دورة حل المسألة الرياضية

لمعلمات الرياضيات بالمرحلة الابتدائية

حقيبة المدربة

إعداد: فاطمة رافد المحمادي

١٤٣٠هـ

الهدف العام:

تهيئة معلمات الرياضيات في الصف الرابع للتمكّن من تدريس دروس المسائل وفق مقرر عام١٤٣٠هـ

الأهداف التفصيلية:

- **تعرّف مفهوم المسألة.**
- **تعرّف مفهوم حل المسألة.**
- **تعرّف أهمية حل المسألة.**
- **تحدد الفرق بين المسألة والتمرين.**
- **تعرّف خطوات حل المسألة.**
- **تعرّف كل إستراتيجية من استراتيجيات حل المسألة الرياضية.**
- **تحدد متى يمكن أن تستخدم كل إستراتيجية من استراتيجيات حل المسألة الرياضية.**
- **تحل مسالة على كل إستراتيجية من استراتيجيات حل المسألة الرياضية.**
- **تعرّف كيفية تقدير حل الطالبة للمسألة باستخدام سلم تقدير لفظي.**
- **تعدد العوامل المؤثرة في حل المسألة الرياضية.**
- **تحدد دور المعلمة في معالجة ضعف الطالبات في حل المسألة.**

المسألة الرياضية: هي موقف يحتوي على عائق رياضي يحتاج إلى استخدام نوع من التفكير لحله.

حل المسألة الرياضية: هو الطريق الطبيعي لممارسة التفكير بوجه عام.

أهمية حل المسألة الرياضية: تظهر أهمية حل المسألة من كونه الهدف الأخير لعملية التعليم والتعلم.

فالمعارف والمفاهيم والتعميمات الرياضية والمهارات ما هي إلا وسائل لحل المسألة.

ما نعنيه بالمسألة الرياضية هنا تقع ضمن ثلاثة تصنيفات في الرياضيات لحل المشكلات وهي:

1. **التمارين.وتستخدم في الرياضيات لتزويد الطالبة بالتدريب والتمرين على مهارات أو تطبيقات لفهم قواعد ومفاهيم رياضية درست سابقا. وهنا لا ينطبق على التمارين التعريف السابق لمفهوم المسألة.**
2. **المسألة.تختلف عن التمرين لأنها تحتاج إلى تركيب داخلي من المهارات والفهم للقواعد والتعميمات الرياضية.وربما تحتاج المسألة إلى كل ما سبق معا في وضع جديد غير مألوف.**
3. **الألغاز. إذا كانت تحل على المفاهيم الرياضية المدروسة تعتبر مسألة لأنها تمثل وضع غير مألوف.**

والجدول التالي يبين الفروق بين المسألة والتمارين الرياضية

	المسائل	التمارين
١	يهدف منها تعلم الحالات العامة المتصلة بالعمليات أو بطرق الحل.	يقصد منها تكوين المهارات في استعمال المفاهيم والتعميمات والخوارزميات.
٢	يتطلب حلها مستويات عليا من التفكير مثل الفهم والتطبيق والتحليل والتركيب	يتطلب حلها معرفة وفهم المفاهيم والتعميمات والخوارزميات وإدراك معناها فقط.
٣	عملية حلها هي عامة في التفكير الرياضي وأشمل من مجرد الحل بذاته،حيث تستخدم في حل جميع المسائل بغض النظر عن نوعها	الهدف الرئيس من التمارين هو التدريب على اكتساب المهارات في تطبيق القواعد والحالات الخاصة والمفاهيم.
٤	تتعلم الطالبة حل المسائل بالتمرين على الحل فهي تحتاج إلى مهارة عملية	تحتاج إلى التقليد والتدريب
٥	تعتمد على الفهم ثم المهارة	تعتمد على المهارة ثم الفهم

أطوار عملية حل المسألة:

١. الانتباه للمشكلة: قراءة المسألة ومعرفة أن هذا الموقف مشكلة حيث تجب معرفة أن هناك عائقاً يحول دون حل المسألة وبالتالي تبدأ محاولات الحل.
٢. الإحاطة بالمشكلة: وذلك بإتباع الآتي:

الترجمة: تفسير أو تحويل معلومات المسألة إلى أشياء ذات معنى بالنسبة للشخص كالرموز والمصطلحات والصور الذهنية وغيرها(هل معاني المصطلحات أو التعبيرات المعطاة واضحة؟).

الاحتواء: استخراج المعلومات ذات العلاقة ثم تحديد كيفية الترابط بين هذه المعلومات (ما هي المعلومات ذات العلاقة وما هي المعلومات التي ليس لها علاقة في هذه المشكلة؟ هل العلاقات بين المعلومات المعطاة واضحة؟).

