برنامج قائم علي الدمج بين قبعات التفكير الست والخرائط الذهنية الالكترونية في تدريس الرياضيات على تنمية التحصيل ومهارات اتخاذ القرار لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية

إعـــــداد

د/ صباح عبد الله عبد العظيم السيد

مدرس المناهج وطرق تدريس الرياضيات

كلية التربية – جامعة السويس

برنامج قائم علي الدمج بين قبعات التفكير الست والخرائط الذهنية الالكترونية في تدريس الرياضيات على تنمية التحصيل ومهارات اتخاذ القرار لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية

د/ صباح عبد الله عبد العظيم السيد*

مقدمة البحث وخلفيته النظرية:

في ظل التغيرات المتلاحقة والمتتابعة في هذا العصر وما يستجد من ثورة معلوماتية في جميع المجالات، فقد أصبح من الصعوبة تقدير المعرفة الضرورية التي يحتاجها الإنسان، ولذلك كان لابد من تعلم مهارات التفكير المناسبة والتي تمكن الفرد من التعامل بشكل جيد مع هذه المستجدات، والاستفادة بقدر الإمكان من هذه المتغيرات.

وأتت التربية الحديثة مؤكدة على أهمية التفكير وتنميته، وذلك من خلال التأكيد على اهتمامها بتدريب المعلمين على التفكير البناء وعلى ممارسة مهاراته، ولقد" تنوعت البرامج العالمية لتعليم التفكير ومهاراته بحسب الاتجاهات النظرية التي تناولت التفكير، فعلى سبيل المثال برنامج " البناء العقلي لجيلفورد)" (Structure of Intellect Guilford's الذي يستهدف تطوير العمليات أو المهارات المعرفية للتفكير مثل: المقارنة، والتصنيف، والاستنتاج، أما برنامج " فلسفة لبمان للأطفال (Lipman's Philosophy For Children) فيركز على التفكير كموضوع قائم بذاته وعلى تعلم مهارات التفكير فوق المعرفية التي تسيطر على العمليات المعرفية وتديرها، ومن أهمها: التخطيط، والمراقبة، والتقييم. أما برنامج "كورتCORT لديبونو" وبرنامج "التفكير المنتج" فإنها برامج للتعلم بالاكتشاف، حيث تؤكد على أهمية تعلم أساليب محددة للتعامل مع المشكلات، وتهدف إلى تزويد المتعلمين بعدة استراتيجيات لحل المشكلات في المجالات المختلفة" (فتحي عبد الرحمن جروان، ١٩٩٩).

* **د/ صباح عبد الله عبد العظيم السيد:** مدرس المناهج وطرق تدريس الرياضيات– كلية التربية – جامعة السويس.

ومن بين أشهر برامج تعليم التفكير يأتي برنامج قبعات التفكير الست (SIX Thinking Hats)الذي يعزى للعالم إدوارد ديبونو ((Edward de Bono وهو يعد من رواد تعليم التفكير والتفكير الإبداعي على وجه الخصوص، حيث يفترض ديبونو أن التفكير يمكن تقسيمه إلى ست قبعات بمعنى ستة أدوار مختلفة ذات ستة ألوان، والشخص في موقف ما يضع القبعة (أو القبعات) التي يراها مناسبة لكي يؤدي الدور (أو الأدوار) المناسبة، وبالطبع فإن اختيار أي قبعة من قبعات التفكير الست يكون من ورائه هدف يسعى الشخص لتحقيقه.

و"تسهم قبعات التفكير كما قال "دى بونو": "في عزل فكرة الأنا عن الإنجاز"، أي أن كل فرد يمتلك القدرة على الإسهام والشرح بدون أنانية، لأن قبعات التفكير تشجع على الإنجاز أكثر من مجرد الإحساس بالأنا، فالشخص الذي لا يحب الفكرة سيبذل جهداً عن ارتداءه القبعة الصفراء ليجد بعض الفوائد لها، والشخص المتحمس للفكرة سيرى الصعوبات عندما يرتدي القبعة السوداء، وباستخدام القبعات المختلفة تتغير رؤية المفكر نحو الموضوع دون تعصب أو تحيز. والنقطة المفتاحية لفهم طبيعة القبعات تتمثل في أن كل قبعة تعد انعكاسا للتفكير أكثر من كونها تسمية أو تصنيفاً للتفكير، فهي عبارة عن تصنيفات لسلوكيات التفكير وليس للأفراد، فليس المقصود من استخدامها أن يعتبر الفرد نفسه "مفكر القبعة السوداء في المجموعة"، "أو مفكر القبعة الخضراء"، بل المقصود العكس من ذلك، فالهدف من استخدام قبعات التفكير أن يبذل كل فرد جهداً لاستخدام جميع القبعات، وعندما يرتدي جميع أفراد المجموعة القبعة الخضراء، فكل فرد يمارس تفكير القبعة الخضراء في نفس الوقت ويبدع، ويبتكر، وهكذا في باقي القبعات، وعندما يمارس الأفراد نوعاً واحداً من التفكير، فإنهم يشعرون بارتياح كبير أكثر من كونهم مارسوا عدة أنواع في نفس اللحظة".

(Pal, 2010, 1-6)

وأكد "دى بونو" على: أن "العواطف تعد جزءاً أساسياً من قدرة الفرد التفكيرية، وأنها ليست شيئاً خارجاً عن التفكير، وأنه ليس هناك نموذج تفكير أو قبعة أفضل من الأخرى، بل جميعها تجعل الأمر متوازناً، ويعد ذلك إسهاماً أفضل لدراسة القضية المطروحة من كل الجوانب ليسهل مواجهتها".

(De Bono, 2007,2)

و"عندما يرتدي الأفراد قبعات التفكير، فإنهم يلعبون أدواراً مختلفة، ويتبنون وجهات نظر جزئية من خلال ارتداء كل قبعة والتي تصف المنظور الذي يعبر عنه عند ارتدائها، ويمكن ارتداء القبعات بتتابع مختلف حسب طبيعة الموضوع أو القضية المدروسة "(De Bono, 2009b, 1-2) .

وقد فسر البعض اختيار "دى بونو" للقبعات لسببين هما: صالح محمد أبو جادو، ومحمد بكر نوفل (٢٠٠٧، ٤٩٣)

- "أن القبعة تعد جزءاً من الأمور التي يرتديها الناس، وتتميز بسهولة ارتدائها وخلعها، وذلك رمزاً لسهولة تقمص مزاج تلك القبعة" والانتقال من واحدة إلى أخرى.
- أن الرأس هو موقع الدماغ المسئول عن التفكير، ولبس واحدة من هذه القبعات لتغطي الرأس يعني السيطرة على الدماغ، ليفكر بنمط القبعة الحاملة لنوع تفكير محدد".

و"تسمى كل قبعة باللون الذي يعبر عنه نوع التفكير المطلوب، ويلاحظ أن القبعتين البيضاء، والزرقاء، تشتركان في خاصيتي الملاحظة والحياد، أما باقي القبعات فتتنوع بين خصائص كل من الذات والآخرين"(De Bono, 2007, 1) .

وفيما يلي وصف للقبعات الست: إبراهيم محمد محمد، وياسر بيومي أحمد(٢٠٠٥، ٩١– ٩٥)، صلاح الدين عرفة محمود (٢٠٠٦، ٤٣٠–٤٣٦)، إدوارد دى بونو (٢٠٠٨، ٥٨–١٥٨)، نايفة قطامي ومعيوف السبيعي (٢٠٠٨، ٢٠٥–٢٣٤)؛ (Pal,2010, 3) :

١ –**القبعة البيضاء:** The White Hat

ترمز إلى التفكير الحيادي أو الموضوعي، وهى مأخوذة من لون الورق الأبيض، وعند ارتداء الفرد لهذه القبعة عليه أن يقوم بدور الكمبيوتر فيعطى الحقائق التي تطلب منه بطريقة محايدة وموضوعية، فهي تركز على جمع الحقائق والمعلومات والبيانات والأرقام والإحصاءات، وتهتم بالإجابة عن الأسئلة: ما المعلومات التي لدي؟ ما المعلومات التي احتاجها؟ كيف أحصل على هذه المعلومات؟ ومن يرتدى هذه القبعة عليه أن يمارس الأدوار التالية:

- طرح المعلومات أو الحصول عليها.
- الاهتمام بالوقائع والأرقام والإحصاءات.
- التركيز على الحقائق والمعلومات.

- الإجابة بإجابات مباشرة ومحددة عن الأسئلة.
- التزام الموضوعية والتجرد من العواطف.
- التمييز بين الحقيقة والاعتقاد.

٢ -**القبعة الحمراء:** The Red Hat

ترمز إلى التفكير العاطفي، وهى مأخوذة من لون الدم الأحمر الذي يعبر عن المشاعر، فهي قبعة العواطف، والمشاعر، والانفعالات، والعناصر غير العقلانية في التفكير، وهى على النقيض من القبعة البيضاء، حيث إن تفكير القبعة الحمراء غير موضوعي، ويعتمد على العواطف، فهي تعطى إذنا لمن يرتديها ليوضح مشاعره وعواطفه وأحاسيسه الداخلية، وتهتم بالإجابة عن الأسئلة: ما شعورك حول هذا الموضوع؟ هل تحب أو تكره هذه الفكرة؟ ما إحساسك الداخلي حول هذا العمل؟ ومن يرتدى هذه القبعة عليه أن يمارس الأدوار التالية:

- إظهار المشاعر والانفعالات بصراحة، وشجاعة.
- الاهتمام بالمشاعر حتى ولم تدعم بالحقائق.
- استخدام التفكير على أساس عاطفي، وليس منطقي.
- استكشاف مشاعر الآخرين.

٣ -**القبعة الصفراء**: The Yellow Hat

ترمز إلى التفكير الإيجابي البناء الذي يحقق الفائدة من الأشياء، فهي تبحث عن الفوائد والمزايا والجوانب الإيجابية، واللون الأصفر يرمز إلى أشعة الشمس للدلالة على التفكير المشرق والآمال والتفاؤل، وهى تهتم بالإجابة عن الأسئلة: لماذا يمكن فعل هذا؟ ما الفوائد المرجوة؟ لماذا يعد هذا جيدا؟ كيف سيساعدنا هذا؟ ومن يرتدى هذه القبعة عليه أن يمارس الأدوار التالية:

- التركيز على احتمالات النجاح، والقليل من احتمالات الفشل.
- التفاؤل، والإقدام، والإيجابية.
- إيضاح نقاط القوة في الفكرة، والتركيز على الإيجابيات.
- تقبل الآراء باستعمال المنطق.
- عدم اللجوء إلى المشاعر والانفعالات بوضوح.
- الاهتمام بالفرص المتاحة واستغلالها.
- إدخال التحسينات والاقتراحات على الفكرة.

٤ –**القبعة السوداء:** The Black Hat

ترمز إلى التفكر الناقد، فهي تتعلق بالأحكام، والجوانب السلبية، والنقد، والحذر والمخاطر، أي أنها تركز على الأخطاء، والجوانب السلبية ولكن بالاستناد إلى المنطق والحقيقة، واللون الأسود مأخوذ من الصرامة والاتجاه نحو النقد، وهى تهتم بالإجابة عن الأسئلة، ما الاحتياطات؟ ما الصعوبات المحتملة؟ ما الأشياء غير المرغوبة؟ ما مواطن الضعف؟ ما المخاطر؟ ما المشكلات الممكنة الحدوث؟ هل الحقائق والأدلة مناسبة؟، ومن يرتدى هذه القبعة عليه أن يمارس الأدوار التالية:

- إظهار نقاط الضعف ومواطن الشك في الموضوع.
- بيان المخاطر أو الأخطاء في الموضوع.
- التركيز على الجوانب السلبية في الموضوع.
- نقد الأداء باستخدام المنطق.
- عدم استعمال الانفعالات، والتركيز على المنطق.

٥. **القبعة الخضراء:** The Green Hat

ترمز إلى التفكير الإبداعي، والبناء، فهي قبعة البدائل، والأفكار الجديدة، والاهتمامات والاحتمالات، والاقتراحات، والثراء الفكري، واللون الأخضر مأخوذ من لون الأشجار دلالة على النمو، والتجديد، وهى تهتم بالإجابة عن الأسئلة: هل هناك أي بدائل إضافية؟ هل هناك أفكار جديدة؟ هل هناك حلول أخرى للمشكلات؟ ماذا يمكننا القيام به هنا؟، ومن يرتدى هذه القبعة عليه أن يمارس الأدوار التالية:

- البحث عن كل جديد من أفكار ومفاهيم.
- الرغبة في التخيل والتفكير العميق.
- الاستعداد لتحمل المخاطر والنتائج المترتبة.
- السعي دائما إلى التطوير والتغيير.
- استخدام كلمات إبداعية (ماذا لو – كيف – هل).

