التالي عبر جهاز عرض LCD وتكليف الطلاب بحل التمرين التالي:  • سمِ ثلاثة مستقيمات. • سمِ ثلاثة مستويات. • سمِ ثلاثة مستقيمات تمر بالنقطة ب. • اذكر المستويين الذين يقع بهما المستقيم أ ب. 4. يُعطي المعلم طلابه فرصة للتفكير بصريًا في الأشكال المرسومة واكتشاف استراتيجية للحل، مع مناقشة المعلم طلابه في الافتراضات التي يفترضها،	تصحيح أخطاء الطلاب من خلال التوجيه والإرشاد جماعيًا وفرديًا على السبورة.	أخطاء كثيرة .... أخطاء قليلة .... لا توجد أخطاء....

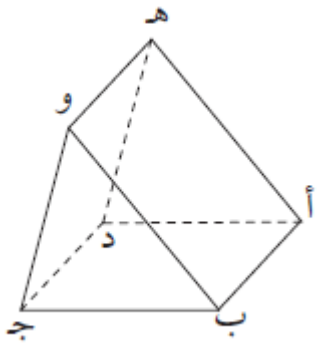
المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

أن يتعرف الطالب الى مسلمات الهندسة الفراغية.	وكل ذلك يتم بعد إدراك مواطن الغموض في الأشكال المطروحة. 5. تدوين الحلول المقترحة للطلبة بعد تخيلهم للحلول الممكنة من خلال الأشكال المعروضة عليهم، ثم مناقشتهم في تلك الحلول رياضيًا، وذلك كما يلي: يعرض المعلم الحلول على السبورة ويختار الحل الصحيح من خلال أفكار الطلبة. التوصل لفهم المفاهيم العلمية المجردة: من خلال اجراء الخطوات السابقة سيصل المعلم مع الطلاب الى تعريف المستوى والفراغ والمسلمة. بعد الخطوات السابقة يتوصل المعلم مع طلابه الى أن تعريف المستوى: هو السطح الذي لو أخذت فيه نقطتين مختلفتين ووصل بينهما بمستقيم لوقع المستقيم بأكمله على هذا السطح. تعريف الفراغ (الفضاء): هو مجموعة غير منتهية من النقاط وهو الذي يحوي جميع الأجسام أو المستويات أو الأشكال الهندسية. ثم يقوم المعلم بتوضيح مفهوم المسلمة من خلال أمثلة تقريبية، ومناقشة المسلمات (1 ، 2) وتدوينها على السبورة. مسلمة(1): أي نقطتين مختلفتين في الفراغ يمر بهما مستقيم وحيد. مسلمة(2): يحوي المستوى ثلاث نقاط مختلفة على الأقل ليست على استقامة واحدة. تعرف المسلمة أحيانا بأنها قضية بلغت في ذاتها حدا من البداهة يجعلنا نعجز عن الاهتداء الى قضايا أشد منها بداهة لتبرهن بها عليها، واشترط باسكال أن تكون المسلمة واضحة بذاتها.	ملاحظة: استنتاجات الطلبة للعلاقات الرياضية في الأشكال المرسومة.	إيجابية: ... جزئية: ... سلبية: ...

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

نشاط بيتي (تقويم ختامي)

تأمل الشكل، وأجب عن الأسئلة التالية:



أ- سمِ ثلاثة مستقيمات.

ب- سمِ ثلاثة مستويات.

ت- سمِ ثلاثة مستقيمات تمر بالنقطة ب.

ث- اذكر المستويين الذين يقع بهما المستقيم أ ب.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الدرس الثاني : مفاهيم ومسلمات في الهندسة الفراغية **عدد الحصص: 2**

- **الأهداف السلوكية:**

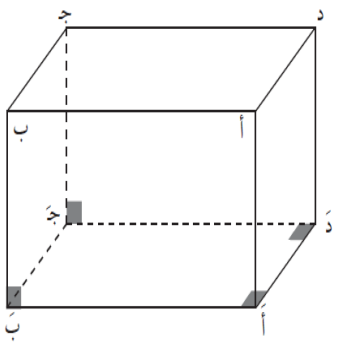
1. أن يتعرف الطالب إلى النقاط المستقيمة.
2. أن يتعرف الطالب إلى النقاط المستوية.
3. أن يتعرف الطالب إلى حالات تعيين مستوى في الفراغ.

- **المتطلبات الأساسية:**

1. أن يحدد المستويات المكونة لمكعب.
2. أن يذكر الطالب ثلاثة مستقيمات متقاطعة في المكعب.
3. أن يذكر الطالب ثلاثة مستويات متقاطعة في المكعب.

- **البنود الاختبارية:**

في الشكل التالي

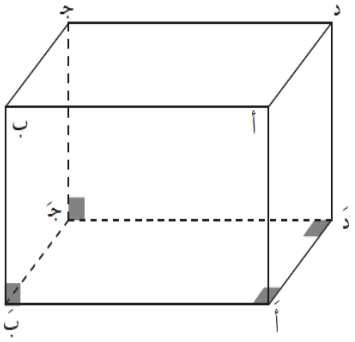


1. حدد المستويات المكونة للشكل السابق.
2. اذكر ثلاثة مستقيمات متقاطعة في الشكل السابق.
3. اذكر ثلاثة مستويات متقاطعة في الشكل السابق.
4. اذكر مستقيمات تقاطع المستويات الثلاث السابقة.
5. اثبت أن نقاط الشكل السابق أ ب ج د تقع في مستوى واحد.

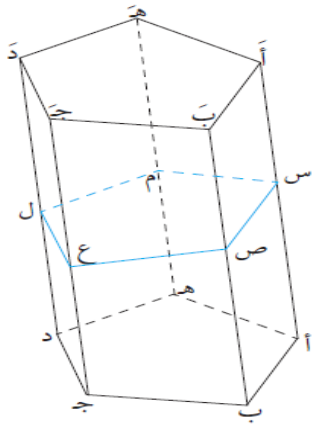
المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

- **الوسائل التعليمية:**

صور توضيحية، جهاز عرض LCD، السبورة، الكتاب الوزاري، الطباشير الملون، بطاقات صفية، بعض المجسمات الهندسية، كتب وكراسات الطلاب.

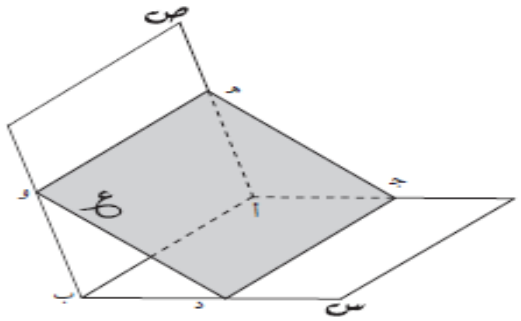
الأهداف السلوكية	الخبرات والأنشطة التعليمية التعلمية	التقويم	نتائجه
أن يتعرف الطالب الى النقاط المستقيمة أن يتعرف الطالب الى النقاط المستوية.	1. أن يعرض المعلم من خلال جهاز عرض LCD وكذلك من خلال مجسم جاهز الشكل الهندسي التالي:  2. يعطي المعلم طلابه فرصة لرؤية الشكل المعروض وذلك من أجل معرفة ما هو معطى، وما العلاقات الموجودة في تلك الأشكال. 3. يطلب المعلم من طلابه تذكر بعض المفاهيم الهندسية التي تعلموها في المراحل السابقة كالنقطة والمستقيم والمستوى ويتم التركيز على المسلمتين اللتين تمت دراستهما المحاضرة السابقة وتقريب هذه المفاهيم من خلال عرض صفي لها وليس تعاريف رياضية. ثم بالاعتماد على مدلوله مسلمة 2 في استنتاج حالات تعيين مستوى في الفراغ وذلك من خلال الاستعانة بالأشكال والرسومات والتي يمكن عرضها من العرض التقدمي الخاص بالوحدة والمرفق مع الدليل. ثم مناقشة نصوص ومدلولات المسلمات (3، 4، 5، 6، 7) ويتم بعدها تقسيم الطلاب الى مجموعات عمل تعاوني، وتقوم كل مجموعة بدراسة مسلمة، ومناقشة النص مع شرح نموذج معتمد على الأشكال والرسومات لتمثيل هذه المسلمات.	ملاحظة: استنتاجات الطلبة للعلاقات الرياضية في الأشكال المرسومة.	إيجابية: ... جزئية: ... سلبية: ...