٣. تحليل الهدف: إعادة تكوين المسألة مرة أخرى أو وضعها في قوالب أخرى بحيث تكون أكثر ملائمة لما لدى الشخص الذي يقوم بالحل من استراتيجيات أو مهارات ومعلومات (هل هناك أهداف جزئية تساعد على بلوغ الهدف الأخير؟كيف يمكن ترتيب هذه الأهداف الجزئية بحيث تبدو فعاليتها أكثر؟هل حددت أوضاع المشكلة بطريقة صحيحة؟).
٤. تطوير الخطة: تقويم طريقة اختيار الخطة وبالتالي تحديد الإستراتيجية الفعالة والملائمة (هل هناك أكثر من طريقة لحل هذه المسألة؟هل هناك طريقة مثلى؟ألم يسبق أن قمت بحل مسألة مشابهة؟هل ستقود هذه الخطة إلى تحقيق الهدف أو إلى تحقيق هدف جزئي؟).
٥. تنفيذ الخطة(الحل): استعمال الخطة المحددة للحل، وتقويم مدى دقة تنفيذها(هل نفذت هذه الإستراتيجية أو العملية بطريقة صحيحة؟هل تسلسل خطوات أو أجزاء الخطة مناسب،أم احتاج إلى تغيير هذا التسلسل؟).
٦. تقويم الخطة(التحقق من صحة الحل):يقوم الجواب في ضوء المعطيات وأوضاع المشكلة،ومدى ملائمة هذه النتيجة،ومن ثم مدى الاستفادة الشخصية من حل هذه المشكلة(هل هذا الجواب يحقق كل شروط المسألة؟هل يمكن تعميم هذا الجواب بحيث يشمل حالات وأوضاع أخرى؟ماذا تعلمت من حل المسألة وهل سيفيد ذلك في حل مسائل أخرى؟).

وتتلخص هذه الأطوار في الخطوات الأربع لحل المسألة وهي كالتالي:

تحديد خطط (استراتيجيات أو مهارات) ⟵ اختيار أفضل خطة حل للمسألة (استقصاء حل المسألة)

الهدف من حل المسألة:

الهدف من حل المسألة هو توجيه أنظار الطالبات إلى بعض الاستراتيجيات والمهارات المساعدة في حل المشكلات بوجه عام.

- **ما معنى كل من إستراتيجية حل المسألة ومهارة حل المسألة؟**

إستراتيجية حل المسألة: يعني السلوك أو الأسلوب المستخدم لحل المسألة.

مهارة حل المسألة: يعني المهارات الرياضية المستخدمة لحل المسألة.

يمكن حل المسألة باستعمال خطط (إستراتيجيات أو مهارات) مختلفة، إلا أنه قد يكون من الأسهل حلها باستعمال خطة ما مقارنة بخطة أخرى. لذا قد تجد بعض الطالبات خطة ما أسهل من غيرها لحل المسألة.

- **حددي خطط حل المسألة ؟**

من الإستراتيجيات ما يلي :

التخمين والتحقق،البحث عن نمط ،الحل عكسيا ،إنشاء قائمة منظمة، إنشاء جدول، رسم صورة، تمثيل المسألة، حل مسألة أبسط، إنشاء نموذج، التبرير(الاستدلال) المنطقي، الرسم البياني،.....

من المهارات ما يلي:

تحديد العملية الحسابية،التحقق من معقولية الجواب، التقدير أو الإجابة الدقيقة،...

١. إستراتيجية التخمين والتحقق

التخمين يعني إيجاد توقع منطقي لحل المسألة.

التحقق يعني حل المسألة باستعمال هذا التوقع والنظر إلى صحة الحل ومناسبته.

ورقة عمل١(٤/٢) ٤يعني رابع،٢يعني فصل ثاني

في مزرعة أحمد طيور و خراف عددها معا٢٠،وعدد أرجلها ٦٤. فما عدد كل من الطيور والخراف في المزرعة؟ صـــ٢٠ تمرين٩

- مستخدمة إستراتيجية التخمين والتحقق حلي المسألة السابقة ثم أجيبي على كل مما يلي:

١) كيف يمكن تسهيل التخمين؟

٢) متى يمكن استخدام إستراتيجية التخمين والتحقق؟

حل المسألة

افهم

المعطيات: عدد الطيور و الخراف معا٢٠، عدد أرجلها ٦٤

المطلوب: عدد كل من الطيور والخراف في المزرعة

اخطط

أحل بالتخمين والتحقق

أحل

عدد الأرجل=٤×عدد الخراف+٢×عدد الطيور

- التخمين الأول بما أن عدد الطيور و الخراف معا٢٠،

يمكن أن يكون عدد الخراف ٩وبالتالي يكون عددالطيور١١

أتحقق عدد الأرجل=٤×٩+٢×١١=٣٦+٢٢=٥٨

وبما أن عدد أرجلها ٦٤، إذن التخمين غير صحيح

- التخمين الثاني يمكن أن يكون عدد الخراف ١١وبالتالي يكون عددالطيور٩

أتحقق عدد الأرجل=٤×١١+٢×٩=٤٤+١٨=٦٢

ولأن عدد أرجلها ٦٤، إذن التخمين غير صحيح

- التخمين الثالث يمكن أن يكون عدد الخراف ١٢وبالتالي يكون عددالطيور٨

أتحقق عدد الأرجل=٤×١٢+٢×٨=٤٨+١٦=٦٤

إذن التخمين صحيح،عدد الخراف ١٢، وعدد الطيور ٨

يمكن تسهيل التخمين بإتباع الآتي:

- تكوين الجملة اللفظية التي تمثل خطوة في حل المسألة (كلما أمكن).

مثلاً في المسألة السابقة كانت الجملة: عدد الأرجل=٤×عدد الخراف+٢×عدد الطيور

- تقنين التخمين وفقا لمعطيات المسألة وذلك بـــ (استخدام مهارة كل من الحس العددي والتقدير والاستفادة من القواعد الرياضية).