٦ –**القبعة الزرقاء:** The Blue Hat

ترمز إلى التفكير الشمولي، فهي قبعة التفكير حول التفكير والتي تقوم بالتنظيم، والمراقبة، والتحكم والتقييم، والتفكير في الآراء وتلخيصها وتوجيه سير الحوار والمناقشات، وتقوم بعمل قائد الفرقة الموسيقية من حيث التنسيق، واللون

الأزرق مشتق من لون السماء ويشير إلى العلوية والتحكم الهادئ في مجريات الأمور، وهى تهتم بالإجابة عن الأسئلة: ما الفكرة الرئيسة؟ ماذا استفدنا حتى هذه اللحظة؟ هل يمكنك تقديم ملخص لوجهة نظرك؟ ما النتائج التي يمكن استخلاصها؟

اكتب جملة تعكس تفكيرك حول موضوع الدرس؟ ما العوامل التي يجب أخذها في الاعتبار؟، ومن يرتدى هذه القبعة عليه أن يمارس الأدوار التالية:

- تجميع النتائج النهائية للموضوع وكتابة التقارير.
- صياغة الأسئلة وطرحها.
- إعداد ملخص نهائي للموضوع.
- ترتيب الخطوات بشكل دقيق.
- تحديد الواجبات والمهام التفكيرية.

وبالرجوع إلي كل من نايفة قطامي ومعيوف السبيعي(٢٠٠٨، ٢٣)، McAleer(2007, 11); De Bono (2009a, 2); Pal (2010, 2)

يتضح أن استخدام قبعات التفكير الست يحقق فوائد عديدة تتمثل فيما يلي:

- تشجع التفكير التأملي، والتحليلي، والجانبي، والناقد، والإبداعي.
- تقود إلى التفكير المتوازي، وتحسن عملية التفكير، والاتصال.
- تساعد على التفكير في عملية التفكير، والتفكير في الموضوع من وجهات نظر متعددة.
- تعد القبعات ودلالات ألوانها صورا مرئية لوصف التفكير مما يسهل تعلم أنماط التفكير.
- تساعد في تطوير المرونة الذهنية لدى التلاميذ، وزيادة سعة إمكانياتهم الذهنية.
- تحافظ على الوقت، وتجنب المناقشات غير المجدية.
- تساعد على رسم إطار للتفكير يرشد الفرد إلى الخطوة التالية من عملية التفكير.
- تساعد على التقييم الذاتي، وتنمية الثقة بالنفس، وتنمية مهارة حل المشكلات.
- تدعم الروح الجماعية، وتحسن الإنجاز لدى الأفراد.
- تحسن مهارات التحدث، والاستماع، والقراءة، والكتابة.

وهناك بعض الأسس والإرشادات التى يمكن إتباعها عند استخدام قبعات التفكير الست هي كما حددها: إبراهيم محمد محمد، وياسر بيومي أحمد (٢٠٠٥، ٩٥-٩٦)، وربنســون (Robinson,2005, 2)، نايفة قطامي ومعيوف السبيعي (٢٠٠٨، ١٨٧):

- من الممكن استخدام أي من القبعات الست أكثر من مرة.
- يتم ارتداء قبعة واحدة في كل مرة لتعبر عن نوع التفكير المستخدم.
- لا يوجد تسلسل واحد صحيح بعينه عند استخدام القبعات.
- ليس من الضروري استخدام كل القبعات في كل تسلسل.
- من المفضل أن تسبق القبعة الصفراء القبعة السوداء فعندما تطرح الفكرة وفوائدها يفتح المجال لتفكير القبعة السوداء مثل هل الفكرة عملية؟ هل لها فوائد؟ هل تستحق القيام بها؟
- عند استخدام القبعة السوداء للتقويم النهائي يجب أن تتبعها القبعة الحمراء لبيان مشاعرنا نحو الفكرة بعد تقويمها.
- إذا كان هناك مشاعر قوية نحو موضوع ما يجب البدء بالقبعة الحمراء لإظهار هذه المشاعر.
- إذا لم تكن هناك مشاعر نحو الفكرة فيجب البدء بالقبعة البيضاء للحصول على المعلومات وبعدها القبعة الخضراء لابتكار الحلول والبدائل ثم السوداء لتقييم هذه البدائل ثم الحمراء لبيان المشاعر تجاه الفكرة.
- يمكن استدعاء القبعة البيضاء في أية مرحلة للتزود بالبيانات اللازمة للتقييم ولمعرفة مدى صلاحية الفكرة للتطبيق.
- عند استخدام القبعة الخضراء يفضل أن تتبعها بالصفراء أو السوداء لتقوم بدور الغربلة لتحديد البدائل غير الممكنة وتحديد نواحي القصور.
- يمكن استخدام مزيج من تفكير القبعة البيضاء والصفراء والخضراء لتطوير الاقتراحات، وهذه مرحلة التفكير البناء.
- تستخدم القبعات الواحدة تلو الأخرى في تسلسل وتتابع لبحث واستكشاف موضوع معين.
- يجب أن يرتدى الجميع نفس القبعة في نفس الوقت.

وهناك عدة خطوات يجب إتباعها عند استخدام قبعات التفكير في التدريس، وهي كما يلي: (إيمان حسنين محمد عصفور، ٢٠١٠، ٨٨)

١. طرح فكرة مبسطة حول قبعات التفكير وطريقة استخدامها والغرض منها.
٢. يُحدد موضوعاً للتحليل بحيث يكون ملائماً وقابلاً للتحليل من وجهات نظر عديدة.
٣. تقسيم الطلاب إلى مجموعات عمل تعاونية.
٤. يُحلل الدرس في ضوء المنظورات المختلفة لقبعات التفكير.
٥. تُخصص كل قبعة تفكير للجزئية التي تتفق مع وظيفتها من الدرس.
٦. يتم البدء بالقبعة التي تتلاءم مع موضوع الدرس (غالباً البيضاء والحمراء والصفراء).
٧. السماح للطلاب بخلع كل قبعة بعد الانتهاء من استخدامها، وارتداء القبعات الأخرى واحدة بعد الأخرى، حتى يتمكنوا من تحليل الموضوع أو المشكلة من وجهات نظر مختلفة.
٨. تسجيل ما يتوصل إليه الطلاب أولاً بأول (يمكن استخدام أوراق عمل، أو السبورة).
٩. الإمداد بالتغذية الراجعة.
١٠. منح الفرصة للمجموعات لتقديم تحليلاتها، والنقاش حول ما نتج من نقاط بعد استخدام قبعات التفكير.
١١. الرؤية الكلية، وتلخيص النتائج.

نظراً لأهمية قبعات التفكير فقد تناولتها بعض الدراسات العربية، والأجنبية بالبحث والدراسة، وتتضح فيما يلي:

فقد أجرت كيني (Kenny(2003 دراسة بعنوان استخدام لعبة القبعات الست من أجل تحفيز التفكير الناقد والتأملي عند مختصي الرعاية الصحية، وقد هدفت الدراسة إلى وصف كيف تساعد لعبة قبعات التفكير الست الطلاب في التفكير بطريقة مختلفة عند التعامل مع المرضى، وقد توصلت الباحثة إلى أن طريقة قبعات التفكير الست مفيدة ويمكن استخدامها في أي وقت، وأن لها تأثيرا واضحا على مهارات الطلاب النقدية.

كما أجرت ماري وجونز (2004) Mary & Jones دراسة حول طريقة قبعات ديبونو الستة للتفكير كمدخل للمشكلات الأخلاقية في الصيدلة، واستهدفت الدراسة تطوير مهارات التفكير الناقد ومهارات حل المشكلات وتعليم مفاهيم

التفكير المتوازي، وقد أظهرت النتائج أن استجابات الطلاب البعدية على الأسئلة حول خبراتهم الفردية في حل المشكلات وقرارات المجموعة النهائية حول المشكلات كانت أفضل من استجاباتهم قبل تعلمهم طريقة قبعات التفكير الست.

دراسة باتشيلر (1998) Batchelor استهدفت استخدام قبعات التفكير الستة "لدى بونو" للتغلب على بعض الصعوبات التي تواجه المناقشات مفتوحة النهاية فى المنظمات غير الحكومية في كمبوديا، وتوصلت الدراسة إلى أن نموذج قبعات التفكير يعد أداة نافعة وفعالة في التحليل الشامل للمشكلات، والسماح بالنقاش الإيجابي ومنع الصراعات.

دراسة باتيرسون (2006) Paterson استهدفت التعرف على كيفية استخدام قبعات التفكير الستة في تنمية كل من التفكير ما وراء المعرفي، وتفكير ما وراء العمليات الحسابية فى المرحلة الابتدائية باستراليا، وأشارت النتائج إلى فاعلية قبعات التفكير، واقترحت تدريس التتابع العددي وتعليمه لتدعيم وتنمية ما وراء المعرفة من خلال استخدام قبعات التفكير الستة كمنظمات بيانية.

دراسة سامية حسنين عبد الرحمن بيومي هلال (٢٠١٣) هدفت التعرف علي فاعلية استخدام الاستراتيجية المقترحة القائمة على قبعات التفكير الست في تنمية بعض عادات العقل وتحصيل الرياضيات لدى طلاب الصف الأول الثانوي، وقد أشارت نتائج البحث إلى: فاعلية الاستراتيجية المقترحة في تنمية عادات العقل، ورفع مستوى التحصيل في الهندسة.

بينما هدفت دراسة أحمد بن يحيى الجبيلي (٢٠١٢) إلي التعرف على أثر استخدام طريقة القبعات الست في تنمية مهارات التفكير الناقد لدى تلاميذ الصف السادس في مادة الرياضيات، حيث توصلت إلي عدة نتائج أهمها: توجد فروق لدى تلاميذ الصف السادس في نمو مهارات التفكير الناقد تعزى إلى طريقة التعليم (القبعات الست، التقليدية) في مادة الرياضيات.

وباستقراء الدراسات السابقة يمكن ملاحظة ما يلي:

- تستخدم قبعات التفكير في مراحل تعليمية مختلفة، كالمرحلة الابتدائية كما في دراسة باتيسرون (2006) Paterson، ودراسة أحمد بن يحيى الجبيلي (٢٠١٢) كما استخدمت في المرحلة الثانوية مثل دراسة" سامية حسنين عبد الرحمن بيومي هلال (٢٠١٣).

- يمكن استخدام قبعات التفكير لتنمية مهارات تفكير مختلفة، مثل التفكير ما وراء المعرفي، والتفكير الإبداعي، وحل المشكلات، والتقييم.
- بملاحظة الدراسات السابقة –وفي حدود علم الباحثة– لم تجر دراسة تناولت العلاقة بين قبعات التفكير الستة، والخرائط الذهنية الالكترونية واتخاذ القرار، وهذا ما سيقوم به البحث الحالي.

وقد "جاء ابتكار توني بوزان للخرائط الذهنية عندما أدرك أن نظام التعليم يركز في المقام الأول علي نقاط القوة المتمركزة في الجانب الأيسر من الدماغ، والتي تشمل استخدام المنطق، واللغة، والأرقام، والتسلسل، والبحث في التفاصيل، والتحليل الخطي للموضوعات مما يترتب عليه حرمان المتعلمين من نقاط القوة المتمركزة في الجانب الأيمن للدماغ والتي تتميز باستخدام الصور، والرسوم والإيقاع، والموسيقي، والخيال، والألوان، والنظرة الكلية للموضوعات لذا صمم بوزان استراتيجية متكاملة للاستفادة من المعالجات المتمركزة في كلا الجانبين من المخ، مما يسهم في تحسين التذكر، وتعزيز الذاكرة، وعظم انجازاته بتصميم برامج كمبيوترية خاصة بالخرائط الذهنية" (بوزان، بوزان، ٢٠٠٦، ٣).

و"للخرائط الذهنية تركيب طبيعي واحد، حيث إنها تبدأ بمركز تتفرع منه، وأيضاً تستخدم الخرائط الذهنية الخطوط والرموز، والكلمات بالإضافة إلى الرسومات التخيلية، وبهذا يمكن تحويل الملاحظات والتلخيصات المملة إلى مخطط منظم وملون وقابل للتذكر يعمل بشكل متلائم ومماثل لكيفية عمل الدماغ (D'Antoni .et al, 2010)".

و"تعد الخرائط الذهنية وسيلة يستخدمها الدماغ لتنظيم الأفكار وصياغتها بشكل يسمح بتدفق الأفكار، ويفتح الطريق واسعا أمام التفكير الإشعاعي، الذي يعني انتشار الأفكار من المركز إلي كل الاتجاهات، فحين نفكر في موضوع ما فإننا نضع هذا الموضوع في المركز، ثم نلاحظ الإشعاعات التي تظهر وتصدر عن هذا الموضوع، ويستطيع كل دماغ أن يصدر إشعاعات مختلفة عن دماغ آخر"(صلاح الدين عرفة محمود، ٢٠٠٦، ٣٠١).