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

أن يتعرف الطالب الى حالات تعيين مستوى في الفراغ	يتم مناقشة مثال 2 صفحة 88 من الكتاب الوزاري ويتم عرض أمثلة توضيحية للمسلمات السابقة من خلال جهاز عرض LCD وتكليف الطلاب بحل التمرين التالي:  • استخدم الشكل الموضح بالرسم وعين: • المستويات المكونة للشكل مع التسمية. • مستوياً يوازي المستوى أ ب ج د. • المستقيمات الموازية للحرف أ أ. • خطوط تقاطع المستوى س ص ع ل م مع الأوجه الجانبية للشكل. 4. يُعطي المعلم طلابه فرصة للتفكير بصريًا في الأشكال المرسومة واكتشاف استراتيجية للحل، مع مناقشة المعلم طلابه في الافتراضات التي يفترضها، وكل ذلك يتم بعد إدراك مواطن الغموض في الأشكال المطروحة. 5. تدوين الحلول المقترحة للطلاب بعد تخيلهم للحلول الممكنة من خلال الأشكال المعروضة عليهم، ثم مناقشتهم في تلك الحلول رياضيًا، وذلك كما يلي: يعرض المعلم الحلول على السبورة ويختار الحل الصحيح من خلال أفكار الطلبة. 6. التوصل لفهم المفاهيم العلمية المجردة: من خلال اجراء الخطوات السابقة سيصل المعلم مع الطلاب الى أن يتعرفوا الى النقاط المستقيمة، وأن يتعرفوا أيضا الى النقاط المستوية، ويتعرفوا كذلك الى حالات تعيين مستوى في الفراغ.	تصحيح أخطاء الطلاب من خلال التوجيه والإرشاد جماعيًا وفرديًا على السبورة. ملاحظة: استنتاجات الطلبة للعلاقات الرياضية في الأشكال المرسومة.	أخطاء كثيرة .... أخطاء قليلة .... لا توجد أخطاء.... إيجابية: ... جزئية: ... سلبية: ...

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

نشاط بيتي (تقويم ختامي)



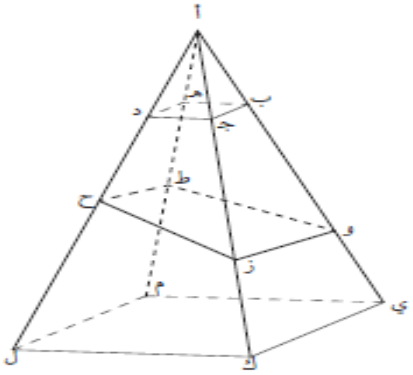
في الشكل المرسوم، تأمل الشكل ثم أكمل :

(أ) س ∩ ص = ---------

(ب) س ∩ ع = ---------

(جـ) ص ∩ ع = ---------

(د) $\overleftrightarrow{آب}$ // --------- // ---------



تأمل الشكل المقابل وأجب عن الأسئلة التالية :

(أ) عيّن المستويات المكونة للشكل مع التسمية.

(ب) كم عدد المستويات الموازية للمستوى ى ك ل م، وما هي ؟

(جـ) أذكر خطوط تقاطع المستوى وز ح ط مع الأوجه الجانبية للشكل.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الدرس الثالث: أوضاع المستقيمات والمستويات في الفراغ **عدد الحصص: 1**

- **الأهداف السلوكية:**

1. أن يتعرف الطالب الى الأوضاع المختلفة للمستقيمات في الفراغ.
2. أن يتعرف الطالب الى الأوضاع المختلفة لمستقيم ومستوى في الفراغ.
3. أن يتعرف الطالب الى الأوضاع المختلفة لمستويين في الفراغ.

- **المتطلبات الأساسية:**

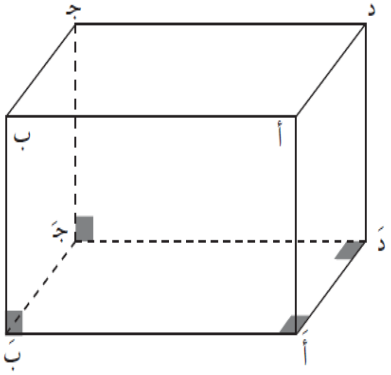
1. أن يحدد الطالب المستقيمات المتوازية.
2. أن يذكر الطالب ثلاثة مستويات.

- **البنود الاختبارية:**

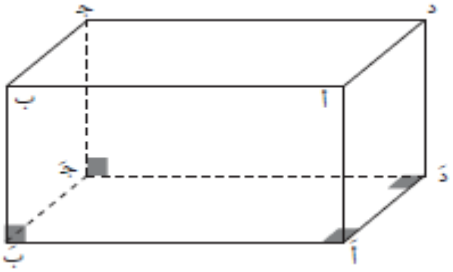
أذكر ثلاثة نماذج من العالم المحيط بك لبيان ما يأتي:

1. مستقيمان متوازيان.
2. مستويان متوازيان.
3. مستقيمان غير متوازيان.
4. مستويان غير متوازيان.

الوسائل التعليمية: صور توضيحية، جهاز عرض LCD، السبورة، الكتاب الوزاري، الطباشير الملون، بطاقات صفية، بعض المجسمات الهندسية، كتب وكراسات الطلاب.

الأهداف السلوكية	الخبرات والأنشطة التعليمية التعلمية	التقويم	نتائجه
أن يتعرف الطالب الى الأوضاع المختلفة للمستقيمات في الفراغ	1. أن يعرض المعلم من خلال جهاز عرض LCD وكذلك من خلال مجسم جاهز الشكل الهندسي التالي:  2. يعطي المعلم طلابه فرصة لرؤية الشكل المعروض وذلك من أجل معرفة ما هو معطى، وما العلاقات الموجودة في هذا الشكل.	ملاحظة: استنتاجات الطلبة للعلاقات الرياضية في الأشكال المرسومة.	إيجابية: ... جزئية: ... سلبية: ...

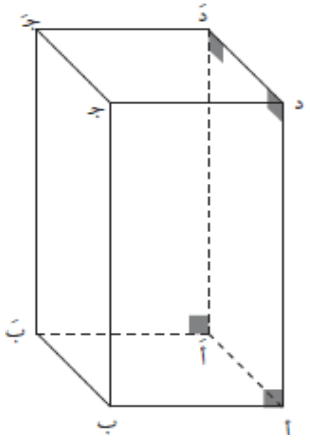
المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