مثلا في المسألة السابقة (لا يمكن أن يكون عدد أي من الخراف أو الطيور من مضاعفات الخمسة لأن ضرب ٥أو مضاعفاتها في عدد زوجيا يعطي عددا رقم آحاده صفرا، وبالتالي يكون رقم الآحاد في عدد الأرجل صفرا ،وذلك يخالف رقم الآحاد في عدد الأرجل المعطى في المسألة حيث يساوي ٤

- بناء التخمين الثاني بناء على نتيجة التخمين الأول،وهكذا٠٠٠إلى أن يتم الوصول للمطلوب.

يمكن استخدام إستراتيجية التخمين والتحقق

- إذا كانت المسألة بصيغة لغز.

٢. إستراتيجية البحث عن النمط

يعني البحث عن سلسلة (أعداد أو أشكال أو حروف أو ...) تتبع قاعد معينة.

ورقة عمل٢(٤/٢)

يصل محمد إلى المطار في أول طائرة تهبط بعد الساعة ٩صباحا. إذا علمت أن هناك طائرة تصل كل ٤٥دقيقة بعد الساعة ٦صباحا، فمتى تصل طائرة محمد؟صـــ٤٨ تمرين٧

- مستخدمة إستراتيجية البحث عن نمط حلي المسألة السابقة ثم أجيبي على كل مما يلي:

١) كيف توجه الطالبة لاكتشاف النمط؟

٢) متى يمكن أن تستعمل إستراتيجية البحث عن نمط في حل المسألة؟

حل المسألة

افهم

المعطيات: يصل محمد إلى المطار في أول طائرة تهبط بعد الساعة ٩صباحا ، تصل طائرة كل ٤٥دقيقة بعد الساعة ٦صباحا

المطلوب: متى تصل طائرة محمد

اخطط

أحل بالبحث عن نمط

أحل

٦ ، ٦:٤٥ ، ٧:٣٠ ، ٨:١٥ ، ٩ ، ٩:٤٥

تصل طائرة محمد الساعة ٩:٤٥ صباحا

أتحقق

٩:٤٥ ، ٩ ، ٨:١٥ ، ٧:٣٠ ، ٦:٤٥ ، ٦

توجيهات لاكتشاف النمط

- تنظيم المعلومات في قائمة أو جدول يسهل إيجاد النمط.
- تحديد العلاقة بين أول عنصرين متتاليين في السلسلة يدل على قاعدة قد تكون قاعدة النمط.
- تحديد العلاقة بين كل عنصرين متتاليين في السلسلة والربط بينها يدل على قاعدة النمط.

يمكن أن تستعمل استراتيجيه البحث عن نمط في حل المسألة

- إذا وجد في المسألة معلومات منظمة في قائمة أو جدول.
- إذا أمكن تكوين سلسلة (أعداد،حروف،أشكال هندسية ،...) من بيانات المسألة.

٣. إستراتيجية إنشاء جدول

يعني تنظيم معطيات المسألة في صفين أو عمودين لإيجاد النمط الذي تحل به المسألة.

ورقة عمل٣(١/٤)

يكسب عامل ١٥٠ ريالا كل أسبوعين مقابل العمل الإضافي.فكم أسبوعا يجب عليه أن يعمل إضافيا ليكسب أكثر من ١٠٠٠ريالا؟صـــ٦٨تمرين٩

- مستخدمة إستراتيجية إنشاء جدول حلي المسألة السابقة ثم أجيبي على كل مما يلي:

١) ما الرابط بين إستراتيجية البحث عن نمط وإستراتيجية إنشاء جدول؟

٢) متى يمكن أن تستعمل إستراتيجية إنشاء جدول في حل المسألة؟

حل المسألة

افهم

المعطيات: يكسب عامل ١٥٠ ريالا كل أسبوعين مقابل العمل الإضافي

المطلوب: كم أسبوعا يجب عليه أن يعمل إضافيا ليكسب أكثر من ١٠٠٠ريالا؟

اخطط

أحل بإنشاء جدول

أحل

⟵ بإضافة ١٥٠

كسب العامل	١٥٠	٣٠٠	٤٥٠	٦٠٠	٧٥٠	٩٠٠	١٠٥٠
عدد الأسابيع	٢	٤	٦	٨	١٠	١٢	١٤

⟵ بإضافة ٢

عليه أن يعمل ١٤أسبوعا إضافيا ليكسب أكثر من ١٠٠٠ريال

أتحقق

⟵بطرح ١٥٠

كسب العامل	١٠٥٠	٩٠٠	٧٥٠	٦٠٠	٤٥٠	٣٠٠	١٥٠
عدد الأسابيع	١٤	١٢	١٠	٨	٦	٤	٢

⟵ بطرح ٢ يكسب في أسبوعين ١٥٠ريالا

إذن الإجابة صحيحة

الرابط بين إستراتيجية البحث عن نمط وإستراتيجية إنشاء جدول

- إنشاء الجدول يتم بناء على نمط،حيث تبنى كل سلسلة فيه على نمط.

يمكن أن تستعمل إستراتيجية إنشاء جدول في حل المسألة

- إذا وجد في المسألة جملة لفظية تمثل قاعدة لنمط.
- إذا وجد في المسألة جملة مفيدة فيها عنصرين،كل عنصر منهما بداية لسلسلة(أي إذا أمكن إيجاد نمط أو أكثر في المسألة) حيث يمكن أن تتبع كلا السلسلتين نفس النمط أو يكون لكل منهما نمط ، ووجد في المسألة قيمة آخر عدد في إحدى السلسلتين أو ما يدل عليه أو ما هو قريب منه.