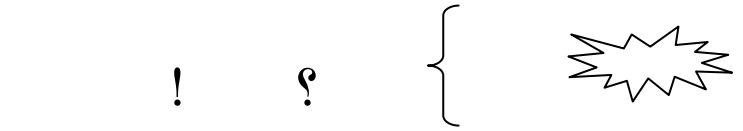
وتعرف الخرائط الذهنية بأنها: "لغة بصرية تتكامل فيها مهارات التفكير وفنيات التخريط، مما يساعد علي التأمل والتفكير المنظم وتكوين شبكة عصبية للتفكير

فيما يدركه العقل ويبني باستمرار على ما أدركه" (اندرو برادبري، ٢٠٠٤، ٦٣–٦٤).

وحتى يكتمل إعداد الخريطة الذهنية بصورة صحيحة لابد من توافر عدد من الأدوات يمكن الاستعانة بها لتدوين الملاحظات عند رسم الخريطة الذهنية، وقد لخصها كلا من صلاح الدين عرفة محمود (٢٠٠٦، ٣٠٥– ٣٠٧)، ومدحت محمد أبو النصر (٢٠٠٨، ٣٥) فيما يلي:

١. **الأسهم:** ويتم الاستعانة بها، لتوضيح كيفية تواصل الأفكار المتناثرة بأجزاء مختلفة من شكل ما، ويكون السهم إما أحادياً أو مزدوج الرأس، ويشير إلى اتجاهات أمامية أو خلفية.

٢. **الرمز:** يمكن الاستعانة بالنجوم، وعلامات التعجب، وعلامات الاستفهام، وجميع أدوات الإشارة الأخرى، إلى جانب الكلمات، لتوضيح العلاقات والأبعاد الأخرى.



٣. **الأشكال الهندسية:** بعض الأشكال الهندسية كالمربعات، والمستطيلات، والدوائر، والقطع الناقصة...، يتم الاستعانة بها للإشارة إلى مساحات.

٤. **الأشكال الإبداعية:** يأتي الإبداع نتيجةً للاستعانة بالأبعاد الثلاثية في الأشكال الزخرفية، التي تتناسب والموضوع الذي توضع فيه.

٥. **الألوان:** تكمن الفائدة في استخدام الألوان، في كونها منشطة للذاكرة، وأداة مساعدةً إبداعية في تعميق الربط في الدماغ، وتساعد في تحديد الفواصل بين المساحات الرئيسة في تصميم ما.

وقد حدد كلا من بوزان، بوزان (٢٠٠٦)، نجيب عبد الله الرفاعي (٢٠٠٩) وبولارد Pollard (2010) عدة أنواع للخرائط الذهنية من هذه الأنواع:

١. **الخرائط الذهنية الثنائية:** وهي الخرائط التي تحوي فرعين مشعين من المركز.
٢. **الخرائط الذهنية المركبة أو متعددة التصنيفات:** وهي تشمل أي عدد من الفروع الأساسية، يتراوح بين ثلاثة وسبعة وهذا يرجع إلى كون العقل لا يستطيع أن يحمل أكثر من سبع مفردات أساسية من المعلومات، أو سبعة بنود في الذاكرة قصيرة المدى. ومن أهم ميزات هذا النوع من الخرائط أنها تساعد على تنمية القدرات العقلية الخاصة بالتصنيف وإعداد الفئات والوضوح والدقة.
٣. **الخرائط الذهنية الجماعية:** وهي يقوم بتصميمها عدد من الأفراد معاً في شكل مجموعات، وأهم ميزة للخرائط الذهنية الجماعية أنها تجمع بين معارف ورؤى عدد من الأفراد، حيث إن كل فرد يتعلم مجموعة متنوعة من المعلومات تخصه وحده، وعند العمل في مجموعات سوف تتجمع معارف أفراد كل المجموعة، ويحدث ارتجال جماعي للأفكار وتكون نتيجته خريطة ذهنية جماعية رائعة ومميزة.
٤. **الخرائط الذهنية المعدة عن طريق الحاسوب:** وحديثا يمكن أن تقوم بتصميم الخرائط الذهنية عن طريق الحاسوب، حيث هناك العديد من برامج الحاسب الآلي التي تساعد في إعداد وحفظ الخرائط، فهناك برامج تساعد على رسم الخريطة الذهنية، وبرامج أخرى تعتبر تطبيق متكامل على الموضوع بصورة مباشرة.

بينما أوضح كلا من السعيد السعيد عبد الرازق(٢٠١٢)، برينكمان Brinkmann (2013) أن الخرائط الذهنية تصنف إلى نمطين كما يلي:

- **<u>النمط الأول:</u>** الخرائط الذهنية التقليدية والتي تستخدم الورقة والقلم وتبدأ برسم دائرة تمثل الفكرة أو الموضوع الرئيسي ثم ترسم منها فروعا للأفكار الرئيسية المتعلقة بهذا الموضوع، وتكتب على كل فرع كلمة واحدة فقط للتعبير عنه

ويمكن وضع صور رمزية على كل فرع تمثل معناه، وكذلك استخدام الألوان المختلفة للفروع المختلفة وكل فرع من الفروع الرئيسية يمكن تفريعة إلى فروع ثانوية تمثل الأفكار الرئيسية أيضاً لهذا الفرع، وبالمثل تكتب كلمة واحدة على كل فرع ثانوي تمثل معناه، كما يمكن استخدام الألوان والصور، ويستمر التشعب في هذه الخريطة مع كتابة كلمة وصفية واستخدام الألوان والصور حتى تكون في النهاية شكلاً أشبه بالشجرة أو خريطة تعبر عن الفكرة بكل جوانبها.

- **<u>النمط الثاني:</u>** الخرائط الذهنية الإلكترونية والتي تعتمد في تصميمها على برامج حاسب مثل Mind Map :، Mind View3 ، Free Mind9، mind manager8, ولا تتطلب تلك البرامج أن يكون المستخدم لديه مهارات رسومية؛ لأنها تقوم بشكل تلقائي بتخليق خرائط مع منحنيات انسيابية للفروع، كما تتيح سحب والقاء الصور من مكتبة الرسوم.

ولقد أجري أيدين وباليم (2009) Aydin & Balim دراسة لتعرف فاعلية خرائط العقل باليد والكمبيوتر في تمكن طلاب الصف السادس الابتدائي لتعلم المفاهيم المتضمنة في وحدة (نظم في بيئتنا)، واستخدم الباحث المنهج التجريبي على عينة قوامها (١٠١٢) طالب بولاية أزمير بتركيا، واستخدم مقياس لتحديد المفاهيم كأدوات لجمع البيانات، وأسفرت أهم النتائج إلي تفوق خرائط العقل بواسطة اليد على خرائط العقل المرسومة بالكمبيوتر.

واتفقت مع ذلك دراسة أحمد علي إبراهيم علي خطاب (٢٠١٣) حيث توصلت إلي فاعلية برنامج تدريبي مقترح قائم على الخرائط الذهنية الإلكترونية في تنمية الترابطات الرياضية والتفكير البصري لدى الطلاب المعلمين شعبة الرياضيات.

وتعد "عملية اتخاذ القرار إحدى العمليات السلوكية التي يمارسها الفرد بصفة شبه دائمة في الحياة اليومية، فكثيرا ما يواجه الفرد مواقف تتضمن عدة اختيارات وتتطلب هذه المواقف اختيار أفضل البدائل الممكنة للوصول إلى الهدف بحيث تحقق أكبر فائدة ممكنة بأقل جهد". (مجدي عبد الكريم حبيب، ١٩٩٧، ١٩-٢٠).

ويشير زيدلر وآخرون (Zeidler et. al, (2009, 74 إلى أن مهارات اتخاذ القرار هي "مهارات تفكير عليا تركز بشكل كبير على معالجة البيانات

والمعلومات، وذلك لإصدار حكم نهائي نحو أشياء معينة، وهذا يؤثر في الحياة المستقبلية للفرد، كما يتم اتخاذ القرارات في المواقف التي تتطلب ضرورة الاختيار الصحيح من عدة بدائل متاحة".

كما يشير بيل وليدرمان Bell & Lederman(2003, 352) إلى "ضرورة إتاحة الفرص المناسبة للأفراد لكي تساعدهم في تنمية أفكارهم، واتخاذ قراراتهم بأنفسهم بما يؤهلهم لممارسة هذه المهارات بفهم ووعى في مواقف حياتهم، ومن ثم يستطيعون مواجهة مشكلات الحاضر، والاستعداد لتحديات المستقبل، مستفيدين بما لديهم في اتخاذ القرارات المناسبة في المواقف اليومية".

وأكد فتحي عبد الرحمن جروان (١٩٩٩، ١٢٤) علي أن "عملية اتخاذ القرار تتضمن استخدام الكثير من مهارات التفكير العليا، مثل: التحليل، والتقويم والاستقراء والاستنباط، وبالتالي فهي تصنف ضمن عمليات التفكير المركبة، مثلها مثل التفكير الناقد، والتفكير الإبداعي، وحل المشكلات، وتتمثل عناصر اتخاذ القرار في الآتي : (١) توليد البدائل. (٢) التنبؤ بالآثار المترتبة على اختيار كل بديل.(٣)جلاء القيم والأولويات الشخصية، لأنها تشكل عاملاً مؤثراً في القرارات المتخذة".

ويعرف اتخاذ القرار بأنه: "تقرير شيء أو محاولة للوصول إلى حكم في موضوع من الموضوعات أو مشكلة من المشاكل، يتم الوصول إليه من خلال الدراسة المتعمقة، وجمع المعلومات المرتبطة بالموضوع وتحليلها والمفاضلة بين عديد من الاختيارات المتاحة أمامه، واختيار البديل الأفضل" (أحمد حسين اللقاني، وعلي الجمل، ١٩٩٦، ٧).

وأشار ريتشارد Richard (2002, 8) إلى أن اتخاذ القرار هو "عملية إصدار حكم عما يجب فعله في موقف معين بعد تحليل المشكلة والفحص الدقيق للبدائل المطروحة، ووزنها في ضوء محكات معينة."

وبالنظر إلى التعريفات السابقة، يمكن استخلاص عناصر مشتركة في عملية اتخاذ القرار تتضح فيما يلي:

- وجود موقف أو مشكلة تحتاج إلى اتخاذ قرار.
- هناك هدف معين يريد متخذ القرار تحقيقه.
- استخدام عدد من المهارات الفكرية أثناء عملية اتخاذ القرار.

- اقتراح مجموعة من البدائل التي تهدف إلى التوصل للقرار المناسب.
- الاختيار بين البدائل المتاحة وفق معايير يستند إليها الفرد (كالمعلومات المتاحة، والخيرة السابقة، والإيجابيات والسلبيات).
- التوصل إلى القرار النهائي.

ولقد تعددت الآراء وتباينت وجهات النظر حول تحديد مهارات اتخاذ القرار بشكل دقيق نظرًا لتباين الآراء حول تحديد ماهية عملية اتخاذ القرار، فقد صنفها البعض ضمن استراتيجيات التفكير التي تضم حل المشكلات وتكوين المفاهيم واتخاذ القرار، ويتعاملون مع كل منها بصورة مستقلة وفق خطوات وعمليات تميزها عن غيرها. بينما يرى البعض الآخر أن عملية اتخاذ القرار متطابقة مع حل المشكلات، على اعتبار أن المشكلات في حقيقة الأمر ليست سوى مواقف تتطلب قرارات حول حلول هذه المشكلات. وفيما يلي عرض لبعض هذه الآراء: فقد أشار كل من هويت (Huitt, 1992, 34-35) وكورتلاند-(Kortland, 1996, 675 676) إلى أن عملية اتخاذ القرار تتضمن عدة مهارات هي: تحديد المشكلة وتشخيصها، توليد البدائل وفقًا لمعايير معينة، تقويم البدائل، اختيار الحل (القرار)، تنفيذ القرار.

وحدد فتحي عبد الرحمن جروان (٢٠٠٢، ١٢٠-١٢١) المهارات التي تتضمنها عملية اتخاذ القرار فيما يلي:

- تحديد الأهداف المرغوبة بوضوح.
- تحديد جميع البدائل الممكنة والمقبولة.
- تحليل البدائل بعد تجميع معلومات وافية عن كل منها.
- ترتيب البدائل في قائمة أولويات.
- إعادة تقييم أفضل بديلين أو ثلاثة.
- اختيار أفضل البدائل واعتماده للتنفيذ.

كما أشار كل من بيل وليدرمان (Bell& Lederman (2003, 352، ورينك(Rinke(2009, 1097-1098 وليفينسون وآخرون Levinson et. al, (2012, 213-214) إلى أن مهارات اتخاذ القرار تتمثل في: تحديد المشكلة أو القضية المراد دراستها، تحديد البدائل الممكنة والمقبولة، تحديد أفضل البدائل، تقويم البدائل المقترحة، اختيار أفضل البدائل، اتخاذ القرار المناسب."