أن يتعرف الطالب الى الأوضاع المختلفة لمستقيم ومستوى في الفراغ أن يتعرف الطالب الى الأوضاع المختلفة لمستويين في الفراغ.	3. يطلب المعلم من طلابه تذكر بعض المفاهيم الهندسية التي تعلموها في المراحل السابقة كالمستقيمان المتوازيان والمتخالفان والمتقاطعان وكذلك تذكيرهم بالمسلمات التي تعلمومها في الحصة السابقة وتقريب هذه المفاهيم من خلال عرض صفي لها وليس تعاريف رياضية. ثم وبالاعتماد على نموذج المكعب السابق يتم استخدامه كوسيلة لاكتشاف العلاقة بين مستقيمين في الفراغ (التقاطع، التوازي، التخالف) ثم تصميم وسيلة لتوضيح كيفية قياس الزاوية بين مستقيمين متخالفين وتقديم امثلة على ذلك. بواسطة جهاز عرض LCD يتم عرض الشكل التالي  وبمشاركة الطلاب يتم حل التدريب التالي: الشكل السابق يمثل تخطيط هندسي لقاعة مدرسي على شكل متوازي مستطيلات. أ- الحرف أ ب يوازي الحرف د ج أذكر الأحرف الأخرى التي توازي الحرف د ج. ب- الحرف د دَ يوازي الحرف أ أَ أذكر الأحرف الأخرى التي توازي الحرف أ أَ. ت- المستوى أ ب ج د يحوي الحرفين د أ، ج ب أذكر المستوى الذي يحوي الحرفين أ أَ، د دَ. ث- الحرف ج د يتقاطع مع الحرف أ د في النقطة د أذكر الأحرف الأخرى المتقاطعة مع الحرف أد، وأذكر الأحرف المتقاطعة مع الحرف أَ بَ. ج- د ج، دَ أَ حرفان متخالفان، أذكر أربعة أزواج من الأحرف المتخالفة. 4. يُعطي المعلم طلابه فرصة للتفكير بصريًا في الشكل المرسوم واكتشاف استراتيجية للحل، مع مناقشة المعلم طلابه في الافتراضات التي يفترضها، وكل	تصحيح أخطاء الطلاب من خلال التوجيه والإرشاد جماعيًا وفرديًا على السبورة. ملاحظة: استنتاجات الطلبة للعلاقات الرياضية في الأشكال	أخطاء كثيرة .... أخطاء قليلة .... لا توجد أخطاء.... إيجابية: ... جزئية: ... سلبية: ...

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

	ذلك يتم بعد إدراك مواطن الغموض في الشكل المطروح. 5. تدوين الحلول المقترحة للطلاب بعد تخيلهم للحلول الممكنة من خلال الشكل المعروض عليهم، ثم مناقشتهم في تلك الحلول رياضيًا، وذلك كما يلي: يعرض المعلم الحلول على السبورة ويختار الحل الصحيح من خلال أفكار الطلبة. 6. التوصل لفهم المفاهيم العلمية المجردة: من خلال اجراء الخطوات السابقة سيصل المعلم مع الطلاب الى أن يتعرفوا الى الأوضاع المختلفة للمستقيمات في الفراغ، ويتعرفوا أيضا الى الأوضاع المختلفة لمستقيم ومستوى في الفراغ، ويتعرفوا كذلك الى الأوضاع المختلفة لمستويين في الفراغ.	المرسومة.	

نشاط بيتي (تقويم ختامي)



في الشكل المقابل أ ب جـ د أَ بَ جَـ دَ:

الحرفان $\overline{د جـ}$، $\overline{جَـ بَ}$ متخالفان متعامدان ذلك لأن:

$\overline{د جـ} \cap \overline{جَـ بَ} = \emptyset$ ولا يجمعهما مستوى واحد

ق $\measuredangle$(دَ جَـ بَ) = ٩٠° حيث $\overline{جَـ دَ} // \overline{جـ د}$.

سَمِّ ثلاثة أزواج أخرى من الأحرف المتخالفة المتعامدة.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الدرس الرابع: توازي مستقيم ومستوى **عدد الحصص:2**

- **الأهداف السلوكية:**

1. أن يتعرف الطالب على نظرية توازي مستقيم مع مستوى.
2. أن يوظف النظرية في حل مسائل مرتبطة.

- **المتطلبات الأساسية:**

1. أن يحدد الطالب المستقيمات المتوازية.
2. أن يذكر الطالب ثلاثة مستقيمات متخالفة.
3. أن يذكر الطالب مستقيم يقطع مستوى.
4. أن يذكر الطالب مستقيم يقع بتمامه في المستوى.

- **البنود الاختبارية:**

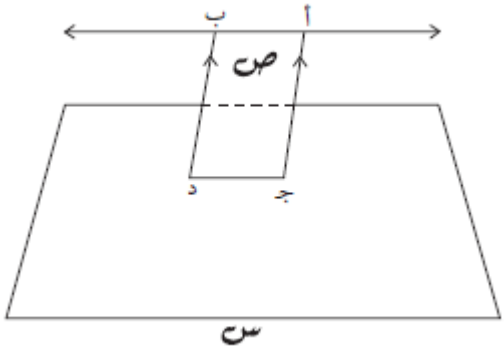
أذكر ثلاث نماذج من غرفة الفصل لبيان ما يأتي:

1. مستقيمان متوازيان.
2. مستقيمان متخالفان.
3. مستقيم يقطع مستوى.
4. مستقيم يقع بتمامه في المستوى.

- **الوسائل التعليمية:**

صور توضيحية، جهاز عرض LCD، السبورة، الكتاب الوزاري، الطباشير الملون، بطاقات صفية، بعض المجسمات الهندسية، كتب وكراسات الطلاب.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الأهداف السلوكية	الخبرات والأنشطة التعليمية التعلمية	التقويم	نتائجه
أن يتعرف الطالب على نظرية توازي مستقيم مع مستوى. أن يوظف النظرية في حل مسائل مرتبطة.	1. أن يعرض المعلم من خلال جهاز عرض LCD الشكل الهندسي التالي ويطلب منهم اذا كان المستقيم أ ب يقع خارج المستوى س ويوازي المستقيم ج د الذي يقع بتمامه داخل المستوى س فان المستقيم أب يوازي المستوى س:  2. يعطي المعلم طلابه فرصة لرؤية الشكل المعروض وذلك من أجل معرفة ما هو معطى، وما العلاقات الموجودة في هذا الشكل. 3. يطلب المعلم من طلابه تذكر بعض المفاهيم الهندسية التي تعلموها في المراحل السابقة كالمستقيمان المتوازيان والمتخالفان والمتقاطعان وكذلك تذكيرهم بالمستقيم الذي يقع بتمامه في المستوى وكذلك ما تعلمومه في الحصة السابقة وتقريب هذه المفاهيم من خلال عرض صفي لها وليس تعاريف رياضية. ثم تصميم وسيلة بواسطة سطح الطاولة كمستوى وبعض الأقلام لتوضيح وتسهيل عملية الاثبات 4. يُعطي المعلم طلابه فرصة للتفكير بصريًا في الشكل المرسوم واكتشاف استراتيجية للحل، مع مناقشة المعلم طلابه في الافتراضات التي يفترضها، وكل ذلك يتم بعد إدراك مواطن الغموض في الشكل المطروح. 5. تدوين الحلول المقترحة للطلاب بعد تخيلهم للحلول الممكنة من خلال الشكل المعروض عليهم، ثم مناقشتهم في تلك الحلول رياضيًا، وذلك كما يلي: يعرض المعلم الحلول على السبورة ويختار الحل الصحيح من خلال أفكار الطلبة. 6. التوصل لفهم المفاهيم العلمية المجردة: من خلال اجراء الخطوات السابقة سيصل المعلم مع الطلاب الى أن يثبتوا	ملاحظة: استنتاجات الطلبة للعلاقات الرياضية في الأشكال المرسومة. تصحيح أخطاء الطلاب من خلال التوجيه والإرشاد جماعيًا وفرديًا على السبورة.	إيجابية: ... جزئية: ... سلبية: ... أخطاء كثيرة .... أخطاء قليلة .... لا توجد أخطاء....