٤. إستراتيجية إنشاء قائمة

تنشأ القائمة بكتابة عدة اختيارات. قد تضم نفس العناصر مع اختلاف ترتيبها؛أو تختلف العناصر، وذلك وفقا للمطلوب وللشروط الواردة في المسألة.

- مستخدمة إستراتيجية إنشاء قائمة حلي كل من المسألتين التاليتين ثم أجيبي على كل مما يلي:

١) ما الفرق بين إستراتيجية إنشاء جدول وإستراتيجية إنشاء قائمة؟

٢) متى يمكن أن تستعمل إستراتيجية إنشاء قائمة في حل المسألة؟

ورقة عمل٤ــ١(١/٤)

لدى منى ٣ملفات:حمراء،وخضراء،وزرقاء.فبكم طريقة يمكنها ترتيب الملفات ؟صـــ٦٨ تمرين٧

حل المسألة

افهم

المعطيات: لدى منى ٣ملفات:حمراء،وخضراء،وزرقاء

المطلوب: بكم طريقة يمكنها ترتيب الملفات

أخطط

أحل بإنشاء قائمة منظمة

أحل

أحمر، أخضر، أزرق	أحمر، أزرق، أخضر
أخضر، أحمر، أزرق	أخضر، أزرق، أحمر
أزرق،أحمر،أخضر	أزرق، أخضر، أحمر

إذن عدد طرق ترتيب الملفات ٦طرق

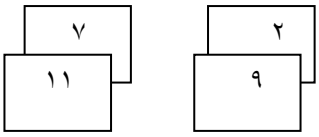
أتحقق

- كل ترتيب مختلف عن غيره.
- كل لون ظهر مرتين في نفس الموقع في جميع الترتيبات لأن هناك ٣ألوان، وكل لون سيرتب مع اللونين الآخرين.

إذن الجواب صحيح.

ورقة عمل٤ــ٢(٢/٤)

لدى عبد الله أربع بطاقات صغيرة مكتوب عليها أعداد كما في الشكل.إذا وضع عبد الله البطاقات في حقيبته، وسحب منها اثنتين،فكم مجموعا مختلفا يمكن أن يحصل عليه عبد الله ؟صـــ٧٠ تمرين٦



حل المسألة

افهم

المعطيات: لدى عبد الله أربع بطاقات صغيرة مكتوب عليها الأعداد ٢، ٧، ٩، ١١ ، سحب منها اثنتين

المطلوب: كم مجموعا مختلفا يمكن أن يحصل عليه عبد الله

أخطط

أحل بإنشاء قائمة منظمة

أحل

٢+٧=٩ ، ٢+٩=١١ ، ٢+١١=١٣

٧+٩=١٦ ، ٧+١١=١٨

٩+١١=٢٠

إذن يحصل عبد الله على ٦مجاميع مختلفة

أتحقق

كل ترتيب مختلف عن غيره

كل عدد ظهر ٣مرات في القائمة(يعني ظهر مع كافة الأعداد الأخرى وعددها ٣) لأن هناك ٤ أعداد سيسحب كل عدد منها مع عدد من الأعداد الثلاثة الأخرى.

إذن الجواب صحيح

الفرق بين إستراتيجية إنشاء جدول وإستراتيجية إنشاء قائمة

- **إنشاء الجدول يجب أن يبنى على نمط بينما لا يشترط ذلك في إنشاء القائمة.**
- **إنشاء الجدول يبنى على سلاسل تتساوى في عدد عناصرها بينما إنشاء القائمة يبنى على عدة اختيارات تختلف في عناصرها أو في ترتيبها.**

يمكن أن تستعمل إستراتيجية إنشاء قائمة في حل المسألة

- **عندما يكون المطلوب حل المسألة بتحديد عدة اختيارات (ترتيبات)**

٥. إستراتيجية الحل عكسيا

البدء بالحل من نهاية المسألة خطوة بخطوة وصولا إلى القيمة الابتدائية المطلوبة،وذلك بعكس العمليات (يحول الجمع إلى طرح ويحول الضر ب إلى قسمة وبالعكس).

- **مستخدمة إستراتيجية الحل عكسيا حلي كل من المسألتين التاليتين ثم أجيبي على ما يلي:**

١) متى يمكن أن تستعمل إستراتيجية الحل عكسيا في حل المسألة؟

ورقة عمل٥(١/٤)

وفر ماجد ١٢٠ ريالا من مصروفه الأسبوعي،ثم أعطاه والده ٥٠ ريالا، فأصبح مجموع ما معه ٣٢٠ريالا.كم ريالا كان معه في البداية؟صـــ١٤٠ تمرين٧

حل المسألة

افهم

المعطيات: وفر ماجد ١٢٠ ريالا ، أعطاه والده ٥٠ ريالا، أصبح مجموع ما معه ٣٢٠ريالا

المطلوب: كم ريالا كان معه في البداية

أخطط

أحل عكسيا

أحل

٣٢٠ – ٥٠ =٢٧٠ريالا

٢٧٠ – ١٢٠ = ١٥٠ريالا

إذن كان معه في البداية ١٥٠ ريالا

أتحقق

مجموع ما مع ماجد= ١٥٠+١٢٠+٥٠= ٣٢٠ ريالا

ورقة عمل٥(١/٥)

يتقاضى عامل ٥ريالات عن كل ساعة عمل قبل الظهر،و٨ ريالات عن كل ساعة بعد الظهر. فإذا انتهى العامل من عمله عند الساعة الثانية بعد الظهر وتقاضى ٣٦ريالا،فكم كانت الساعة عندما بدأ العمل؟

صـــ٤٦ تمرين٧

حل المسألة

افهم

المعطيات: يتقاضى عامل ٥ريالات عن كل ساعة عمل قبل الظهر،و٨ ريالات عن كل ساعة بعد الظهر.