ويرى حسن حسين زيتون (٢٠٠٣) أن هناك عدة مراحل تمر بها عملية اتخاذ القرار، وهي:

١. "وجود موقف أو قضية تفرض على الفرد الاختيار من بينها.
٢. جمع معلومات عن كل اختيار.
٣. تقييم كل اختيار في ضوء معايير أو قيم قد تختلف من شخص لآخر.
٤. ترتيب الاختيارات حسب أفضلية اختيارها.
٥. اختيار أفضل البدائل".

وتحتاج عملية اتخاذ القرار إلى الدقة، والموضوعية، وحسن البصيرة من جانب الإنسان، ويتم اتخاذ القرار من خلال عدة خطوات هي:

١.تحديد الهدف من اتخاذ القرار.	٤.المفاضلة بين البدائل.
٢.الوصف والتشخيص.	٥.تنفيذ ومتابعة القرار.
٣.وضع الحلول البديلة.	٦.تقييم النتائج (صلاح الدين عرفة محمود، ٢٠٠٦، ١١٤).

ويشير ماهلينجم Mahalingam (2004) "إلى عدة خطوات تساعد على اتخاذ القرار، وهي:

١.تَعَرف المشكلة.	**٢.جمع المعلومات.**
٣.إعادة تقويم وضع المشكلة.	**٤.التفكير في البدائل.**
٥.الاختيار من بين البدائل (صالح محمد أبو جادو، ومحمد بكر نوفل، ٢٠٠٧، ٣٧٧:٣٧٩).	

ومن خلال العرض السابق يتضح أنه ليس هناك تحديد دقيق لمهارات اتخاذ القرار، حيث اقتصرت الآراء على بعض المهارات دون الأخرى، والبحث الحالي يقتصر على مهارات اتخاذ القرار التالية: تحليل الموقف المشكل، تحديد الهدف، دراسة الحلول المطروحة، ترتيب الحلول حسب الأفضلية، اختيار البديل الأفضل.

كما تشير خيشفا Khishfa (2012, 68) إلى أهمية تنمية مهارات اتخاذ القرار لدى الفرد في أنها تساعده على حل المشكلات والوصول إلى اتخاذ قرارات مناسبة تعتمد على الأسلوب العلمي في اتخاذها، وحينما تتضافر كافة المقومات العلمية في عملية صنعها فإنها تزيد من دقة القرارات بما يؤدي إلى تحقيق النتائج المطلوبة.

كما أن عملية حل المشكلات تسبق عملية اتخاذ القرار، باعتبار أن جمع المعلومات وتحليل المشكلة يحدث أولاً، ثم تستخدم نتائج هذا التحليل في التوصل إلى اتخاذ القرار، أي أن عملية اتخاذ القرار تعد عملية مركبة تسبقها عدة مهارات وعمليات تفكيرية من ضمنها جمع المعلومات، والاستنباط، والإبداع في اقتراح البدائل، والتقييم في ضوء كل من الأهداف والنتائج الإيجابية والسلبية المترتبة على كل بديل، وحل المشكلة، وفي النهاية اختيار أفضل البدائل والتوصل إلى القرار الصحيح.

ويمكن تلخيص العوامل التي تؤثر في اتخاذ القرار فى النقاط التالية: (صالح محمد أبو جادو، ومحمد بكر نوفل، ٢٠٠٧، ٣٨٢)

١. **العوامل الشخصية:** أي التكوين الشخصي لمتخذ القرار، حيث تمثل النواحي السيكولوجية والدوافع والقدرات والإمكانات الذاتية عنصراً حاسماً في اتخاذ القرار
٢. **العوامل الاجتماعية والثقافية والحضارية:** وهي تمثل البيئة التي تتخذ فيها القرارات وتؤثر تأثيراً كبيراً في نوعية القرارات التي يمكن اتخاذها.
٣. **توقيت اتخاذ القرار:** يعد الوقت المتاح أمام متخذ القرار من العوامل المؤثرة في القرارات المتخذة، حيث تعد عملية اتخاذ القرار عملية عقلية معقدة ولذلك فهي تحتاج إلى الوقت الكافي لتحليل المشكلة وتطوير البدائل واتخاذ القرار المناسب.
٤. **العمل الفريقي:** إذ يعد إشراك الآخرين في اتخاذ القرارات من العناصر المهمة في اتخاذ قرارات حكيمة.

و"التدريس الفعال هو الذي يركز على تنمية مهارات اتخاذ القرار لدى التلاميذ من خلال الاندماج في أنشطة عملية يتم تنفيذها في إطار من العمل الجماعي الذي يتيح للتلاميذ فرص التفكير في بدائل لحل المشكلة، والنظر للمشكلات المثارة من جوانب مختلفة، ولوضع حلول متعددة لها (Dillon, 2008, 102) ."

ولكي يكون إكساب المتعلم مهارة اتخاذ القرار فعالًا فإن هذا يتطلب من المعلم القيام ببعض الأداءات التدريسية، ويمكن إيجازها فيما يلي:بارك وآخرون Park et al, (2002, 55-56)-، أحلام الباز الشربيني(٢٠٠٦)، و لي & غريس Lee & Grace (2012, 788-790)

- إثارة قضايا ومشكلات علمية تتعلق ببيئة المتعلم والتفكير في حلها.
- تقديم نماذج عديدة من القرارات السليمة خلال تدريس المقرر.
- تقديم أنشطة عملية يتطلب الوصول إلى نتائجها الصحيحة اتخاذ قرارات مناسبة.
- توجيه تساؤلات للتلاميذ ومناقشتهم حولها، مع توفير كافة المعلومات والبيانات التي تساعدهم في اتخاذ قرارات صائبة.
- تدريب التلاميذ على تصميم مهام وطرح موضوعات ومشكلات ليقوم التلاميذ باتخاذ قرارات بشأنها.
- تشجيع التلاميذ على الحوارات والمناقشات الجماعية فيما بينهم، وتبادل الآراء، ومناقشة القرارات المتعلقة بالقضايا والموضوعات موضع الاهتمام المشترك.
- إثارة قضايا علمية جدلية، ومشكلات تتعلق بالبيئة والتفكير في حلها.
- توفير بيئة صفية آمنة تحترم آراء التلاميذ، وتحفزهم على عرض مقترحاتهم دون تردد وتمكنهم من اتخاذ قرارات حول الموضوعات أو المشكلات أو القضايا التي يتم مناقشتها.

هذا وتعد قبعات التفكير الست والخرائط الذهنية الالكترونية، من نماذج التدريس التي تقدم خطوات إجرائية واضحة، تتيح للمتعلم فرص إجراء التجارب والأنشطة العملية، والتفكير الحر في فحص المواقف والمشكلات واختيار البدائل، والتوصل إلى الحلول المتعددة، وتشجيع التخطيط المشترك بين المتعلمين لاتخاذ قرارات تعتمد على ملاحظة وتفسير الظواهر والمشكلات، الأمر الذي يمكن أن يسهم في تنمية العديد من مهارات التفكير المختلفة بما فيها مهارات اتخاذ القرار.

و"تعد مهارة اتخاذ القرار من المهارات الحياتية للفرد، والتي يمكن تنميتها من خلال البرامج التعليمية في جميع المراحل الدراسية" (أحمد حسين عبد المعطي ودعاء محمد مصطفى، ٢٠٠٨، ٣٩).

و"تحدث عمليات اتخاذ القرار في مرحلة الطفولة دون أي دراية أو خبرة بالخطوات المنطقية المتعلقة بالقرار أو بنتائجه، فإذا استمر الطفل في اتخاذ قراراته في المستقبل على هذا الأسلوب العشوائي، فسوف تكون قراراته خطأ في أغلب

المواقف، أما إذا تعلم الخطوات المنطقية لاتخاذ القرار فإن احتمال الخطأ سوف يكون ضعيفاً عندما يتخذ قراراً في مستقبل حياته" (فهيم مصطفى، ٢٠٠١).

و"تعد مهارة اتخاذ القرار جزءاً متكاملاً من حل المشكلة، خاصةً عند تقييم مزايا وعيوب الخيارات المتاحة، كما تعد مهارات التفكير الناقد جوهرية في عملية اتخاذ القرار. وتساعد مهارة اتخاذ القرار الأفراد في تقييم المعلومات وأوجه النظر القادمة من مصادر متنوعة" (أحمد حسين عبد المعطي و دعاء محمد مصطفى، ٢٠٠٨، ٦٣).

و"عندما تتوافر لدى التلميذ معلومات وبيانات كافية من مصادر متعددة حول المشكلة التي هو بصدد البحث عن حل مناسب لها، فإنه يستطيع اتخاذ قرار صحيح، لأن هذه المعلومات والبيانات التي يمكن اختيار أحدها لحل المشكلة، ومن ثم اتخاذ القرار" (فهيم مصطفى، ٢٠٠٥، ٢١٩).

و"أكد خبراء التربية أن عملية التدريس لابد أن تقوم على تعليم وتدريب المتعلم على صنع واتخاذ القرارات، وتنمية قدرته على تقصي وتحديد وفحص المشكلات، وتنمية قدرته على التفكير المستقل للتوصل إلى استنتاجات تدعمها الشواهد، وتشجيع التخطيط المشترك بين المتعلمين لاتخاذ قرارات تعتمد على فهم وملاحظة وتفسير الظواهر والمشكلات" (ليلى إبراهيم أحمد، ٢٠٠٧، ٣٤٨).

وفي إطار الاهتمام بتنمية مهارات اتخاذ القرار لدى المتعلمين فقد أجريت العديد من الدراسات والبحوث التي اهتمت بتنمية هذه المهارات لدى المتعلمين في مراحل التعليم المختلفة. ومن هذه الدراسات: دراسة باترونيس وآخران Patronis et. al, (1999, 745-754) والتي توصلت إلى فعالية استخدام المناقشات الجماعية للقضايا العلمية الاجتماعية المتضمنة في مناهج العلوم في تنمية مهارات اتخاذ القرار لدى تلاميذ الصف الثامن. ودراسة ماهر إسماعيل صبري وناهد عبد الراضي نوبي (٢٠٠٠) والتي توصلت إلى فعالية استخدام نموذج التدريس الواقعي في تنمية فهم القضايا الناتجة عن تفاعل العلم والتكنولوجيا والمجتمع والقدرة على اتخاذ القرار حيالها لدى طالبات شعبة الفيزياء والكيمياء بكلية التربية بسلطنة عمان. ودراسة أحلام الباز الشربيني(٢٠٠٦) والتي توصلت إلى فعالية نموذج الأيدي والعقول في تنمية الاتجاه نحو العمل اليدوي واتخاذ القرار والتحصيل في مادة الكيمياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي. ودراسة محمود سيد محمود أبو ناجي(٢٠٠٨) والتي توصلت إلى فعالية نموذج التعلم

البنائي في تدريس العلوم على التحصيل وتنمية اتخاذ القرار والميول العلمية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي. ودراسة ناهد عبد الراضي نوبى محمد(٢٠٠٩) والتي توصلت إلى فعالية برنامج في إعداد معلم الفيزياء–قائم على التعلم الإلكتروني– في تنمية المكون المعرفي ومهارة اتخاذ القرار والاتجاه نحو التعلم الإلكتروني لدى طلاب كليات التربية. ودراسة مرفت حامد هاني(٢٠١٢) والتي توصلت إلى فعالية برنامج مقترح قائم على التعلم الذاتي لتنمية مفاهيم المعلوماتية الحيوية واتخاذ القرار لدى معلمي الأحياء بالمرحلة الثانوية. ودراسة يحيى محمد أبو ججوح (٢٠١٤) والتي توصلت إلى فاعلية استراتيجية ما وراء المعرفة في تنمية الاستدلال العلمي والكفاءة الذاتية ومهارة اتخاذ القرار في تدريس العلوم لدى طلبة المعلمين.

دراسة إبراهيم رفعت إبراهيم (٢٠١٠) استهدفت تعرف فاعلية نموذج مقترح لتنمية التفكير الاحتمالي ومهارات اتخاذ القرار لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. وأشارت النتائج إلى وجود فروق دالة إحصائياً بين متوسطي درجات المجموعتين التجريبية والضابطة في الاختبار البعدي لمهارات اتخاذ القرار والتفكير الاحتمالي لصالح المجموعة التجريبية.

دراسة جلير، وهودجز Gallagher & Hodges (2010) هدفت إلى التدريس بطريقة تحديد الرغبات والاحتياجات الخاصة بالطلاب بهدف تحسين قراراتهم، وذلك من خلال تسجيل الطلاب في قائمة مُقسمة إلى عنصرين يتعلق الأول منها بما يرغب فيه الطلاب ويريدون تحقيقه، والثاني يتعلق بالاحتياجات الضرورية لاستمرار الحياة. وقد ساعدت هذه الطريقة على تنمية مهارات اتخاذ القرار الواقعي، واتضح للطلاب أنه ليس بالضرورة أن يحصل الإنسان على كل ما يرغبه أو يريد الوصول إليه باعتبار أن هناك ضروريات، كما أكدت الدراسة على ضرورة اهتمام المعلمين بتنمية عادات يومية لدى الطلاب تسهم في ممارسة التفكير المتعلق باتخاذ القرار.

