



賽馬會「知優致優」計劃

Jockey Club "Giftedness Into Flourishing Talents" Project

# 創意解難

小學數學科 四年級

第二層：校本抽離式計劃



香港賽馬會慈善信託基金

The Hong Kong Jockey Club Charities Trust

同心同步同進 RIDING HIGH TOGETHER

## 背景及注意事項

此示例是由本計劃與計劃學校協作時，按實際情況編寫，所有教學設計及資源，包括教案、簡報、工作紙和學生作品等，僅供參考。在使用有關資源時，教師應考慮學校校情及學生特性，作出調整。

教師參考此示例時，亦應參閱學與教資源庫之前言、資優教育理論基礎及結語部分，以理解資優教育之理念及實踐方法。

**此示例夾附 1 份前言、1 份教案、7 個簡報檔案、4 張工作紙及 8 份附加材料。**

期待各教育同工能因應學生的特質和興趣，把本計劃提供之教學資源，結合學與教經驗，設計合適的學習活動，融入資優教育元素，讓學生展現潛能，培育成才。

各教育同工可瀏覽、下載及參考本資源庫的資料，作教育及非商業用途。所有資源均受版權保障，版權由香港中文大學賽馬會「知優致優」計劃擁有。使用時須註明資源出處為香港中文大學賽馬會「知優致優」計劃。

# 創意解難

適用級別：四年級

資優教育推行模式	第二層：校本抽離式計劃
對象	數學表現較佳、對數學有興趣的小學四年級學生。
甄選方法	教師根據學生平日上課和功課的表現、對學習數學的積極程度以及解難能力，推薦學生參加抽離式資優課程。另外，學校亦參考「人材數據庫」中學生數學科的成績作甄選，然後由老師發出通告，邀請學生加入資優數學課程。

## 前言/背景

學校與賽馬會「知優致優」計劃上年度發展第一層全班式數學資優課程，本年度主要發展第二層抽離式數學資優課程。

課程以創意解難為題，藉以加強並提升學生的數學能力、創造力、解難能力，以及延續學生對學習數學的熱忱。課程分三個階段，從知識滲入到數學遊戲，最後到學生創作，每一階段均滲入了資優三元素，以配合學生的高層次思維技巧、創造力、個人及社交能力的發展。

## 協作目標

本示例期望透過各種學與教活動，學生能夠：

1. 培養解難能力和邏輯推理能力
2. 加強空間感和創造力
3. 提升合作能力、溝通能力和匯報能力

## 基礎理論 / 理念架構

本課程設計主要以「多元智能理論」作為核心概念，配合有效的教學方式，讓學生得以在合適的環境下發揮潛能。在設計本資優課程時，老師特別著重邏輯數學智能、空間智能以及人際智能的培育和發展。

邏輯數學智能是指有效運用數字和推理的能力，在這方面表現優異的學生特別喜歡數學或科學科目（王為國，2006）。老師在設計時特別選擇「合24」、「邏輯推理」和「找規律」的課程內容，以提升學生的運算能力、邏輯推理和分析能力。

空間智能強的學生能準確地感覺視覺空間，對線條、形狀和空間的觸覺很強，喜歡想像和設計（王為國，2006）。課程的圖形與空間範疇特意加入「一筆畫」、「立體拼砌」以及「座標」的內容，藉以加強學生的空間感和想像力。

人際智能是指有效察覺他人情緒和意向的能力，這方面強的學生對他人的臉部表情、說話和行為較具敏感性，喜歡參與團體活動（王為國，2006）。課程的第二階段特設「數學尋寶遊戲」，活動以小組形式進行，提供需要團體合作的學習機會和環境，進一步培育學生的團隊合作精神和領導才能。

## 課堂設計及編排

範疇	課題	課節
數	合24	1
數	找規律	2
思維訓練	邏輯推理	1
圖形與空間	一筆畫	2
圖形與空間	立體拼砌	2
圖形與空間	座標	1
綜合（尋寶遊戲）	數、圖形與空間	4