فإذا انتهى العامل من عمله عند الساعة الثانية بعد الظهر وتقاضى ٣٦ريالا

المطلوب: كم كانت الساعة عندما بدأ العمل؟

أخطط

أحل عكسيا

أحل

الوقت ٢ ١ ١٢ ١١ ١٠ ٩

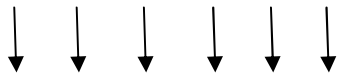
↓ ↓ ↓ ↓ ↓ ↓

الأجر ٨ + ٨ + ٥ + ٥ + ٥ +٥= ٣٦

إذن بدأ العمل الساعة ٩ قبل الظهر(صباحا)

أتحقق

الوقت٩ ١٠ ١١ ١٢ ١ ٢



الأجر ٥ +٥ +٥ + ٥ +٨ +٨ =٣٦

إذن الإجابة الصحيحة

يمكن أن تستعمل إستراتيجية الحل عكسيا في حل المسألة

- عندما تكون النتيجة النهائية من المعطيات،والمطلوب الكمية الأصلية.
- عندما يمكن استخدام آخر معطى في الخطوة الأولى من خطوات الحل ثم الذي يسبقه وهكذا....

توجيه

ترتيب الحوادث في المسألة بدقة يمثل خطوة أولى في حل المسألة عكسيا،حيث أن الخطوات ليست دائما مرتبة.

٦. إستراتيجية التمثيل

استعمال الوسائل الحسية كأقراص العد والمكعبات المتداخلة والبطاقات الملونة و...، أو تمثيل الأدوار ، وذلك لتمثيل كل حقيقة في المسألة.

ورقة عمل٦(١/٤)

مع سعاد الآن ٨ ريالات.أعطاها والدها أمس ٤ريالات، وأعطت أخاها ريالين. فكم ريالا كان معها في البداية؟ صـــ١٠٢ تمرين٥

- مستخدمة إستراتيجية التمثيل حلي المسألة السابقة ثم أجيبي على ما يلي:

١) متى يمكن أن تستعمل إستراتيجية التمثيل في حل المسألة؟

حل المسألة

افهم

المعطيات: مع سعاد الآن ٨ ريالات.أعطاها والدها أمس ٤ريالات، وأعطت أخاها ريالين

المطلوب: كم ريالا كان معها في البداية

اخطط

أحل بالتمثيل

أحل

الحل تمثل المسألة باستخدام النقود من فئة الريال أو ما يمثلها،وذلك كالتالي:

المبلغ الذي معها الآن ٨

المبلغ الذي أعطته أخاها ٢

المبلغ الذي أعطاها والدها يوم أمس٤

إذن معها في البداية ٦ ريال

أتحقق

٦+٤=١٠

١٠-٢=٨

إذن الإجابة صحيحة

يمكن أن تستعمل إستراتيجية التمثيل

- عندما يمكن عمل أشياء أو استعمال مواد تظهر ماذا يحدث في المسألة.ويفضل استعمالها في المواد التي تتطلب التخمين والتحقق.

٧. إستراتيجية الرسم

يعني التحويل من المستوى المجرد إلى المستوى شبه الحسي، وبالرسم يتم تصوير الموقف، حيث تتضمن الصورة المعلومات المعطاة واللازمة للحل وتساعد على إيجاد المعلومات الناقصة.

- مستخدمة إستراتيجية رسم صورة حلي كل من المسألتين التاليتين ثم أجيبي على ما يلي:

١) متى يمكن أن تستعمل إستراتيجية رسم صورة في حل المسألة؟

ورقة عمل٧-١(١/٤)

لدى سارة سلة فيها ١٧تفاحة،وتريد أن تشارك فيها ٣من صديقاتها بالتساوي. فما عدد التفاحات التي ستأخذها كل منهن؟ وكم تفاحة ستبقى لها ؟صـــ١١١ تمرين٧

حل المسألة

افهم

المعطيات: لدى سارة سلة فيها ١٧تفاحة،وتريد أن تشارك فيها ٣من صديقاتها بالتساوي

المطلوب: ما عدد التفاحات التي ستأخذها كل منهن؟ وكم تفاحة ستبقى لها؟

أخطط أحل برسم صورة

أحل

إذن عدد التفاحات التي ستأخذها كل منهن ٤تفاحات وتبقى تفاحة واحدة دون توزيع

أتحقق

٤×٤=١٦

١٦+١=١٧

ورقة عمل٧-٢(٢/٤)

على رف ١٦كتابا.إذا كان ربعها عن التفسير،واثنان عن المغامرات، والباقي كتب علمية، فما عدد الكتب العلمية؟صـــ١٢٦ تمرين٧