ودراسة دايسون، وفينفيل Dawson & Venville (2010) استهدفت تعرف أثر تدريس بعض الاستراتيجيات القائمة على المناقشة لتنمية مهارات الحُجة واتخاذ القرار لدى طلاب المدارس العليا حول القضايا الاجتماعية العلمية المعاشة، وذلك على عينة مكونة من عشرة فصول على مدار عامين متتالين.

وأشارت النتائج إلى تنمية كل من مهارات الحجة واتخاذ القرار مع التأكيد على ضرورة الاهتمام بدور المعلم في تسهيل المناقشات الصفية، وأهمية استخدام أطر الكتابة المناسبة لسياق القضايا الاجتماعية العلمية، وأهمية تعزيز حجج الطلاب والاهتمام بقراراتهم.

ويلاحظ على الدراسات السابقة ما يلي:

- أن مهارة اتخاذ القرار يمكن تنميتها في مراحل دراسية وعمرية مختلفة.
- يمكن تنمية مهارة اتخاذ القرار باستخدام طرق واستراتيجيات تدريس متنوعة، وبرامج، ونماذج، ونظريات، وجميعها كانت فعالة.
- أن مهارة اتخاذ القرار تعد من مهارات التفكير المهمة، حيث أوصت معظم الدراسات بضرورة تنميتها من خلال أساليب مختلفة وفقاً لهدف كل دراسة.
- أنه لا توجد دراسة واحدة–في حدود علم الباحثة–اهتمت باستخدام برنامج قائم علي الدمج بين قبعات التفكير الست والخرائط الذهنية الالكترونية لتنمية مهارة اتخاذ القرار لدى تلاميذ الصف الثانى الإعدادي بجمهورية مصر العربية.

الإحساس بمشكلة البحث:

لقد نبع إحساس الباحثة بمشكلة البحث من خلال:

- الخبرة الشخصية للباحثة، والاحتكاك المباشر بالرياضيات وتدريسها من خلال عمل الباحثة، كما تم إجراء مقابلات فردية مع المعلمين القائمين بتدريس الرياضيات وموجهى المادة للتعرف على مدى إلمامهم بمهارات اتخاذ القرار وتحليل بعض الاختبارات ونتائج التلاميذ بها خاصة ما يخص الفصل الدراسي الثاني المقرر على تلاميذ الصف الثاني الإعدادي لتدني تحصيلهم فيه، حيث وجد أن الكثير من التلاميذ لم يجيدوا في أدائهم في هذه الوحدات افتقادا لمهارات اتخاذ القرار في الرياضيات.
- أجرت الباحثة دراسة استكشافية؛ لتحديد مستوى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي في مهارات اتخاذ القرار في الرياضيات وتم تطبيق اختبار إبراهيم رفعت إبراهيم (٢٠١٠) على عينة قوامها (٤٥) تلميذا وتلميذة وذلك بهدف تعرف مستواهم في مهارات اتخاذ القرار في الرياضيات وبتحليل درجات الدراسة اتضح عدم تحقق مهارات اتخاذ القرار في الرياضيات ويظهر بشكل واضح في مهارات توليد البدائل ومقارنة البدائل.

مشكلة البحث:

تتحدد مشكلة البحث في وجود ضعف لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي في مهارات اتخاذ القرار، ولهذا يحاول البحث الحالي الإجابة عن السؤال الرئيس التالي:

ما فاعلية برنامج قائم علي الدمج بين قبعات التفكير الست والخرائط الذهنية الالكترونية في تدريس الرياضيات علي تنمية التحصيل ومهارة اتخاذ القرار لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية؟

ويتفرع عن هذا السؤال الرئيس الأسئلة التالية:

١. ما صورة البرنامج المقترح في ضوء قبعات التفكير الست والخرائط الذهنية الالكترونية لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي؟
٢. ما فاعلية البرنامج المقترح في ضوء قبعات التفكير الست والخرائط الذهنية الالكترونية في التحصيل المعرفي لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي؟
٣. ما فاعلية البرنامج المقترح في ضوء قبعات التفكير الست والخرائط الذهنية الالكترونية في تنمية بعض مهارات اتخاذ القرار في الرياضيات لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي؟

أهداف البحث:

هدف هذا البحث إلي التعرف على:

٤. فاعلية البرنامج المقترح في ضوء قبعات التفكير الست والخرائط الذهنية الإلكترونية علي التحصيل المعرفي لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي.
٥. فاعلية البرنامج المقترح في ضوء قبعات التفكير الست والخرائط الذهنية الالكترونية علي مهارات اتخاذ القرار في الرياضيات لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

أهمية البحث:

قد تفيد نتائج البحث كل من:

- **المعلمين:** من خلال تقديم دليل لمعلم الرياضيات يساعدهم في تدريس وحدة المساحات باستخدام البرنامج المقترح، وتزويدهم بأدوات مناسبة لقياس التحصيل في مادة الرياضيات، ومقياس اتخاذ القرار.

- **المتعلمين:** من خلال المساهمة في تقديم مجموعة من الأنشطة التي تساعدهم في تنمية مهارات اتخاذ القرار والتحصيل لديهم.
- **القائمين على إعداد وتأليف الكتب المدرسية:** من خلال تقديم برنامج قائم علي دمج قبعات التفكير الست لـ "دى بونو." والخرائط الذهنية الالكترونية، يتضمن بعض الأفكار والأنشطة والتي قد تثري موضوعات الرياضيات.
- **الباحثين في مجال المناهج وطرق التدريس:** من خلال تقديم بعض التوصيات، والمقترحات التي قد تفتح مجالاً لبحوث، ودراسات أخرى مستقبلية؛ لتطوير تدريس الرياضيات لتلاميذ المرحلة الإعدادية.

حدود البحث:

اقتصرت البحث على:

- مجموعة من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بمدرسة طلعت حرب الإعدادية بمحافظة السويس.
- وحدة "المساحات" المقررة على تلاميذ الصف الثاني الإعدادي في الفصل الدراسي الثاني في العام الدراسي ٢٠١٥/٢٠١٦ م.
- قياس مهارات اتخاذ القرار(تحليل الموقف المشكل، تحديد الهدف، دراسة الحلول المقترحة، ترتيب الحلول حسب الأفضلية، اختيار البديل الأفضل).

مصطلحات البحث:

١- قبعات التفكير الست:

تعرف إجرائيا بأنها: طريقة ومنهج في التفكير يعتمد على طرق متنوعة ومتعاونة من التفكير داخل عملية التعلم، تهدف إلى تبسيط عملية التفكير وزيادة فاعليته، إذ تقدم ستة أنواع من التفكير من خلال ستة قبعات رمزية، (وهي التفكير الموضوعي والعاطفي والإيجابي، والناقد، والإبداعي والمنظم)، ويستطيع المفكر أن يضع القبعة أو يخلعها إشارة إلى نوع التفكير الذي يبدأ في استخدامه، ولا تُستخدم القبعات في تصنيف الأفراد، بل أنها تصنف سلوك التفكير.

٢- الخرائط الذهنية الالكترونية:

تعرف إجرائيا بأنها: وسيلة بصرية يتم تصميمها وإنتاجها باستخدام إحدى أدوات التأليف المتخصصة Authoring Tools من خلال الكمبيوتر بهدف تنظيم المعارف والمعلومات، وتحويلها من الشكل اللفظي إلى مثير بصري يعتمد على

إظهار الفكرة العامة، وأجزائها الفرعية بشكل مترابط باستخدام الرسم الخطي بإمكاناته وعناصره المختلفة، مما يتيح معرفة العلاقة بين الأفكار بسهولة ويسر.

٣- الدمج بين قبعات التفكير والخرائط الذهنية الالكترونية:

هي إجراءات التدريس التي تقوم على توظيف واستخدام الخرائط الذهنية الالكترونية بالدمج مع إجراءات التدريس الخاصة بقبعات التفكير الست أثناء تدريس وحدة المساحات بهدف تنمية مهارات اتخاذ القرار والتحصيل لدى تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

٤- اتخاذ القرار:

ويُعرف في هذا البحث الحالي بأنه: عملية تفكير تتطلب اختيار أفضل بديل من بين عدة بدائل بعد دراسة النتائج المترتبة على كل منها لتحقيق هدف معين، ويعبر عنها بالدرجات التي يحصل عليها التلميذ في مقياس مهارات اتخاذ القرار والمستخدم في البحث الحالي.

فروض البحث:

في ضوء نتائج الدراسات والبحوث التي تمت في هذا المجال أمكن صياغة الفروض التالية:

١. يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية، ومتوسط درجات تلاميذ المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل في الرياضيات لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.
٢. يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية، ومتوسط درجات تلاميذ المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس اتخاذ القرار في الرياضيات لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

منهج البحث وتصميمه التجريبي:

اعتمد هذا البحث على المنهج الوصفي لدراسة متغيراته، بالإضافة إلى بناء الأدوات البحثية، وإعادة صياغة وحدة المساحات باستخدام البرنامج القائم علي الدمج بين قبعات التفكير الست والخرائط الذهنية الالكترونية، كما استخدم هذا البحث المنهج شبه التجريبي في التعرف على فاعلية برنامج قائم علي الدمج بين قبعات التفكير الست والخرائط الذهنية الالكترونية في تدريس الرياضيات علي تنمية التحصيل ومهارات اتخاذ القرار لدي تلاميذ المرحلة الإعدادية، وتم استخدام

المنهج شبه التجريبي القائم على تصميم المجموعتين (التجريبية، والضابطة) حيث تدرس المجموعة التجريبية وحدة المساحات باستخدام البرنامج القائم علي الدمج بين قبعات التفكير الست والخرائط الذهنية الالكترونية، وتدرس المجموعة الضابطة وحدة المساحات بالطريقة المعتادة.

إجراءات البحث:

سار هذا البحث وفقاً للإجراءات التالية:

١- بناء البرنامج المقترح:

يستهدف هذا المحور استعراض إجراءات بناء البرنامج القائم على الدمج بين قبعات التفكير والخرائط الذهنية الإلكترونية (ملحق(١))، ويتكون من:

- أهداف البرنامج.
- محتوى البرنامج.
- إستراتيجيات وإجراءات التدريس.
- الأنشطة والوسائل المستخدمة.
- تقويم البرنامج.

وفيما يلي عرض هذه المكونات تفصيلا:

الهدف من البرنامج:

تحدد الهدف من البرنامج في البحث الحالي في تنمية مهارات اتخاذ القرار المتمثلة في: تحليل الموقف المشكل، تحديد الهدف، دراسة الحلول المقترحة، ترتيب الحلول حسب الأفضلية، اختيار البديل الأفضل.

محتوى البرنامج:

وضع محتوى برنامج البحث الحالي في وحدة المساحات لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي وتضم عدد من الدروس وهي: مسلمات مساحة، مساحة متوازي الأضلاع، نظرية (١-١)، نتائج على نظرية (١-١)، نظرية (١-٢)، نتائج على نظرية (١-٢)، نظرية (١-٣)، مساحة المعين، مساحة شبه المنحرف.

استراتيجيات واجراءات التدريس:

تم اختيار إستراتيجية توليفية قائمة على الدمج بين قبعات التفكير الست والخرائط الذهنية الالكترونية التي تتمثل إجراءاتها فيما يلي:

١. طرح موضوعاً للتحليل بحيث يكون ملائماً وقابلاً للتحليل وهذا الموضوع يمثل عنوانا للخريطة الذهنية الإلكترونية.
٢. تقسيم الطلاب إلى مجموعات عمل تعاونية.
٣. يُحلل الدرس في ضوء المنظورات المختلفة لقبعات التفكير.
٤. تُخصص كل قبعة تفكير للجزئية التي تتفق مع وظيفتها من الدرس.
٥. يتم البدء بالقبعة التي تتلاءم مع موضوع الدرس (غالباً البيضاء والحمراء والصفراء).
٦. السماح للطلاب بخلع كل قبعة بعد الانتهاء من استخدامها وارتداء القبعات الأخرى واحدة بعد الأخرى، حتى يتمكنوا من تحليل الموضوع أو المشكلة من وجهات نظر مختلفة.
٧. تسجيل ما يتوصل إليه الطلاب أولاً بأول بالخريطة الذهنية الالكترونية.
٨. الإمداد بالتغذية الراجعة.
٩. منح الفرصة للمجموعات لتقديم تحليلاتها، والنقاش حول ما نتج من نقاط بعد استخدام قبعات التفكير.
١٠. تقديم الخريطة الذهنية الإلكترونية للدرس كملخص كلي للدرس.