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

	النظرية الأولى والتي تنص على أنه اذا وازى مستقيم خارج مستوى مستقيماً في المستوى فانه يوازي ذلك المستوى. **تدريبات صفي/** 1) س ص ع، س ص ل مثلثان في مستويين مختلفين، فاذا كانت النقط أ، ب، ج، د منتصفات س ع، ص ع، ص ل، سل على الترتيب أثبت أن: أولا: أ ب يوازي المستوى س ص ل ثانيا: الشكل أ ب ج د متوازي أضلاع 2) س مستوى معلوم، أ ب مستقيم خارج المستوى س بحيث أ ب يوازي المستوى س، رسم المستقيم أ ج يوازي المستقيم ب د فقطعتا المستوى س في ج، د على الترتيب. أثبت أن أ ب = ج د، أ ج = ب د.	ملاحظة: استنتاجات الطلبة للعلاقات الرياضية في الأشكال المرسومة.	إيجابية: ... جزئية: ... سلبية: ...

نشاط بيتي (تقويم ختامي)

1) ج أ ب، د أ ب مثلثان في مستويين مختلفين أخذت النقط ل، م، ك، ن منتصفات ج أ، د أ، د ب على الترتيب أثبت أن:
أولا: ل م يوازي ك ن
ثانيا: أ ب يوازي المستوى ل م ن ك.

2) السؤال 2 من الكتاب الوزاري ص 96.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الدرس الخامس: تقاطع مستوى مع مستويين متوازيين **عدد الحصص: 3**

- **الأهداف السلوكية:**

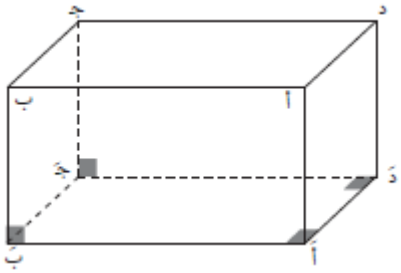
1. أن يتعرف الطالب على نظرية تقاطع مستوى مع مستويين متوازيين.
2. أن يوظف النظرية في حل مسائل مرتبطة.
3. أن يوظف النتائج في حل بعض المسائل.

- **المتطلبات الأساسية:**

1. أن يحدد الطالب المستقيمات المتوازية.
2. أن يحدد الطالب المستويات المتوازية.
3. أن يذكر الطالب مستويان متقاطعان.
4. أن يذكر الطالب مستقيمان يقعان بتمامهما في مستوى.

- **البنود الاختبارية:**

من الشكل التالي أذكر وحدد ما يأتي:

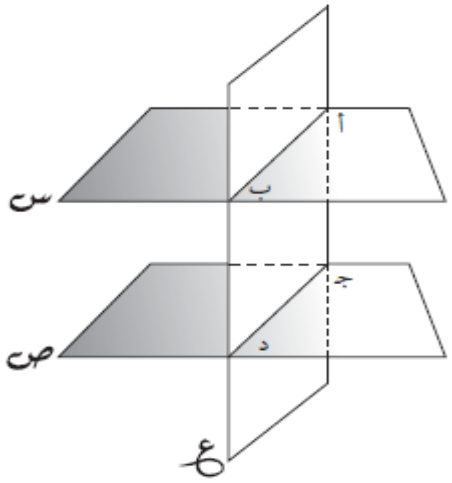


1. مستقيمان متوازيان.
2. مستويان متقاطعان.
3. مستويان متوازيان.
4. مستقيمان يقعان بتمامهما في مستوى.

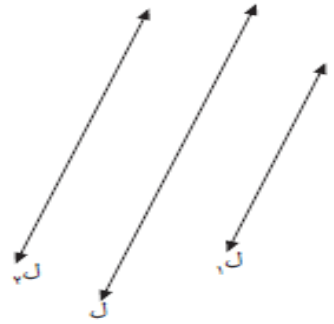
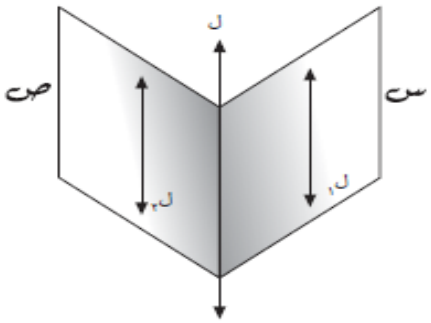
- **الوسائل التعليمية:**

صور توضيحية، جهاز عرض LCD، السبورة، الكتاب الوزاري، الطباشير الملون، بطاقات صفية، بعض المجسمات الهندسية، كتب وكراسات الطلاب.

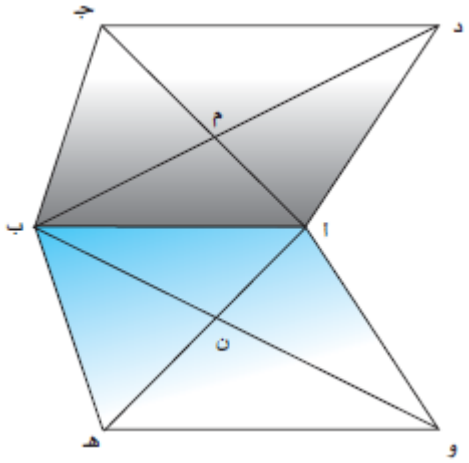
المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الأهداف السلوكية	الخبرات والأنشطة التعليمية التعلمية	التقويم	نتائجه
أن يتعرف الطالب على نظرية تقاطع مستوى مع مستويين متوازيين.	1. أن يعرض المعلم من خلال جهاز عرض LCD الشكل الهندسي التالي ويطلب منهم إذا كان **س، ص** مستويان متوازيان، **ع** مستوى ثالث قاطع لهما في المستقيمين أب، جـ د على الترتيب، فالمطلوب اثباته أن: المستقيم أب يوازي المستقيم جـ د  2. يعطي المعلم طلابه فرصة لرؤية الشكل المعروض وذلك من أجل معرفة ما هو معطى، وما العلاقات الموجودة في هذا الشكل. 3. يطلب المعلم من طلابه تذكر بعض المفاهيم الهندسية التي تعلموها في المراحل السابقة كالمستقيمان المتوازيان والمستويات المتوازية والمتقاطعة وكذلك تذكيرهم بالمستقيم الذي يقع بتمامه في المستوى وكذلك ما تعلمومه في الحصة السابقة وتقريب هذه المفاهيم من خلال عرض صفي لها وليس تعاريف رياضية. ثم تصميم وسيلة بواسطة الورق المقوى لتوضيح وتسهيل عملية الاثبات 4. يُعطي المعلم طلابه فرصة للتفكير بصريًا في الشكل المرسوم واكتشاف استراتيجية للحل، مع مناقشة المعلم طلابه في الافتراضات التي يفترضها، وكل ذلك يتم بعد إدراك مواطن الغموض في الشكل المطروح. 5. تدوين الحلول المقترحة للطلاب بعد تخيلهم للحلول الممكنة من خلال الشكل المعروض عليهم، ثم مناقشتهم في تلك الحلول رياضيًا، وذلك كما يلي: يعرض المعلم الحلول على السبورة ويختار الحل الصحيح من	ملاحظة: استنتاجات الطلبة للعلاقات الرياضية في الأشكال المرسومة. ملاحظة: استنتاجات الطلبة للعلاقات الرياضية في الأشكال المرسومة.	إيجابية: ... جزئية: ... سلبية: ... أخطاء كثيرة .... أخطاء قليلة .... لا توجد أخطاء....