حل المسألة

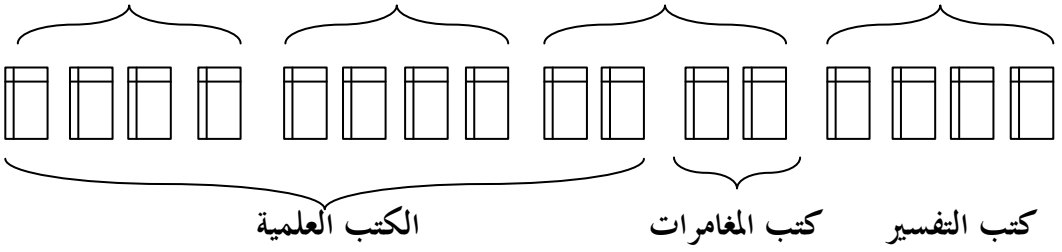
افهم

المعطيات: عدد الكتب ١٦كتابا. ربعها عن التفسير،واثنان عن المغامرات، والباقي كتب علمية

المطلوب: ما عدد الكتب العلمية؟

أخطط أحل برسم صورة

أحل



إذن عدد الكتب العلمية ١٠ كتب

أتحقق

١٠+٤+٢=١٦

يمكن أن تستعمل إستراتيجية الرسم

- **تستخدم في أي مسألة وبالذات إذا لم يعرف من أين يبدأ حل المسألة، وخاصة في المسألة ذات الخطوات المتعددة.**

٨. إستراتيجية حل مسألة أبسط

تجزئة المسألة إلى أجزائها (مسائل أبسط منها).

ورقة عمل٨(٤/١)

يقطع ماجد مسافة ٢٠٠م من بيته إلى متجر مجاور، ثم يقطع مسافة ٣٠م إلى بيت جاره. فإذا رجع إلى بيته، فكم مترا قد قطع ؟صـــ١١١ تمرين٨

- **مستخدمة إستراتيجية حل مسألة أبسط حلي المسألة السابقة ثم أجيبي على ما يلي:**

١) متى يمكن أن تستعمل إستراتيجية حل مسألة أبسط في حل المسألة؟

حل المسألة

افهم

المعطيات: يقطع ماجد مسافة ٢٠٠م من بيته إلى متجر مجاور، ثم يقطع مسافة ٣٠م إلى بيت جاره. ثم يرجع إلى بيته.

المطلوب: كم مترا قد قطع ؟

أخطط

أ حل باستخدام خطة حل مسألة أبسط

أحل

أحسب عدد الأمتار التي يقطعها ماجد من بيته إلى بيت جاره=٢٠٠+٣٠=٢٣٠م

إذن عدد الأمتار التي قطعها ماجد حتى يرجع إلى بيته =٢٣٠+٢٣٠=٤٦٠مترا

أتحقق

٤٦٠-٢٠٠=٢٦٠

٢٦٠-٣٠=٢٣٠

٢٣٠- ٣٠=٢٠٠

إذن الإجابة صحيحة

يمكن أن تستعمل إستراتيجية حل مسألة أبسط في حل المسألة

- عندما تتكون المسألة من عدة مسائل مرتبطة معا.
- عندما تتضمن المسألة أعدادا كبيرة يمكن أن تحل باستعمال مسألة مشابهة بأعداد صغيرة أولا، ثم توجد العلاقة بين الأعداد الصغيرة والكبيرة.

٩. إستراتيجية الاستدلال(التبرير)المنطقي

يعني استذكار كل ما تعرف عن المسألة ثم ترى ما الممكن وما غير الممكن.

وهي (معرفة كيف تم ربط الحقائق المعطاة بالمسألة مع بعضها البعض، وإيجاد العلاقة فيما بينها ثم العمل بخطوات مبررة من أجل الوصول إلى الحل).

فالاستدلال(التبرير)المنطقي يكون إما استقراء أو استنتاجا أو مزيجا من الاثنين.حيث توصل طريقة الاستدلال الاستقرائي إلى تخمين بعد مشاهدة عدة أمثلة،وتوصل طريقة الاستدلال ألاستنتاجي إلى تخمين بعد تطبيق حقائق معروفة لموقف ما.

- مستخدمة إستراتيجية الاستدلال (التبرير) المنطقي حلي كل من المسألتين التاليتين ثم أجيبي على ما يلي:

١) متى يمكن أن تستعمل إستراتيجية (التبرير) الاستدلال المنطقي في حل المسألة؟

ورقة عمل ٩ــ١(١/٥)

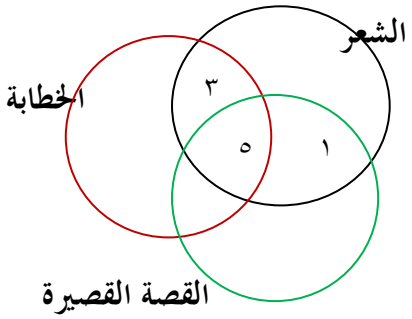
في مسابقة ثقافية شارك ٤٣ طالبا بإلقاء الشعر، وشارك ١٥ طالبا بكتابة القصة القصيرة، وشارك ٣٠طالبا بالخطابة. إذا شارك خمسة طلاب في المسابقات الثلاث وشارك ٣طلاب في مسابقتي الشعر والخطابة،وشارك طالب في مسابقتي الشعر والقصة القصيرة،، ولم يشارك أحد في مسابقتي القصة القصيرة والخطابة معا، فكم طالبا شارك في مسابقة الخطابة فقط؟صـــ١٧٨ تمرين٧

حل المسألة

افهم

المعطيات: في مسابقة ثقافية شارك ٤٣ طالبا بإلقاء الشعر، وشارك ١٥ طالبا بكتابة القصة القصيرة، وشارك ٣٠طالبا بالخطابة. إذا شارك خمسة طلاب في المسابقات الثلاث وشارك ٣طلاب في مسابقتي الشعر والخطابة،وشارك طالب في مسابقتي الشعر والقصة القصيرة، ولم يشارك أحد في مسابقتي القصة القصيرة والخطابة معا،