الأنشطة والوسائط المستخدمة فى البرنامج:

يتضمن البرنامج الذي يقدمه البحث الحالي عددا من الأنشطة التي يمكن أن تسهم في تنمية مهارات اتخاذ القرار، وهذه الأنشطة هي:

أ- تنظيم مسابقة حول أفضل خريطة ذهنية قدمتها كل مجموعة.
ب- تنظيم مسابقة حول أفضل تحليل لموضوع الدرس.
ج- استخدام مجلة الفصل ومجلة المدرسة لعرض الخرائط الذهنية التي قدمتها كل مجموعة ونشرها علي الانترنت.

وقد حدد البحث عددا من الوسائط التعليمية التي يمكن أن تساعد في تنمية مهارات اتخاذ القرار، وهذه الوسائط هي:

أ- جهاز العارض فوق الرأس لعرض الخرائط الذهنية الالكترونية.
ب- جهاز كمبيوتر متصل بالانترنت.

تقويم البرنامج:

حدد البحث الحالي لقياس أثر البرنامج في تنمية مهارات اتخاذ القرار والتحصيل لدي تلاميذ الصف الثاني الإعدادي، وبالتالى فإن أدوات البحث هي: مقياس مهارات اتخاذ القرار، والاختبار التحصيلي في وحدة المساحات ، وفيما يلي استعراض لخطوات بنائهما:

أ- مقياس مهارات اتخاذ القرار:

تم إتباع الخطوات التالية في بناء مقياس مهارات اتخاذ القرار:

- الهدف من المقياس:

قياس مدى توافر مهارات اتخاذ القرار لدى تلاميذ المرحلة الإعدادية وقدرتهم على اتخاذ القرارات المناسبة في المواقف المختلفة.

- تحديد مهارات المقياس:

تم تحديد مهارات اتخاذ القرار في المهارات الفرعية التالية:

١. **تحليل الموقف المشكل:** تتضمن هذه المهارة التعرف على المشكلة وتحديد أبعادها ومعرفة أسبابها، وتتطلب هذه المهارة من متخذ القرار القيام بأنشطة وإجراءات تتضمن: الاستعداد للتعرف علي المشكلة وإجراء الدراسات التحليلية للمشكلة والنقاط المهمة والجوهرية في المشكلة.

٢. **تحديد الهدف:** تتضمن هذه المهارة وضع أهداف للفرد في حياته، ووضع خطة مناسبة لتحقيق هذه الأهداف، والسعى لتحقيق تلك الخطة وهذه الأهداف ينبغي أن تكون واقعية وقابلة للتحقيق ويمكن تغييرها حسب متغيرات الموقف.

٣. **دراسة الحلول المطروحة:** وتتضمن هذه المهارة جمع البيانات التي على أساسها سوف يتخذ القرار وهنا يجب أن يحدد متخذ القرار البيانات التي تتصل بالمشكلة موضوع القرار، وأن تحدد هذه البدائل بطريقة حيادية من جانب متخذ القرار، ولابد أن يتسم البديل المقترح بعدة سمات منها: يسهم الحل البديل في تحقيق بعض النتائج التي يسعى إلى تحقيقها متخذ القرار، تتوافر إمكانيات تنفيذ هذا الحل وقت اختياره.

٤. **ترتيب الحلول حسب الأفضلية:** تتضمن هذه المهارة توليد قائمة من البدائل الممكنة أو القابلة للتنفيذ وهذا يعنى بناء علاقات جديدة وتوليف أفكار متعددة في إطار جديد وفي ضوء المعلومات المتوافرة، وهنا يركز متخذ القرار علي

إصدار حكم أولي علي جودة كل بديل قبل اختياره، وذلك للمفاضلة بين البدائل المتاحة ودلالة كل منها.

٥. **اختيار البديل الأفضل:** وفيها يتم فحص مزايا وعيوب كل بديل فحصا جيدا، وتقويم كل بديل، واختيار البديل الذي يحقق أحسن من غيره الأهداف التي من أجلها يتخذ القرار.

- صياغة مفردات المقياس:

لصياغة مفردات مقياس مهارات اتخاذ القرار تم الإطلاع على الدراسات والكتابات التي تناولت مهارات اتخاذ القرار مثل: فتحي عبد الرحمن جروان (١٩٩٩)، أحلام الباز الشربيني (٢٠٠٦)، وإيمان عثمان محمد حبيب(٢٠٠٨)، ديبدل وسونداغ Dybdal & Sondag (2000)؛ للاستفادة منها في صياغة بنود المقياس، وقد تم وضع مجموعة من البنود بلغت (٤٥) بنداً موزعة على المحاور الخمسة التي سبقت الإشارة إليها.

- تعليمات المقياس:

تم تحديد تعليمات المقياس بحيث تضمنت ما يلي: بيانات الطالب، تعريف الطالب بالهدف من المقياس، تعريف الطالب بكيفية الإجابة، إرشادات للطالب يراعيها أثناء الإجابة، مثال توضيحي لكيفية الإجابة.

- صدق المقياس:

تم عرض المقياس في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين المتخصصين في المناهج وطرق التدريس وعلم النفس؛ وذلك للتحقق من صدق محتوى المقياس ومدى سلامة المفردات ومناسبتها لتلاميذ المرحلة الإعدادية وحذف وتعديل وإضافة ما يرونه مناسباً، وبعد تعديل المفردات في ضوء آراء ومقترحات السادة المحكمين أصبح المقياس مكوناً من (٣٥) مفردة، وبهذا أصبح المقياس صادقاً من حيث المحتوى.

- التجريب الاستطلاعي للمقياس:

طبق المقياس في صورته الأولية على مجموعة من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي غير مجموعة الدراسة (٣٥ تلميذاً) بمدرسة محمد فريد الإعدادية بمحافظة السويس في الفصل الدراسي الأول للعام الدراسي (٢١٥- ٢٠١٦م)، وذلك بغرض تحديد:

ثبات المقياس: تم حساب ثبات المقياس باستخدام طريقة ألفا كرونباخ، ووجد أنه يساوي (٠.٧٨) مما يشير إلى أن المقياس يتمتع بدرجة عالية من الثبات؛ ومن ثم يمكن الوثوق والاطمئنان للنتائج التي يتم الحصول عليها بعد تطبيقه على مجموعة البحث.

زمن المقياس: حدد زمن الإجابة عن مفردات المقياس (٤٥) دقيقة، وتم حساب الزمن على أساس متوسط زمن إجابات التلاميذ عن جميع مفردات المقياس بالإضافة إلى زمن عرض تعليمات المقياس على التلاميذ.

التأكد من وضوح مفردات المقياس وتعليماته: لوحظ أن جميع التلاميذ لم تكن لديهم أية استفسارات فيما يتعلق بمفردات المقياس أو تعليماته بعد عرض التعليمات، مما يؤكد وضوح المفردات وملائمتها لتلاميذ المرحلة الإعدادية.

- الصورة النهائية للمقياس:

بلغ عدد مفردات المقياس بعد الانتهاء من إجراء تعديلات ومقترحات السادة المحكمين (٣٥) مفردة(ملحق٥)، في نموذج تقدير درجات المقياس تم اتباع النموذج ذي الاستجابات الخمسة (موافق تماماً- موافق- غير متأكد- غير موافق- غير موافق تماماً) بحيث توزع الدرجات في حالة الاستجابات الموجبة (٥-٤-٣-٢-١) وفي حالة الاستجابات السالبة (١-٢-٣-٤-٥) وتكون الدرجة الكلية للتلميذ هي عبارة عن مجموع الدرجات المعطاة لكل البنود التي أجاب عنها، والجدول التالي يوضح مواصفات مقياس مهارات اتخاذ القرار في الرياضيات.

جدول (١) توصيف مقياس مهارات اتخاذ القرار لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي

المهارة الفرعية	عدد المفردات
تحليل الموقف المشكل	٧
تحديد الهدف	٧
دراسة الحلول المطروحة	٧
ترتيب الحلول حسب الأفضلية	٧
اختيار البديل الأفضل	٧
المجموع	٣٥

ب- إعداد الاختبار التحصيلي في مادة الرياضيات:

- هدف الاختبار:

هدف هذا الاختبار إلى قياس مستوى تحصيل تلاميذ الصف الثاني الاعدادي للمحتوى العلمي لوحدة المساحات خلال الفصل الدراسي الثاني، وذلك عند مستويات التحصيل الثلاث (الأدنى- المتوسط- الأعلى).

- تصنيف التحصيل إلى مستويات:

بعد تحديد جوانب التعلم المعرفية المتضمنة بوحدة المساحات للصف الثاني الإعدادي الفصل الدراسي الثاني (ملحق (٢)) تم تصنيف أهداف تدريس الرياضيات إلى المستويات التالية:

(١) **المستوى الأدنى:** ويتحدد بالأسئلة التي يلزم حلها مجرد تذكر المفاهيم والعلاقات الرياضية.

(٢) **المستوى المتوسط:** ويتحدد بالأسئلة التي يلزم حلها فهم وإدراك المفاهيم والعلاقات بينها، واستدعاء وتطبيق القوانين والمعلومات المناسبة للموقف، وإجراء العمليات وحل مسائل سبق وجود أمثلة مجاب عنها.

(٣) **المستوى الأعلى:** ويتحدد بالأسئلة التي يلزم حلها إجراء عمليات عقلية غير روتينية للمفاهيم، وتحليل المواقف إلى مكوناتها والتعرف على العلاقات بينها، والقدرة على حل المشكلات الحياتية.

- صياغة مفردات الاختبار:

تم صياغة مفردات الاختبار بطريقة موضوعية شملت الاختيار من متعدد، والصواب والخطأ، والبعض الآخر تمثل في الأسئلة ذات الإجابات القصيرة، التي تتضمن مثلا حل مشكلات حياتية على المساحات، وذلك لقياس مستويات التحصيل الثلاث (الأدنى، المتوسط، الأعلى)، وقد تم تخصيص الصفحة الأولى من الاختبار لكتابة بيانات التلميذ بالإضافة إلى تعليمات الاختبار والزمن المحدد للإجابة.

- صدق الاختبار:

للتحقق من صدق الاختبار تم عرضه في صورته الأولية على مجموعة من المحكمين من أساتذة المناهج وطرق تدريس الرياضيات؛ للتحقق من صدق

محتوى الاختبار، وفي ضوء ذلك تم تعديل بعض أسئلة الاختبار؛ لتناسب تلاميذ الصف الثاني الإعدادي.

- التجريب الاستطلاعي للاختبار:

طبق الاختبار على عينة من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي قدرها (٣٥) تلميذ وتلميذة بمدرسة (محمد فريد الإعدادية) بمحافظة (السويس)، وكان الهدف من هذه التجربة هو تحديد زمن الاختبار، وثباته، وكان معامل الثبات بطريقة ألفا كرونباك =٠.٨٠، كما تبين أن متوسط الزمن المناسب لانتهاء جميع التلاميذ من الإجابة عن الاختبار هو (١٢٠) دقيقة

الصورة النهائية للاختبار:

بعد أن تم التحقق من صدق الاختبار وثباته، وحساب الزمن المناسب للاختبار أخذ الاختبار شكله النهائي، حيث بلغ عدد مفردات الاختبار بعد إجراء التعديلات السابقة عليه (٣٥) سؤالا، والجدول (٢) يوضح توزيع عدد الأسئلة التي تقيس مستويات الأهداف المعرفية، وهذا الاختبار موضح بالملحق (٣) حيث أصبح الاختبار صالحاً للتطبيق على مجموعتي البحث:

جدول(٢) مواصفات الاختبار التحصيلي

البيانات / الموضوع	مستويات التحصيل			العدد
	الأدنى	المتوسط	الأعلى	
	عدد الأسئلة			
مسلمات المساحة	١	١	١	٣
مساحة متوازي الأضلاع	١	١	–	٢
نظريـــــة (١-١)	١	–	١	٢
نتائج على نظرية (١-١)	–	١	–	١
نظـريـــــة (١-٢)	٤	٤	١	٩
نتائج على نظرية (١-٢)	١	١	١	٣
نظـريـــــة (١-٣)	٢	١	٣	٦
مساحـــة المعـــين	١	١	٢	٤
مساحـــة شبه المنحرف	٢	١	٢	٥
المجموع	١٣	١١	١١	٣٥

٢- مجتمع البحث وعينته:

تم اختيار عينة البحث من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي وتكونت العينة من (٦٠) تلميذ وتلميذة من تلاميذ الصف الثاني الإعدادي بمدرسة طلعت حرب الإعدادية بإدارة جنوب السويس التعليمية، تم تقسيمها إلى مجموعتين: إحداهما تجريبية عددها (٣٠) تلميذ وتلميذة درست وحدة المساحات باستخدام البرنامج المقترح، والأخرى ضابطة عددها (٣٠) تلميذ وتلميذة درست وحدة المساحات باستخدام البرنامج المعتاد.