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

	خلال أفكار الطلبة. 6. التوصل لفهم المفاهيم العلمية المجردة: من خلال اجراء الخطوات السابقة سيصل المعلم مع الطلاب الى أن يثبتوا النظرية الثانية والتي تنص على أنه إذا قطع مستوى مستويين متوازيين فان خطي تقاطعه معهما يكونان متوازيين. • ومن ثم يتم التوصل الى النتيجة الأولى والتي تنص على أن المستقيمان الموازيان لثالث في الفراغ متوازيان.  • وكذلك يتم التوصل الى النتيجة الثانية والتي تنص على أنه إذا توازى مستقيمان ومر بهما مستويان متقاطعان فإن خط تقاطعهما يوازي كلاً من هذين المستقيمين. كما هو موضح في الشكل.  ❖ يتم مناقشة الطلاب في حل مثال1 صفحة 98 من الكتاب الوزاري. **تدريبات صفي/** 1) **س، ص** مستويان متقاطعان في المستقيم أ ب فاذا كان المستقيم جـ د محتوى في المستوى **س** ويوازي المستوى **ص**، وكان المستقيم هـ و محتوى في المستوى **ص** ويوازي المستوى **س** فأثبت أن المستقيم جـ د يوازي المستقيم هـ و.	تصحيح أخطاء الطلاب من خلال التوجيه والإرشاد جماعيًا وفرديًا على السبورة. تصحيح أخطاء الطلاب من خلال التوجيه	إيجابية: ... جزئية: ... سلبية: ...
أن يوظف النظرية في حل مسائل مرتبطة.			

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

أن يوظف النتائج في حل بعض المسائل.	2) أ ب جـ د، أ ب هـ ومتوازيا أضلاع وفي مستويين مختلفين فاذا كانت م هي نقطة تقاطع قطري متوازي الأضلاع الأول وكانت ن هي نقطة تقاطع قطري متوازي الاضلاع الثاني وبالاعتماد على الشكل التالي  أثبت أن: 1- الشكل جـ د و هـ متوازي أضلاع. 2- المستقيم م ن يوازي المستوى جـ د و هـ. **ملاحظة** (قبل البدء بحل السؤال يتم تقسيم الطلاب الى مجموعات مع مراعاة الفروق الفردية ثم يطلب منهم تمثيل السؤال بورق مقوى والعيدان) ❖ يتم مناقشة الطلاب في حل مثال2 صفحة 98 من الكتاب الوزاري.	والإرشاد جماعيًا وفرديًا على السبورة.	

نشاط بيتي (تقويم ختامي)

- سؤال 3 وسؤال 4 من الكتاب الوزاري ص 98.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الدرس السادس: تعامد مستقيم مع مستوى **عدد الحصص:3**

- **الأهداف السلوكية:**

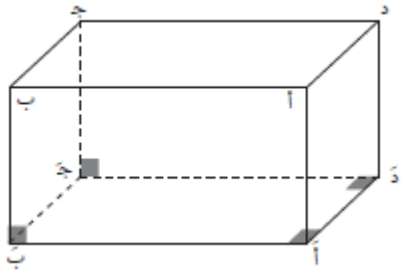
1. أن يتعرف الطالب على وضع المستقيم العمودي على مستوى.
2. أن يتعرف الطالب على نظرية 3.
3. أن يستنتج الطالب بعض النتائج المرتبطة بتعامد مستقيم مع مستوى.
4. أن يوظف نظرية ونتائج التعامد في حل مسائل منتمية.

- **المتطلبات الأساسية:**

1. أن يحدد الطالب المستقيمات المتعامدة.
2. أن يذكر الطالب المستويات المتوازية.
3. أن يذكر الطالب مستقيم يقطع مستوى.
4. أن يذكر الطالب مستقيم يقع بتمامه في المستوى.

- **البنود الاختبارية:**

من الشكل التالي أذكر وحدد ما يأتي:

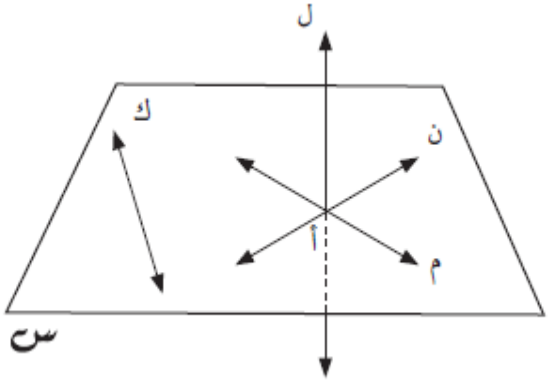


1. مستقيمان متعامدان.
2. مستويان متوازيان.
3. مستقيم يقطع مستوى.
4. مستقيم يقع بتمامه في المستوى.

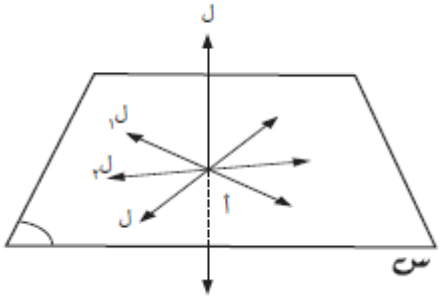
- **الوسائل التعليمية:**

صور توضيحية، جهاز عرض LCD، السبورة، الكتاب الوزاري، الطباشير الملون، بطاقات صفية، بعض المجسمات الهندسية، كتب وكراسات الطلاب.

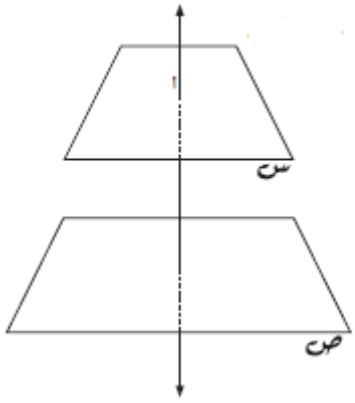
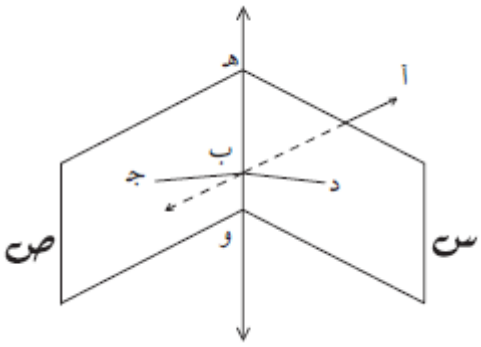
المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الأهداف السلوكية	الخبرات والأنشطة التعليمية التعلمية	التقويم	نتائجه
أن يتعرف الطالب على وضع المستقيم العمودي على مستوى. أن يتعرف الطالب على نظرية 3.	يذكر المعلم لطلابه التعريف التالي: يقال لمستقيم أنه عمودي على مستوى إذا كان المستقيم عموديا على جميع المستقيمات الواقعة في ذلك المستوى. ونعبر عن ذلك بالرموز كالتالي: $ل \perp س$ ، حيث ل هو المستقيم ، **س** هو المستوى. ملاحظة: يتضح من هذا التعريف أنه اذا كان المستقيم ل عمودياً على المستوى **س** فإنه يكون عموديا على أي مستقيم يقع في المستوى **س**. 1. أن يعرض المعلم من خلال جهاز عرض LCD الشكل الهندسي التالي ويطلب منهم إذا كان المستقيم ل يقطع المستوى س في النقطة أ $ل \cap س = \{أ\}$ ، ل عمودي على المستقيمات م، ن، ك، .... الواقعة في المستوى س والمارة بالنقطة أ فهل ل عمودي على س ($ل \perp س$)؟  2. يعطي المعلم طلابه فرصة لرؤية الشكل المعروض وذلك من أجل معرفة ما هو معطى، وما العلاقات الموجودة في هذا الشكل. 3. يطلب المعلم من طلابه تذكر بعض المفاهيم الهندسية التي تعلموها في المراحل السابقة كالمستقيمان المتعامدان والمتقاطعان وكذلك تذكيرهم بالمستقيم الذي يقع بتمامه في المستوى وكذلك ما تعلموه في الحصة السابقة وتقريب هذه المفاهيم من خلال عرض صفي لها وليس تعاريف رياضية. ثم تصميم وسيلة بواسطة سطح الطاولة كمستوى وبعض الأقلام لتوضيح وتسهيل عملية الاثبات	ملاحظة: استنتاجات الطلبة للعلاقات الرياضية في الأشكال المرسومة. تصحيح أخطاء الطلاب من خلال التوجيه والإرشاد جماعيًا وفرديًا على السبورة.	إيجابية: ... جزئية: ... سلبية: ... أخطاء كثيرة .... أخطاء قليلة .... لا توجد أخطاء....