المطلوب: كم طالبا شارك في مسابقة الخطابة



أخطط

أحل باستخدام خطة الاستدلال المنطقي

أحل

ارسم ٣ دوائر متقاطعة لتمثل المسابقات الثلاث

بما أن عدد المشاركين في مسابقة الخطابة ٣٠

وعدد المشاركين في مسابقة الخطابة ومسابقات أخرى=٥ +٣= ٨

إذن عدد المشاركين في الخطابة فقط = ٣٠ – ٨ = ٢٢

أتحقق

٣٠=٣+٥+٢٢

إذن الإجابة صحيحة

ورقة عمل٩_٢(٢/٤)

فارس وماهر وسلمان ثلاثة طلاب، أحدهم في الصف الرابع، والثاني قي الصف الخامس، والآخر في الصف السادس. إذا علمت أن ماهرا ليس في الصف الرابع،وأن اسم الذي في الصف الخامس يتكون من أكبر عدد من الأحرف، فما صف كل واحد منهم؟ ٤صـــ١٠٧ تمرين

حل المسألة

افهم

المعطيات: فارس وماهر وسلمان ثلاثة طلاب، أحدهم في الصف الرابع، والثاني قي الصف الخامس، والآخر في الصف السادس. ماهرا ليس في الصف الرابع،واسم الذي في الصف الخامس يتكون من أكبر عدد من الأحرف

المطلوب: ما صف كل واحد منهم

أخطط

أحل باستخدام خطة التبرير المنطقي

أحل

بما أن اسم سلمان يتكون من أكبر عدد من الأحرف، واسم الذي في الصف الخامس يتكون من أكبر عدد من الأحرف، إذن سلمان في الصف الخامس

بما أن ماهر ليس في الصف الرابع، إذن ماهر في الصف الخامس أو في الصف السادس، وحيث أن سلمان في الصف الخامس ،إذن ماهر في الصف السادس،وبالتالي فارس في الصف الرابع

أتحقق

سلمان في الصف الخامس، إذن اسم الذي في الصف الخامس يتكون من أكبر عدد من الأحرف

ماهر في الصف السادس، إذن ماهر ليس في الصف الرابع

يمكن أن تستعمل إستراتيجية التبرير المنطقي في حل المسألة

- إذا وجد في المسألة عدد من العلاقات الواضحة و المرئية (يمكن تفسيرها).

١٠.مهارة تقدير الإجابة

تحديد ما إذا كان المطلوب إيجاد الإجابة التقديرية أم الإجابة الدقيقة،ثم حل المسألة بناء على ذلك.

ورقة عمل١٠ (١/٤)

اشترى طارق قميصا ثمنه ٣٦ ريالا،وأعطى البائع ورقة نقدية من فئة ٥٠ريالا.كم ريالا تقريبا سيعيد البائع إليه؟صـــ٤٤ تمرين٤

حل المسألة

افهم

المعطيات:اشترى طارق قميصا ثمنه ٣٦ ريالا،وأعطى البائع ورقة نقدية من فئة ٥٠ريالا.

المطلوب:كم ريالا تقريبا سيعيد البائع إليه؟

أخطط

بما أن كلمة تقريبا وردت في المسألة، فإننا نقدر الجواب

أحل

ثمن القميص يساوي ٤٠ ريالا تقريبا

٥٠-٤٠=١٠

إذن سيعيد البائع إليه ١٠ريالات تقريبا

أتحقق

نفترض أن المطلوب هو الإجابة الدقيقة

سيعيد البائع إليه=٥٠-٣٦= ١٤ريالا

١٤تساوي ١٠تقريبا

إذن الإجابة صحيحة

يمكن أن تستعمل مهارة تقدير الإجابة

إذا ورد في المطلوب كلمات مثل:تقريبا،حوالي،قريبا من،.....

١١.مهارة معقولية الجواب

ورقة عمل١١(١/٤)

يقوم باسم بتوزيع ٤٠صحيفة يوميا،فهل ٤٠٠تقديرمعقول لعدد الصحف التي يوزعها باسم أسبوعيا؟

صـــ٤٤ تمرين٥

حل المسألة

افهم

المعطيات: يقوم باسم بتوزيع ٤٠صحيفة يوميا.

المطلوب: هل ٤٠٠تقديرمعقول لعدد الصحف التي يوزعها باسم أسبوعيا ؟

أخطط

أوجد عدد الصحف التي يوزعها في أسبوع،ثم أقرر إن كان تقديره معقولا أم لا.

أحل

يوزع في أسبوع=٤٠×٧=٢٨٠صحيفة

بما أن ٢٨٠ ليست قريبة من ٤٠٠

إذن ٤٠٠ تقدير غير معقول

أتحقق

باستخدام الجمع

٤٠+٤٠+٤٠+٤٠+٤٠+٤٠+٤٠=٢٨٠

إذن الإجابة صحيحة

يمكن أن تستعمل مهارة التحقق من معقولية الجواب

إذا ورد في المطلوب عبارة (هل من المعقول).

سلم التقدير اللفظي

سلم يتضمن أوصافا لفظية واضحة ومحددة حول الأداء عند كل مستوى من مستوياته المختلفة. لذلك يعد من الطرق التحليلية في تقدير مكونات الأداء ومن أكثر الأدوات موضوعية ودقة في تدريج السلوك أو الفعل.