٣- التطبيق القبلي لأدوات القياس في البحث:

تم التطبيق القبلي لكل من اختبار التحصيل في الرياضيات، ومقياس مهارات اتخاذ القرار على كل من المجموعتين التجريبية والضابطة خلال الأسبوع الأول من الفصل الدراسي الثاني من العام الدراسي ٢٠١٥- ٢٠١٦م؛ للتأكد من تكافؤ مجموعتي البحث قبل إجراء التجربة.

٤-التدريس لمجموعتي البحث:

تم تدريس وحدة المساحات بالصف الثاني الإعدادي (الفصل الدراسي الثاني) للعام الدراسي ٢٠١٥- ٢٠١٦ م لتلاميذ المجموعة التجريبية طبقاً لدليل المعلم الذي تم إعداده في ضوء الدمج بين قبعات التفكير والخرائط الذهنية الالكترونية، بينما تم تدريس وحدة المساحات بالصف الثاني الإعدادي (الفصل الدراسي الثاني) للعام الدراسي ٢٠١٥- ٢٠١٦ م لتلاميذ المجموعة الضابطة طبقاً للبرنامج المعتاد.

٥- التطبيق البعدي لأدوات البحث:

بعد الانتهاء من تدريس مقرر وحدة المساحات بالصف الثاني الإعدادي (الفصل الدراسي الثاني) للتلاميذ مجموعتي البحث التجريبية والضابطة تم تطبيق مقياس مهارات اتخاذ القرار والاختبار التحصيلي بعدياً؛ وذلك لمعرفة أثر المتغير المستقل (البرنامج القائم علي الدمج بين قبعات التفكير والخرائط الذهنية الالكترونية) فى تنمية مهارات اتخاذ القرار والتحصيل الدراسي.

نتائج البحث وتفسيرها:

فيما يلى عرض نتائج البحث التي تم التوصل إليها للإجابة عن أسئلة البحث، والتحقق من صحة فروضه.

١- النتائج المتعلقة بإجابة السؤال الأول:

للإجابة عن السؤال البحثي الأول وهو: ما صورة وحدة المساحات في الرياضيات لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي في ضوء البرنامج المقترح القائم علي الدمج بين قبعات التفكير والخرائط الذهنية الإلكترونية؟

تم إتباع خطوات إعداد البرنامج المقترح، ودليل المعلم، وكتيب التلميذ، كما هو موضح في إجراءات البحث.

٢- النتائج المتعلقة بإجابة السؤال الثاني:

للإجابة عن السؤال البحثي الثاني وهو: ما فاعلية البرنامج المقترح علي التحصيل في الرياضيات لدي تلاميذ الصف الثاني الإعدادي؟

تم التحقق من صحة الفرض الأول من فروض البحث الذي ينص علي أنه" يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ومتوسط درجات تلاميذ المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل في الرياضيات لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية".

ولاختبار صحة هذا الفرض تم حساب المتوسط الحسابي والانحراف المعياري لدرجات المجموعتين، كما تم استخدام اختبار (ت) لحساب دلالة الفرق بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة(صلاح أحمد مراد، ٢٠٠٠، ٢٣٧-٢٤٣). ويوضح جدول (٣) نتائج اختبار (ت) لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي.

جـدول (٣) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (ت) في التطبيق البعدياختبار التحصيل المعرفي على عينة البحث

المجموعة	العدد (ن)	المتوسط الحسابي (م)	الانحراف المعياري (ع)	درجات الحرية	قيمة(ت)	مستوى الدلالة
التجريبية	٣٠	٣٦.٢٦	٣.٩٩	٥٨	١٠.١٦	٠.٠١
الضابطة	٣٠	٢٣.٣٠	٥.٧٤			

يتضح من الجدول (٣) وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى (٠.٠١) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ودرجات تلاميذ المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لاختبار التحصيل المعرفي لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية.

ولمعرفة مدى فاعلية البرنامج المقترح على تنمية التحصيل المعرفي بالمقارنة بالبرنامج المعتاد تم حساب قيمة مربع إيتا (η2)، وحساب قيمة (ح) التى تعبر عن حجم التأثير(صلاح أحمد مراد، ٢٠٠٠، ٢٤٧). ويبين الجدول (٤) قيمة مربع إيتا (η2)، وقيمة (ح)، ومقدار حجم التأثير.

جـدول (٤) قيمة مربع إيتا(η^2)، وقيمة (ح)، وحجم التأثير
لاختبار التحصيل المعرفي لأفراد العينـة

المتغير المستقل	المتغير التابـع	قيمة (η^2)	قيمة (ح)	مقدار حجم التأثـير
البرنامج المقترح	التحصيل المعرفي	٠٠.٦٤	٢.٦٧	كبيـــر

تبين من الجدول (٤) أن حجم تأثير البرنامج المقترح في التحصيل المعرفي لعينة البحث كبير؛ نظرًا لأن قيمة (ح) أعلي من ٠.٨، ويمكن تفسير تلك النتيجة علي أساس أن ٦٤ % من التباين الكلي للمتغير التابع (التحصيل المعرفى) يرجع إلي تأثير المتغير المستقل (رشدي فام منصور، ١٩٩٧، ص٧٣)، وهذا يوضح فاعلية البرنامج المقترح – المبنى في ضوء الدمج بين قبعات التفكير والخرائط الذهنية الإلكترونية– علي تنمية التحصيل المعرفي؛ وبالتالي يقبل الفرض الأول للبحث.

ويمكن أن ترجع هذه النتيجة إلى الأسباب الآتية:

- إن استخدام البرنامج القائم علي الدمج بين القبعات الست والخرائط الذهنية الإلكترونية، ساعد التلاميذ على المشاركة الفاعلة في غرفة الدرس، إذ إن التفاعل والمشاركة يقللان من عنصر الخجل والخوف مما شجعهم على المشاركة في نقد الأفكار وطرح أخرى جديدة، وهذا ما انعكس بشكل إيجابي على تحصيلهم.
- يساعد البرنامج القائم علي الدمج بين القبعات الست والخرائط الذهنية الإلكترونية على تلخيص المادة الدراسية وإعادة صياغتها وتجميعها وبلورتها في صورة جديدة بحيث يسهل على الطالب فهمها.
- أن استخدام البرنامج القائم علي الدمج بين القبعات الست والخرائط الذهنية الإلكترونية في التعليم قد حرك القدرات الرياضية لدى تلاميذ المجموعة التجريبية فجعلهم ينتبهون ويفكرون ويجتهدون.

- تمتع التلاميذ بحرية الإجابة وحسب نوع التفكير الخاص بكل قبعة من القبعات الست مما ساعد على إيجاد جو حر غير مقيد وعزز الثقة بتلاميذ المجموعة التجريبية وولد لهم حب المادة والتفوق فيها.

٣- النتائج المتعلقة بإجابة السؤال الثالث:

للإجابة عن السؤال البحثي الثالث وهو: ما فاعلية البرنامج المقترح علي تنمية بعض مهارات اتخاذ القرار في الرياضيات لدي تلاميذ الصف الثاني الإعدادي؟

تم التحقق من صحة الفرض الثاني من فروض البحث الذي نص علي أنه" يوجد فرق دال إحصائيًا بين متوسط درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ومتوسط درجات تلاميذ المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس مهارات اتخاذ القرار في الرياضيات لصالح تلاميذ المجموعة التجريبية".

ولاختبار صحة هذا الفرض تم حساب المتوسط الحسابى والانحراف المعياري لدرجات المجموعتين، كما تم استخدام اختبار (ت) لحساب دلالة الفرق بين متوسطى درجات تلاميذ المجموعتين التجريبية والضابطة، ويوضح جدول (٥) نتائج اختبار (ت) لكل من المجموعتين التجريبية والضابطة في التطبيق البعدي لمقياس مهارات اتخاذ القرار في الرياضيات.

جـدول (٥) المتوسط الحسابي والانحراف المعياري وقيمة (ت)

في التطبيق البعدى لمقياس مهارات اتخاذ القرار علي عينة البحث

المجموعة	العدد (ن)	المتوسط الحسابي (م)	الانحراف المعيارى (ع)	درجات الحرية	قيمة(ت)	مستوى الدلالة
التجريبية	٣٠	٩٦.٣٧	١٦.٠٢	٥٨	٠.٢٩٨	٠.٠٥
الضابطة	٣٠	٩٤.٩٠	٢١.٧٣			

يتضح من الجدول (٥) عدم وجود فرق ذو دلالة إحصائية عند مستوى(٠.٠٥) بين متوسطي درجات تلاميذ المجموعة التجريبية ودرجات تلاميذ المجموعة الضابطة في التطبيق البعدي لمقياس مهارات اتخاذ القرار.

قد ترجع عدم تنمية مهارات اتخاذ القرار لتلاميذ الصف الثاني الإعدادي (أفراد المجموعة التجريبية) إلى:

- أن الفترة التي استغرقها تدريس الوحدة غير كافية في تنمية مهارات اتخاذ القرار، وخاصة أن مناهج التعليم في السنوات السابقة لا تهتم بتنمية هذا النوع من المهارات؛ مما يمثل صعوبة في تنميتها في فترة قصيرة.
- عدم قدرة التلاميذ أفراد المجموعة التجريبية على التحديد الدقيق للمشكلة؛ مما ترتب عليه اختيار بديل غير دقيق في الاستجابة عن مفردات المقياس.
- حدوث تشتت في العمليات التالية: البحث بشكل كاف عن المعلومات المتاحة عن المشكلة، وإجراء عمليات مقارنة غير دقيقة بين البدائل المطروحة، اختيار البديل الأدق من بين البدائل المطروحة؛ وهي العمليات الفرعية لاتخاذ القرار.

توصيات البحث:

في ضوء النتائج التي أسفر عنها هذا البحث يمكن التوصية بما يلي:

١. ضرورة الاهتمام باستخدام طرق التدريس الحديثة مثل: طريقة قبعات التفكير الست والخرائط الذهنية الإلكترونية في تدريس مادة الرياضيات، لفاعليتها وثرائها الفكري في تنمية التفكير في الرياضيات.
٢. تدريب معلمي الرياضيات على التدريس باستخدام طريقة قبعات التفكير الست والخرائط الذهنية قبل الخدمة وأثناءها.
٣. تضمين استراتيجة قبعات التفكير الست والخرائط الذهنية الإلكترونية في برامج إعداد معلمي الرياضيات في كليات التربية.
٤. الاهتمام بتوجيه أنظار القائمين على إعداد مقررات الرياضيات إلى أهمية تخطيط بعض وحدات الرياضيات باستخدام قبعات التفكير الست والخرائط الذهنية الالكترونية.

مقترحات البحث:

استكمالاً لهذا البحث يمكن اقتراح بعض الأبحاث المستقبلية في مجال تعليم الرياضيات، وهي كالتالي:

١. إجراء دراسة مشابهة للدراسة الحالية على مراحل مختلفة من التعليم مثل المرحلتين: الثانوية، والابتدائية.
٢. برنامج مقترح لتدريب معلمي الرياضيات أثناء الخدمة على استخدام قبعات التفكير الست والخرائط الذهنية الإلكترونية، وقياس أثره على أدائهم التدريسي.
٣. دراسة فاعلية استخدام قبعات التفكير الست والخرائط الذهنية الإلكترونية على متغيرات أخرى، مثل:التحصيل الأكاديمي، والاتجاه نحو المادة، ومهارات التفكير الابتكاري،...الخ.
٤. دراسة مقارنة بين فاعلية استخدام قبعات التفكير الست والخرائط الذهنية الإلكترونية، والنماذج التدريسية الأخرى في التأثير على بعض المتغيرات التابعة لدى الطلاب في المراحل الدراسية المختلفة.

المراجـــع

أولاً– مراجع العربية:

إبراهيم رفعت إبراهيم (٢٠١٠). فاعلية نموذج مقترح لتنمية التفكير الاحتمالي ومهارات اتخاذ القرار لدى تلاميذ المرحلة الابتدائية. مجلة دراسات في المناهج وطرق التدريس، يونيو، العدد (١٥٩)، ج ٢، ٦٨ – ٩٩.

إبراهيم محمد محمد، ياسر بيومي أحمد(٢٠٠٥). أثر استخدام فنية دي بونو للقبعات الست في تدريس العلوم على تنمية نزعات التفكير الإبداعي ومهاراته لدى تلاميذ الصف الخامس الابتدائي. الجمعية المصرية للتربية العلمية، مجلة التربية العلمية، مجلد(٨)، العدد(٤)، ديسمبر، ٨٣–١٢٢.

أحمد بن يحيى الجبيلي(٢٠١٢). أثر استخدام طريقة القبعات الست في تنمية مهارات التفكير الناقد لدى تلاميذ الصف السادس في مادة الرياضيات، مجلة العلوم التربوية –مصر، مجلد ٢٠، العدد(١)، ١٠٠ – ١٣١.

أحمد حسين اللقاني، وعلى الجمل (١٩٩٦). معجم المصطلحات التربوية المعرفة في المناهج وطرق التدريس. القاهرة: عالم الكتب.