## 學與教策略

1. 情境教學：根據學生的興趣和喜好，提供多元學習經歷，例如在教授邏輯推理的課題時，老師利用故事作引入，學生能代入數學偵探角色，根據線索用列表法和排除法，找出兇手並破解難題。另外，在學生進行數學遊戲創作時，學生依照個人興趣選擇所設計的題目，並用不同方式向其他同學展示。
2. 資優三元素：在課程的第一階段，透過老師提問和學生破解數學難點，得以培育學生的高層次思維技巧。在知識滲入及數學遊戲階段，學生以小組形式進行合作學習，藉此提升其個人及社交能力。在課程的第三階段，學生在老師的引導下，運用所學的知識，發揮創意來設計數學遊戲，加強創造力。
3. 合作學習：學生在進行小組活動時，每個人都有機會扮演領導角色，帶領組員完成任務。在設計遊戲時，學生按照個人才能發揮所長，完成設計。
4. 電子學習：在整個課程中，老師運用多元化的學子學習程式，例如Kahoot!、Nearpod、Quizizz和電子十行表，並播放網上數學短片，加深學生對該課題的認識和鞏固所學。另外，學生在設計遊戲時，需要在網上搜尋資料，在過程中亦會利用iPad把完成的作品拍下，加深學習經歷。

## 學習內容與活動

學習內容主要圍繞數和圖形與空間的範疇。

在數的範疇，課題包括「合24」、「邏輯推理」和「找規律」。透過電子學習活動以及小組討論，希望加強學生的數感、解難能力以及邏輯推理能力。

在圖形與空間範疇方面，課題包括「一筆畫」、「立體拼砌」及「座標」。透過實際操作和合作學習，訓練學生的空間感及創造力。

在進行一連串的知識滲入活動後，再以主題式尋寶遊戲來鞏固學生的已有知識和每課題的學習重點。最後提供學生創作題目的機會，作整個抽離式課程的延伸，讓學生從創作和修正中學習，真正明白並擁有知識。

## 討論

縱觀整個課程，絕大部分學生表現投入，積極主動參與課堂和分組活動。特別是在數學尋寶遊戲時，學生之間積極合作，互相幫助，盡力完成各項任務；學生扮演領導的角色，適當地分配組員完成工作，得以發展人際智能、團隊合作精神以及領導才能。

學生對某幾個課題特別感興趣。在數範疇方面，學生在邏輯推理和找規律的課堂中表現相對積極。學生根據文字線索一步步分析和推理，直到找出答案。課程亦加入電子

學習元素和情意教育。老師在活動過程中經常給予回饋，引導學生推論並發現結果。學生在成功解決難題後所獲得的滿足感和成功感是他們最大的得着。在圖形與空間範疇方面，學生在立體拼砌和一筆畫的課堂中表現相對投入。透過實際操作、繪畫圖樣和拼砌數粒，加上在常規課程中未有學習過類似課題，因此學生表現得好奇和更感興趣。

在課程的最後階段，學生有機會在一定的框架下自由創作題目並設計數學遊戲，他們表現得非常雀躍，主動到網上搜尋資料，享受創作的過程。

然而，小部分學生在分組活動和討論時表現略嫌被動，需經老師和同組同學多番鼓勵才勉為其難參與。不過，相比在全班式課堂上的表現，他們已有所改善。這也許是人數減少了，同學得到的關注和照顧有所增加的緣故。

再者，學生普遍喜歡向高難度挑戰，認為能夠創作出其他人難以解決的問題便是成功，因此所創作的題目偏向困難和複雜，例如在利用電子十行表創作座標的英文字母和數字，以找出任務地點時，算式多見繁複和冗長，學生花費大量時間拆解提示，真正完成任務的時間便相對減少。此外，遊戲設定學生要創作三種不同程度的題目，由容易到困難，但學生多喜歡搜尋和設計偏深奧的題目。幸好經老師引導和提示下，他們能夠作出修正，創作合乎同學程度的題目，使遊戲得以順利進行。