يستخدم هذا السلم لتقويم خطوات الحل، مما يوفر تقويما تكوينا (يساعد الطالبة في تحديد خطواتها التالية في التحسن) لأجل التغذية الراجعة.

سلم لتقدير لفظي مقترح لتقويم أداء حل المسألة الرياضية

الخطوات الأربع	الوصف	١- المبتدئ	٢- المتدرب	٣- البارع	٤-المتميز
افهم	يفهم المسألة	لا يوجد فهم كاف للبدء في العملية أو إحراز تقدم	يوجد فهم كاف لحل جزء من المسألة	يفهم المسألة كاملة	يتعرف على العوامل الخاصة التي تؤثر على الأسلوب قبل البدء بحل المسألة
خطط	يستخدم المعلومات بالشكل المناسب	يستخدم معلومات غير ملائمة أو يستخدم المعلومة الصحيحة بشكل غير صحيح	يستخدم بعض المعلومات الملائمة بالشكل الصحيح	يستخدم جميع المعلومات الملائمة بالشكل الصحيح	يشرح سبب الحاجة الماسة لبعض المعلومات للحصول على الحل
	يستخدم العرض	يستخدم التمثيل الذي يعطي بعض المعلومات الهامة أو قد لا يعطيها عن المسألة	يستخدم التمثيل الذي يعطي بعض المعلومات عن المسألة	يستخدم التمثيل الذي يحل المسألة بالشكل الدقيق وبوضوح	يستخدم التمثيل المضاعف المختصر في الدقة الرياضية
حل	يفسر ويطبق الإجراءات المناسبة	يطبق إجراءات غير صحيحة أو غير ملائمة	يطبق إجراءات صحيحة ولكنه لا يشرح العملية	يطبق الإجراءات الصحيحة الكاملة مع توضيح قليل عن العملية	يشرح كيفية حل المسألة بلغة واضحة مختصرة
تحقق	يجيب عن المسألة	لا يوجد إجابة أو يكون الاجابة غير صحيحة بسبب عدم ملاءمة الخطة	تؤدي الأخطاء الناتجة إلى إجابات جزئية أو مضاعفة، لا توجد إجابات أو أن الجواب مغزن بصورة خطأ	يعطي الحل الصحيح	يؤدي الحل الصحيح للمسألة إما إلى وضع قاعدة عامة للحل أو يوسع قاعدة الحل لتشمل مسائل أكثر تعقيداً

عوامل مؤثرة في حل المشكلة (المسألة)

١. صعوبة فهم المحتوى اللغوي.
٢. الخلط بين المعطى والمطلوب.
٣. صعوبة الاحتفاظ بالمشكلة (المسألة) عقليا أثناء الحل.
٤. عدم الاكتراث للنتائج غير المنطقية التي يتم التوصل لها.
مثلاً في (مسألة) تتطلب عدد الأشخاص يتجاهلون أن العدد يجب أن يكون عدداً صحيحاً.
٥. استخدام جميع المعلومات المعطاة بطريقة عشوائية دون ملاحظة الترابط فيما بينها وتنظيمها وفقاً لذلك..
٦. ضعف حصيلة الطالبة من الاستراتجيات المساعدة في اكتشاف الحل.
٧. ضعف حصيلة الطالبة من المهارات والمعلومات و المفاهيم الأساسية(بجانب المهارات الحسابية، فإنه يجب أن تكون لدى الطالبة حصيلة من المعلومات والمهارات الأخرى).
٨. عدم التركيز على التعليم ذي المعنى والفهم.
٩. الفروق الفردية بين الطالبات.
من أمثلتها: الخبرة السابقة في حل مشكلات مماثلة، أسلوب أو طريقة التفكير(مثل التفكير من خلال اللغة ، التفكير من خلال استعمال صور ذهنية)، قوة الذاكرة أو ضعفها، حضور البديهة، المرونة في التفكير، طريقة تنظيم وتحليل المعلومات، الخلفية الرياضية، القدرة على الصبر وقبول التحدي تحت ضغوط مختلفة، الرغبة أو الدافع للعمل.

حيث يؤثر بعضها سلبا و تؤثر الأخرى إيجابا.

دور المعلمة في معالجة ضعف الطالبات في حل المسألة

إن حل المسألة الرياضية عملية صعبة بالنسبة للطالبات،وقد تسبب إحباطا لعدد من الطالبات.لذلك على معلمة الرياضيات التحلي بالصبر والتفهم وتقديم المساعدة المناسبة لتسهيل الصعوبة وإعطاء الطالبة وقت ملائم لتخطي هذه الصعوبة. واكتساب ما يلي:

١. فهم المفهومات والحدود الرياضية.
٢. تحديد العناصر المهمة في المشكلة واختيار الطرق والمعلومات الصحيحة.
٣. القدرة على التقدير والتحليل.
٤. تصور وتفسير الحقائق الكمية والعلاقات.

٥. التعميم من خلال أمثلة أو حالات قليلة.

٦. الاقتصاد في التفكير ومحاولة الوصول إلى الحل بخطوات أقل.

٧. المرونة في التفكير من حيث القدرة على عكس اتجاه سير التفكير أو التحول من طريقة لأخرى بسهولة ويسر.

٨. الثقة العالية بالنفس والعلاقة الجيدة مع الآخرين.

٩.قلة القلق من الاختبارات.