أحمد حسين عبد المعطي & دعاء محمد مصطفى(٢٠٠٨). المهارات الحياتية. القاهرة: دار السحاب.

أحمد علي إبراهيم علي خطاب(٢٠١٣). فاعلية برنامج تدريبي مقترح قائم على الخرائط الذهنية الإلكترونية في تنمية الترابطات الرياضية والتفكير البصري لدى الطلاب المعلمين شعبة الرياضيات دراسات في المناهج وطرق التدريس –مصر , العدد ١٩٥، ٥٦ – ١٠٤.

أحلام الباز الشربيني (٢٠٠٦). فعالية نموذج الأيدي والعقول في تنمية الاتجاه نحو العمل اليدوي واتخاذ القرار وتحصيل الكيمياء لدى طلاب الصف الأول الثانوي. الجمعية المصرية للتربية العلمية، مجلة التربية العلمية، المجلد التاسع، العدد الأول، مارس، ١٩٣–٢٤٠.

إدوارد دى بونو (٢٠٠٨). قبعات التفكير الست. ترجمة شريف محسن. القاهرة: نهضة مصر.

اندرو برادبري(٢٠٠٤). البرمجة اللغوية العصبية. القاهرة: دار الفاروق للنشر والتوزيع.

إيمان حسنين محمد عصفور(٢٠١٠). استخدام طريقة قبعات التفكير الست في تجنب أخطاء التفكير وتنمية مهارة اتخاذ القرار لدى طلاب الصف الثالث الثانوي في مادة علم الاجتماع. مجلة الجمعية التربوية للدراسات الاجتماعية –مصر، العدد ٣٠، ديسمبر، ٦٨ – ١٤٤.

إيمان عثمان محمد حبيب (٢٠٠٨). فاعلية استخدام نموذج أبعاد التعلم في تنمية التحصيل واتخاذ القرار والاتجاه نحو العلوم لتلاميذ الصف الأول الإعدادي. رسالة دكتوراه غير منشورة. كلية البنات، جامعة عين شمس.

بوزان، تونى، بوزان، باري (٢٠٠٦). خريطة العقل. الرياض: ترجمة مكتبة جرير.

حسن حسين زيتون (٢٠٠٣). تعليم التفكير رؤية تطبيقية فى تنمية العقول المفكرة. القاهرة: عالم الكتب.

رشدي فام منصور(١٩٩٧). حجم التأثير الوجه المكمل للدلالة الإحصائية. المجلة المصرية للدراسات النفسية، العدد السادس عشر، المجلد السابع.

سامية حسنين عبد الرحمن بيومي هلال (٢٠١٣). فاعلية استخدام الاستراتيجية المقترحة القائمة على قبعات التفكير الست في تنمية بعض عادات العقل وتحصيل الرياضيات لدى طلاب الصف الأول الثانوي. دراسات عربية فى التربية وعلم النفس – السعودية، العدد ٤٤، الجزء(١)، ١٢٣ – ١٦٨.

السعيد السعيد عبد الرازق(٢٠١٢). تصميم إستراتيجية لاستخدام الخرائط الذهنية الإلكترونية وأثرها على تنمية التحصيل الدراسي وبعض مهارات التفكير الإبداعي في مقرر تحليل النظم لدي الطلاب المعلمين للحاسب الآلي. الجمعية العربية لتكنولوجيا التربية، ٣ – ٤٩ ، فبراير ٢٠١٢م.

صالح محمد أبو جادو، ومحمد بكر نوفل (٢٠٠٧). تعليم التفكير: النظرية والتطبيق. عمان: دار المسيرة للنشر والتوزيع.

صلاح أحمد مراد(٢٠٠٠). الأساليب الإحصائية فى العلوم النفسية والتربوية والاجتماعية. القاهرة: مكتبة الأنجلو المصرية.

صلاح الدين عرفة محمود(٢٠٠٦). تفكير بلا حدود: رؤى تربوية معاصرة فى تعليم التفكير وتعلمه. القاهرة: عالم الكتب.

فتحي عبد الرحمن جروان(١٩٩٩). تعليم التفكير مفاهيم وتطبيقات. عمان : دار الكتاب الجامعي.

فتحي عبد الرحمن جروان (٢٠٠٢). تعليم التفكير: مفاهيم وتطبيقات. عمان: دار الكتاب الجامعي.

فهيم مصطفى (٢٠٠١). الطفل ومهارات التفكير. القاهرة: دار الفكر العربي.

فهيم مصطفى (٢٠٠٥). الطفل والمهارات الحياتية في رياض الأطفال والمدرسة الابتدائية. القاهرة: دار الفكر العربي.

ليلى إبراهيم أحمد(٢٠٠٧). فاعلية برنامج إثرائي في التربية البيئية في تنمية مهارة اتخاذ القرار لدى الطلاب المعلمين بشعبة التعليم الابتدائي. مركز تطوير التعليم الجامعي بجامعة عين شمس، دراسات في التعليم الجامعي، العدد (١٦)، ديسمبر، ٣٤٧-٣٨٤.

ماهر إسماعيل صبري، وناهد عبد الراضي نوبي (٢٠٠٠). فاعلية استخدام نموذج التدريس الواقعي في تنمية فهم القضايا الناتجة عن التفاعل بين العلم والتكنولوجيا والمجتمع والقدرة على اتخاذ القرار حيالها لدى طالبات شعبة الفيزياء والكيمياء ذوات أساليب التفكير المختلفة بكلية التربية للبنات بالرستاق (سلطنة عمان). الجمعية المصرية للتربية العلمية. مجلة التربية العلمية، المجلد (٣)، العدد (٤)، ديسمبر، ١١٩-١٧٧.

مجدي عبد الكريم حبيب (١٩٩٧). سيكولوجية صنع القرار. القاهرة: مكتبة نهضة العربية.

محمود سيد محمود أبو ناجي(٢٠٠٨). أثر استخدام نموذج التعلم البنائي في تدريس العلوم على التحصيل وتنمية مهارات اتخاذ القرار والميول العلمية لدى تلاميذ الصف الأول الإعدادي، مجلة كلية التربية – جامعة أسيوط، المجلد (٢٤)، العدد (١)، الجزء الأول، يناير، ٢٩ – ٧٩.

مدحت محمد أبو النصر(٢٠٠٨). التفكير الابتكاري والابداعي طريقك إلى التميز والنجاح. القاهرة: المجموعة العربية للتدريب والنشر.

مرفت حامد هاني (٢٠١٢). برنامج مقترح قائم على التعلم الذاتي لتنمية مفاهيم المعلوماتية الحيوية واتخاذ القرار لدى معلمي الأحياء بالمرحلة الثانوية.

مجلة التربية العلمية، المجلد الخامس عشر، العدد الأول، يناير، ١٦٩-٢١٨.

ناهد عبد الراضي نوبي محمد (٢٠٠٩). فعالية برنامج في إعداد معلم الفيزياء قائم على التعلم الإلكتروني في تنمية المكون المعرفي ومهارة اتخاذ القرار والاتجاه نحو التعلم الإلكتروني لدى الطلاب المعلمين. مجلة التربية العلمية، المجلد الثاني عشر، العدد الثاني، يونيه، ١٩٥-٢٦١.

نايفة قطامي، معيوف السبيعي(٢٠٠٨). تفكير القبعات الست للمرحلة الأساسية. عمان: دار ديبونو للطباعة والنشر والتوزيع.

نجيب عبد الله الرفاعي (٢٠٠٩). الخريطة الذهنية خطوة خطوة. ط٢. الكويت: مطابع الخط.

يحيى محمد أبو جججوح (٢٠١٤). فاعلية استراتيجية ما وراء المعرفة في تنمية الاستدلال العلمي والكفاءة الذاتية ومهارة اتخاذ القرار في تدريس العلوم لدى طلبة المعلمين. مجلة الدراسات التربوية والنفسية، سلطنة عمان، المجلد الثامن، العدد الأول، ١٩٢-٢١٣.

ثانيًا- المراجع الأجنبية:

D'Antoni, A., Pinto, G. Olson, V.,& Cahill, T. (2010). Does the mind map learning strategy facilitate information retrieval and critical thinking in medical students? . BMC Medical Education, 1-11 Available at http://link.springer.com/content/pdf710.1186%2F 1472-6920-10-61.pdf

Aydin, G., & Balim, A. (2009). Technologically – supported mind and concept maps prepared by students on the subjects of the unit "systems in our body. Procedia - Social and Behavioral Sciences, 1(1), 2838-2842

Batchelor, S. (1998). The Six Thinking Hats Model- a tool for participation in community development, the experience of an NGO in Cambodia. Journal of Agricultural Education and Extension, 3(3), 183-192.

Bell, R. & Lederman, N. (2003). Understandings of the Nature of Science and Decision Making on Science and Technology Based Issues. Science Education, 87(3), 352-377.

Brinkmann, A. (2013). Mind Mapping as a Tool in Mathematics Education, National Council of teachers of Mathematics Stable. The Mathematics Teacher, 96(2), 96-101.

Dawson, V. & Venville, G. (2010). Teaching Strategies for Development Students Argumentation Skills about Socio-scientific Issues in High School. Research in Science Education, 40(2), 133-148.

De Bono, B. (2007). Thinking Hats- A way Of Thinking That Can Help Solve Problems and Examine Issues- http://members.iinet.net.au.

De Bono, E. (2009a). Six Thinking Hats-How to Think your way to success. www.debbonoforbusiness.com.

De Bono, B. (2009b). 6Thinking Hats- Exploring Different Perspectives- www.valuebasedmanagement.net.

Dybdal, L., & Sondag, K. (2000). Developing Decision Making Skills Through the Use of Critical Incidents. Journal of Health Education, March, 31 (2), 115 - 118

Dillon, J. (2008). Questioning and Teaching. New York: Teachers College Press.

Gallagher, S. & Hodges, S. (2010). Let's Teach Students to Prioritize: Reconsidering : Wants" and "Needs. Social Studies and The Young Learner, 22(3), 14-16(EJ878505).

Huitt, G.(1992). Problem Solving and Decision Making: Consideration of Individual Differences Using Mycrs-

Briggs Type Indicator. Journal of Psychology, 24, 33 - 44.

Kenny, L. (2003). Using Edward de Bono's Six hats game to aid Critical Thinking and reflection in Palliative care. International Journal of Palliative Nursing, 9(3), 105-112.

Khishfa, R. (2012). Nature of Science and Decision-Making. International Journal of Science Education, 34(1), 67-100.

Kortland, K. (1996). An STS Case Study about Students Decision Making on the Waste Issue. Science Education, 80(6), 673-689.

Lee, V. & Grace, M. (2012). Students' Reasoning and Decision Making About A Socioscientific Issue: A Cross- Context Comparison. Science Education, 96(5), 787-807.

Levinson, R. & Kent. P. & Pratt, D. & Kapadia, R. & Yogui. C. (2012). Risk-Based Decision Making in a Scientific Issue: A Study of Teachers Discussing a Dilemma through a Micro world. Science Education, 96(2), 212-233.

McAleer, F. (2007). A thinking strategy for Tomorrow Gifted Leaders: Six Thinking Hats. Education Press Quartirly, 21(2), 10-14.

Mary, P. & Jones, W. (2004). DeBono six thinking hats method as an approach to ethical dilemmas in pharmacy. American Journal of Pharmaceutical Education, 68(2), Article 54.

Pal, P.D. (2010). Six thinking Hats-Festival of Thinkers, Festival of thinkers, hat.ac.ae.

Park Y., Kim, Y. & Chung, W. (2002). The Effect of Decision Making Activities about Bioethical Issues on Students Rational Decision Making Ability in High School

Biology. Journal of Korean Association for Research in Science Education, 22(1), 54 - 63.

Paterson, A. (2006). Six thinking Hats and Numeracy. Australian Primary Mathematics Classroom, 11(3), 11-15.

Patronis, T., Potari, D. & Spiliotopoulou, V. (1999). Students' Argumentation in Decision-Making on a Socio- Scientific Issue: Implications for Teaching. International Journal of Science Education, 21(7), 745-754.

Pollard, E. L. (2010). Meeting the demands of professional education: A study of mind mapping in a professional doctoral physical therapy education program. Capella University (Order No. 3398697)

Richard, F. (2002). Decisions, dilemmas and dangers. School Administrator, 95(2), 6-10.

Rinke, C. (2009). Finding Their Way On: Career Decision-Making Processes of Urban. Science Teachers, 93(6), 1096-1121.

Robinson, K. (2005). The Six thinking Hats of Edward de Bono. http://www.cse.unsw.edu.au/~se492 l/six-thinking-hats/ six-thinking- hats.htm/.at 25/1/2007.

Zeidler, D., Sadler, T., Applcbaum, S. & Callahan,B.(2009). Advancing Reflective Judgment through Socioscicntific Issues. Journal of Research in Science Teaching, 46(l), 74- 101.