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

أن يستنتج الطالب بعض النتائج المرتبطة بتعامد مستقيم مع مستوى.	4. يُعطي المعلم طلابه فرصة للتفكير بصريًا في الشكل المرسوم واكتشاف استراتيجية للحل، مع مناقشة المعلم طلابه في الافتراضات التي يفترضها، وكل ذلك يتم بعد إدراك مواطن الغموض في الشكل المطروح. 5. تدوين الحلول المقترحة للطلاب بعد تخيلهم للحلول الممكنة من خلال الشكل المعروض عليهم، ثم مناقشتهم في تلك الحلول رياضيًا، وذلك كما يلي: يعرض المعلم الحلول على السبورة ويختار الحل والاثبات الصحيح من خلال أفكار الطلبة. 6. التوصل لفهم المفاهيم العلمية المجردة: من خلال اجراء الخطوات السابقة سيصل المعلم مع الطلاب الى أن يثبتوا النظرية الثالثة والتي تنص على أن المستقيم العمودي على مستقيمين متقاطعين عند نقطة تقاطعهما يكون عموديا على مستويهما. • ومن ثم يتم التوصل الى النتيجة الأولى والتي تنص على أن جميع المستقيمات العمودية على مستقيم معلوم من نقطة تنتمي لهذا المستقيم تقع جميعها في مستوٍ واحد عمودي على المستقيم المعلوم.  • وكذلك يتم التوصل الى النتيجة الثانية والتي تنص على أن هناك مستقيم واحد يمر بنقطة معلومة ويكون عموديا على مستوىً معلوم. • أما النتيجة الثالثة فتنص على أنه اذا كان مستقيم عمودياً على كل من مستويين فانهما يكونان متوازيين كما أنه: اذا كان مستقيم عمودياً على أحد مستويين متوازيين فانه يكون عموديا على المستوى الآخر.	ملاحظة: استنتاجات الطلبة للعلاقات الرياضية في الأشكال المرسومة. تصحيح أخطاء الطلاب من خلال التوجيه	إيجابية: ... جزئية: ... سلبية: ...

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

أن يوظف نظرية ونتائج التعامد في حل مسائل منتمية.	 • يتم مناقشة الطلاب في حل مثال2 صفحة 102 من الكتاب الوزاري. **تدريب صفي/** في الشكل الموضح التالي: المستويان **س، ص** متقاطعان في المستقيم هـ و، ب تنتمي للمستقيم هـ و، المستقيم أ ب عمودي على المستوى **س**، د تنتمي للمستوى **س**، جـ تنتمي للمستوى **ص**.  أ- هل أ ب عمودي على ب د؟ لماذا ب- هل أ ب عمودي على هـ و؟ لماذا ت- هل أ ب عمودي على ب جـ؟ لماذا • بواسطة جهاز عرض LCD وبعض الأقلام وطاولة المدرس يتم مناقشة النتائج التالية - المستقيمان العموديان على مستوى متوازيان. - إذا توازى مستقيمان وكان أحدهما عمودياً على مستوى كان الآخر عمودياً عليه أيضاً. - أقصر مسافة بين نقطة أ والمستوى **س** هو طول القطعة المستقيمة أ ب العمودية على المستوى **س** من النقطة أ.	والإرشاد جماعيًا وفرديًا على السبورة. ملاحظة: استنتاجات الطلبة للعلاقات الرياضية في الأشكال المرسومة.	

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

	تدريب صفي/ 1) يتم مناقشة تمارين 2، 3 صفحة 104 من الكتاب الوزاري ومتابعة حل الطلاب **ملاحظة** (قبل البدء بحل السؤال يتم تقسيم الطلاب الى مجموعات مع مراعاة الفروق الفردية ثم يطلب منهم تمثيل السؤال بورق مقوى والعيدان)		

نشاط بيتي (تقويم ختامي)

- السؤال 4 صفحة 104 من الكتاب الوزاري.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الدرس السابع: الإسقاط العمودي **عدد الحصص:3**

- **الأهداف السلوكية:**

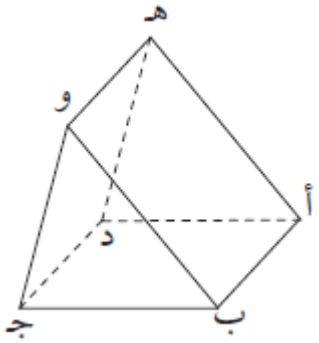
1. أن يتعرف الطالب إلى الاسقاط العمودي.
2. أن يحدد الطالب مسقط كل من النقطة والمستقيم على المستوى.
3. أن يميز الطالب بين المسقط والمائل.
4. أن يتعرف الطالب على زاوية ميل المستقيم على المستوى.
5. أن يوجد الطالب زاوية ميل مستقيم على مستوى.
6. أن يتعرف الطالب الى نظرية 4.
7. أن يوظف الطالب نظرية 4 في حل مسائل منتمية.

- **المتطلبات الأساسية:**

1. أن يحدد الطالب المستقيمات المتعامدة.
2. أن يذكر الطالب المستقيمات المائلة على مستوى.
3. أن يذكر الطالب مستقيم عمودي على مستوى.
4. أن يذكر الطالب مستقيم يقع بتمامه في المستوى.

- **البنود الاختبارية:**

من الشكل التالي أذكر وحدد ما يأتي:

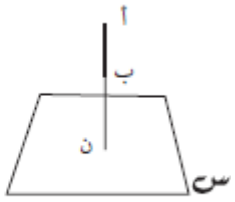
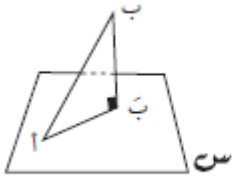
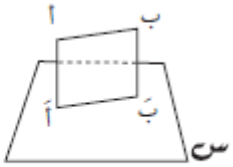
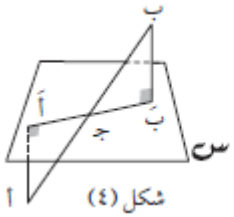


1. مستقيمان متعامدان.
2. مستقيم مائل على المستوى أ ب ج د.
3. مستقيم عمودي على المستوى ب و ج.
4. مستقيم يقع بتمامه في المستوى أ ب ج د.

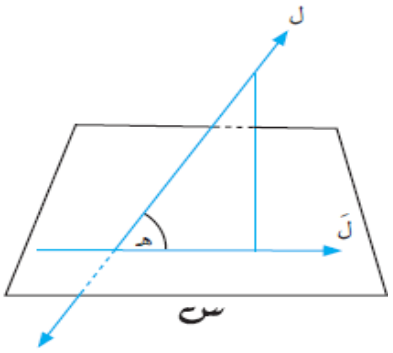
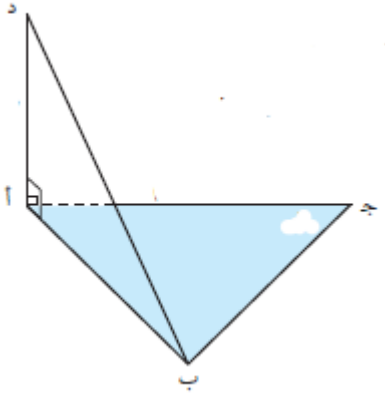
- **الوسائل التعليمية:**

صور توضيحية، جهاز عرض LCD، السبورة، الكتاب الوزاري، الطباشير الملون، بطاقات صفية، بعض المجسمات الهندسية، كتب وكراسات الطلاب.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

أن يتعرف الطالب إلى الاسقاط العمودي. أن يحدد الطالب مسقط كل من النقطة والمستقيم على المستوى. أن يميز الطالب بين المسقط والمائل. أن يتعرف الطالب على زاوية ميل المستقيم على المستوى. أن يوجد الطالب زاوية ميل مستقيم على مستوى.	• باستخدام استراتيجية الحوار والمناقشة: يقوم المعلم بمناقشة الطلاب في مفهوم المسقط العمودي والذي ينص على أن المسقط العمودي لنقطة معلومة على مستوى معلوم هو موقع القطعة المستقيمة العمودية المرسومة من النقطة على ذلك المستوى، ومحاولة توضيحه باستخدام الوسائل المتاحة من سطح الطاولة كمستوى، واحضار بعض الأقلام ومسطرة لتوضيح المستقيم بأوضاعه المختلفة ومسقطه في كل وضع، وبالإضافة الى ذلك يتم عرض الاشكال بواسطة جهاز عرض LCD.  شكل (١)  شكل (٢)  شكل (٣)  شكل (٤) • مناقشة الطلاب في مفهوم زاوية ميل المستقيم والذي ينص على أن زاوية ميل مستقيم على مستوى هي الزاوية بين هذا المستقيم ومسقطه على المستوى.	ملاحظة: استنتاجات الطلبة للعلاقات الرياضية في الأشكال المرسومة.	إيجابية: ... جزئية: ... سلبية: ... أخطاء كثيرة .... أخطاء قليلة .... لا توجد

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

	 • مناقشة الطلاب في حل مثال 1 صفحة 107 • ثم مناقشتهم في حل التدريب صفحة 106 ❖ **خطوات اثبات نظرية 4** 1. أن يعرض المعلم من خلال جهاز عرض LCD الشكل الهندسي التالي ويطلب منهم إذا رسم مستقيم مائل على مستوى وكان عموديا على مستقيم في المستوى فهل مسقط المستقيم المائل على المستوى يكون عموديا هذا المستقيم؟  2. يعطي المعلم طلابه فرصة لرؤية الشكل المعروض وذلك من أجل معرفة ما هو	تصحيح أخطاء الطلاب من خلال التوجيه والإرشاد جماعيًا وفرديًا على السبورة. ملاحظة: استنتاجات الطلبة للعلاقات الرياضية في الأشكال المرسومة.	أخطاء.... إيجابية: ...

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

	معطى، وما العلاقات الموجودة في هذا الشكل. 3. يطلب المعلم من طلابه تذكر بعض المفاهيم الهندسية التي تعلموها في المراحل السابقة كالمستقيم العمودي والمستقيم المائل على المستوى وكذلك تذكيرهم بالمستقيم الذي يقع بتمامه في المستوى وكذلك ما تعلموه في الحصة السابقة وتقريب هذه المفاهيم من خلال عرض صفي لها وليس تعاريف رياضية. ثم تصميم وسيلة بواسطة سطح الطاولة كمستوى وبعض الأقلام كمستقيمات وكذلك تصميم مجسم بواسطة الورق المقوى لتوضيح وتسهيل عملية الاثبات 4. يُعطي المعلم طلابه فرصة للتفكير بصريًا في الشكل المرسوم واكتشاف استراتيجية للحل، مع مناقشة المعلم طلابه في الافتراضات التي يفترضها، وكل ذلك يتم بعد إدراك مواطن الغموض في الشكل المطروح. 5. تدوين الحلول المقترحة للطلاب بعد تخيلهم للحلول الممكنة من خلال الشكل المعروض عليهم، ثم مناقشتهم في تلك الحلول رياضيًا، وذلك كما يلي: يعرض المعلم الحلول على السبورة ويختار الحل والاثبات الصحيح من خلال أفكار الطلبة.		جزئية: ... سلبية: ...
أن يستنتج الطالب بعض النتائج المرتبطة بتعامد مستقيم مع مستوى.		تصحيح أخطاء الطلاب من خلال التوجيه والإرشاد جماعيًا وفرديًا على السبورة.	

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

أن يوظف نظرية ونتائج التعامد في حل مسائل منتمية.	6. التوصل لفهم المفاهيم العلمية المجردة: من خلال اجراء الخطوات السابقة سيصل المعلم مع الطلاب الى أن يثبتوا النظرية الرابعة والتي تنص على أنه إذا رسم مستقيم مائل على مستوى وكان عموديا على مستقيم في المستوى فإن مسقط المستقيم المائل على المستوى يكون عموديا هذا المستقيم؟ • ثم التركيز على أن عكس النظرية أيضا صحيح أي أنه اذا رسم مستقيم مائل مستوى وكان مسقطه على المستوى عموديا على مستقيم فيه كان هذا المستقيم المائل عموديا على ذلك المستقيم. • مناقشة متابعة الطلاب في حل مثال 2 صفحة 108 من الكتاب الوزاري. **تدريب صفي/** سؤال 2 صفحة 109 من الكتاب الوزاري.		

نشاط بيتي (تقويم ختامي)

- السؤال 3 صفحة 109 من الكتاب الوزاري.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الدرس الثامن: الزاوية الزوجية **عدد الحصص:3**

- **الأهداف السلوكية:**

1. أن يتعرف الطالب إلى مفهوم الزاوية الزوجية.

2. أن يعدد الطالب عناصر الزاوية الزوجية.

3. أن يتعرف الطالب الى الزاويتين الزوجيتين المتقابلتين بالحرف.

4. أن يحدد الطالب الزاوية المستوية لزاوية زوجية.

5. أن يجد الطالب قياس الزاوية الزوجية بمعلومية زاويتها المستوية.

6. أن يحل الطالب تمارين منتمية للموضوع.

- **المتطلبات الأساسية:**

1. أن يسترجع الطالب تعريف الزاوية.
2. يذكر الطالب أنواع الزوايا التي يعرفها.

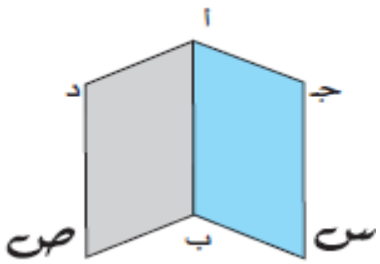
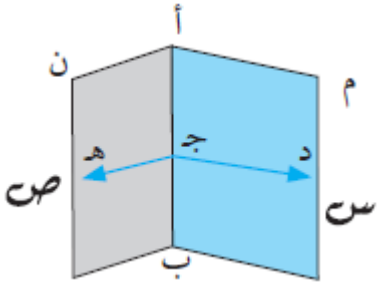
- **البنود الاختبارية:**

1. عرف الزاوية؟
2. ما أنواع الزوايا التي تعرفها؟

- **الوسائل التعليمية:**

صور توضيحية، جهاز عرض LCD، السبورة، الكتاب الوزاري، الطباشير الملون، بطاقات صفية، بعض المجسمات الهندسية، كتب وكراسات الطلاب.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

الأهداف السلوكية	الخبرات والأنشطة التعليمية التعلمية	التقويم	نتائجه
أن يتعرف الطالب إلى مفهوم الزاوية الزوجية. أن يعدد الطالب عناصر الزاوية الزوجية. أن يتعرف الطالب الى الزاويتين الزوجيتين المتقابلتين بالحرف.	1. أن يعرض المعلم من خلال جهاز عرض LCD الشكل الهندسي التالي ويطلب منهم الإجابة عن الأسئلة التالية: ما الشكل الناتج؟ هل يمكن تسميته زاوية؟ اقترح اسما لهذه الزاوية. ما هو تعريف الزاوية الزوجية؟ ثم يناقش مع الطلاب عناصر الزاوية الزوجية: ويوضح لهم وجهي الزاوية الزوجية: ما هما ضلعي الزاوية؟ ماذا نسمي كل منهما؟ ما هو رأس الزاوية؟   2. يعطي المعلم طلابه فرصة لرؤية الشكل المعروض وذلك من أجل معرفة ما هو معطى، وما العلاقات الموجودة في هذا الشكل. 3. يطلب المعلم من طلابه تذكر بعض المفاهيم الهندسية التي تعلموها في المراحل السابقة كتعريف الزاوية وذكر أنواع الزوايا وكذلك ما تعلموه في الحصة السابقة وتقريب هذه المفاهيم من خلال عرض صفي لها وليس تعاريف رياضية.	ملاحظة: استنتاجات الطلبة للعلاقات الرياضية في الأشكال المرسومة. تصحيح أخطاء الطلاب من خلال التوجيه والإرشاد جماعيًا وفرديًا على السبورة.	إيجابية: ... جزئية: ... سلبية: ... أخطاء كثيرة .... أخطاء قليلة .... لا توجد أخطاء....

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

أن يحدد الطالب الزاوية المستوية لزاوية زوجية.	ثم تصميم وسيلة بواسطة الورق المقوى لتوضيح وتسهيل عملية شرح الزاوية الزوجية. 4. يُعطي المعلم طلابه فرصة للتفكير بصريًا في الشكل المرسوم واكتشاف استراتيجية للحل، مع مناقشة المعلم طلابه في الافتراضات التي يفترضها، وكل ذلك يتم بعد إدراك مواطن الغموض في الشكل المطروح. 5. تدوين الحلول المقترحة للطلاب بعد تخيلهم للحلول الممكنة من خلال الشكل المعروض عليهم، ثم مناقشتهم في تلك الحلول رياضيًا، وذلك كما يلي: يعرض المعلم الحلول على السبورة ويختار الحل والاثبات الصحيح من خلال أفكار الطلبة. 6. التوصل لفهم المفاهيم العلمية المجردة: من خلال اجراء الخطوات السابقة سيصل المعلم مع الطلاب الى أن يعرف الزاوية الزوجية والتي تنص على أنها هي اتحاد نصفي مستويين مشتركين في الحرف. يسمى الفاصل المشترك "حرف الزاوية الزوجية" ويسمى كل من نصفي المستويين "وجه الزاوية الزوجية" • نستنتج مفهوم الزاويتين المتقابلتين بالحرف ومناقشة مع الطلاب كالتالي: – مستقيمان تقاطعا ينتج عن تقاطعهما.... – ما العلاقة بين الزاويتين1، 3؟ – بالنسبة للمستويين ماذا نسمي الزاويتين 1،3؟ – – كيف نقيس الزاوية بشكل عام؟ – برأيك كيف نقيس الزاوية الزوجية؟ – يوضح المعلم للطلاب كيفية تحديد الزاوية المستوية للزاوية الزوجية، وذلك برسم مستوى عمودي على حرف الزاوية الزوجية. – يتم تعريف الزاوية المستوية والتي تنص على الزاوية المستوية لزاوية زوجية هي الزاوية التي تنشأ من تقاطع الزاوية الزوجية مع مستوى عمودي على حرفها.	ملاحظة: استنتاجات الطلبة للعلاقات الرياضية في الأشكال المرسومة.	إيجابية: ... جزئية: ... سلبية: ...

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

أن يجد الطالب قياس الزاوية الزوجية بمعلومية زاويتها المستوية. أن يحل الطالب تمارين منتمية للموضوع.	• مناقشة متابعة الطلاب في حل مثال 1 صفحة 111 من الكتاب الوزاري. **تدريب صفي/** ✓ أ ب جـ مثلث قياس الزاوية أ = 30، طول أ ب = 10 سم، رسم ب د عمودي على المستوى أ ب جـ بحيث كان ب د = 5 سم، ثم رسم ب هـ يقطع أجـ في هـ، أثبت أن: د هـ عمودي على أ جـ، ثم أوجد طول كل من ب هـ، د هـ وقياس الزاوية الزوجية (ب، أ جـ، د) **التقويم الختامي/** ✓ أكمل الفراغ بما هو مناسب: 1. الزاوية الزوجية هي..... 2. الحد الفاصل بين المستويين يسمى .....بينما كل من نصفي المستويين يسمى ..... 3. جميع الزوايا المستوية للزاوية الزوجية .....في القياس 4. تسمى الزاوية الزوجية بين المستويين ع، ل والحد الفاصل بينهما جـ د ومزيا بالشكل (.....، .....، .....)	تصحيح أخطاء الطلاب من خلال التوجيه والإرشاد جماعيًا وفرديًا على السبورة.	أخطاء كثيرة .... أخطاء قليلة .... لا توجد أخطاء....

نشاط بيتي (تقويم ختامي)

- السؤال 1، والسؤال 3 صفحة 114 من الكتاب الوزاري.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

3. There are statistically significant differences at (α = 0.01) between the scores average of low achievement students in mathematics in the experimental group, and scores average of their peers in the control group in the ability test to resolve problems in spatial geometry for the sake of experimental group.
4. There are statistically significant differences at (α = 0.01) between the students scores average of in the experimental group, and the scores average of their peers in the control group in the attitude scale towards the spatial geometry.

Based on these results, the researcher recommended the following:

1. The importance of using visual approach in teaching mathmatics generally , and in teaching spatial geometry especially, as an effective learning method, that achieve many of the goals of teaching mathematics.
2. Training mathematics teacher on using visual approach by holding workshops, and doing on developing thinking skills of the students in general, and developing of the ability to solve geometry problems spatially.
3. Its se this approach in math intensively, especially in the mathematical topics that include abstract symbols.

The researcher suggested conducting some of the following studies:

1. Studies to develop the mathematics curriculum to basic education in Palestine in the light of the higher-order thinking skills, especially visual thinking.
2. Studies in the field of visual thinking in teaching mathematics and the attitude towards it, in various stages of education, including university stage.
3. Carry out studies on the impact of usingse visual imagination in mathematics education strategy.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

Abstract

The present study aimed to identify the impact of using visual approach on the Development of the ability to solve mathematical problems in spatial geometry and the attitude towards it for the students of the tenth grade in Gaza.

The study also reports the public image of the visual input on development of the ability to solve mathematical problems.

To achieve the objectives of the study and answer its questions, the researcher used the experimental method on a representative sample of the students of the tenth grade of Al-Jinan Secondary Boys School in Khan Younis.

The sample was divided into two groups, experimental group (34 students), and a control group (34 student). The researcher has prepared, to achieve the objectives of the study, a test to measure the ability to solve mathematical problems in spatial geometry and the attitude scale towards spatial geometry.

The researcher has used the following statistical methods:

1. (T.test independent sample) on two independent samples.
2. (Mann-Whitney test), on two independent samples, in the case of small sample size.
3. ETA coefficient, Z , to find the size of the effect.

Some results of the study showed the following:

1. There are statistically significant differences at the level of significance (0.01 = α) between the students scores average in the experimental group, and the scores average of their peers in the control group, in the ability to resolve problems in spatial geometry, for the sake of the experimental group.
2. There are statistically significant differences at (α = 0.01) between the scores average of high achievement students in mathematics in the experimental group, and scores average of their peers in the control group in the ability to resolve problems in spatial geometry for the sake of the experimental group.

المنارة للاستشارات
www.manaraa.com

The Islamic university

Deanery of High Studies

Faculty of Education

Department of Curricula &Teaching Methods

The Effect of Using the Visual Approach on the Development of the Ability to Solve Mathematical Problems in Spatial Geometry and the Attitude Toward it at the Tenth Grade Students in Gaza

Submitted by:

Bilal Zahir Ismail Ahmed

Supervision:

Prof. Dr. Ezzo Ismail Afanah

Professor of Curricula and Methods of Teaching Mathematics

This thesis is submitted to complement the requirements to get the Master's degree in the Curricula and Methods of Teaching Mathematics in the Faculty of Education at the Islamic University – Gaza

2015

www.manaraa.com