臺北市立大學附設實驗國民小學111學年度校訂課程

六年級 第一學期 科學專題 課程 教學活動設計1110425版

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 主題名稱 |  | | | | | | |
| 跨域合作 | ■語文 ■自然與科技 □社會  ■數學 □健康與體育 □本土語  □英語 □藝術與人文 □生活 □綜合活動 | | 節數安排 | | 校本 20 節 | | |
| 原設計者 | 潘蓮菁 | | 修訂者 | | 龔佳昀 | | |
| 教學者 | 龔佳昀 | | 適用 年級 | | 六年級 | | |
| 課程設計理念 | 本課程設計鼓勵及引導學生嘗試提出有興趣、有意義的問題，從而親身經歷如同科學家一般，針對問題規劃科學活動和思考的過程。  教學採用IBSE(Inquiry Based Science Education)教學模式 | | | | | | |
| 領綱  核心素養 | 自-E-A2  能運用好奇心及想像能力，從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中，提出適合科學探究的問題或解釋資料，並能依據已知的**科學知識、科學概念及探索科學的方法**去想像可能發生的事情，以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。  自-E-A3  具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因素，**規劃簡單步驟**，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。  自-E-B1  能**分析比較、製作圖表**、運用簡單數學等方法，整理已有的自然科學資訊或**數據**，並利用較簡單形式的口語、文字、影像、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。  自-E-B2  能了解**科技及媒體**的運用方式，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等，察覺問題或獲得有助於探究的資訊。  自-E-C2  透過探索科學的**合作學習**，培養與同儕溝通表達、團隊合作及和諧相處的能力。 | | | | | | |
| 學習表現 | |  | | --- | | po-Ⅲ-1  能從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等察覺問題。  po -Ⅲ-2  能初步辨別適合科學探究的問題，並能依據觀察、蒐集資料、閱讀、思考、討論等，提出適宜探究之問題。  pe-Ⅲ-1  能了解**自變項、應變項**並預測改變時可能的影響和進行適當次數測試的意義。在教師或教科書的指導或說明下，能了解探究的計畫，並進而能根據問題的特性、資源（設備等）的有無等因素，規劃簡單的探究活動。  pe-Ⅲ-2  能正確安全操作適合學習階段的物品、器材儀器、科技設備及資源。能進行**客觀的質性觀察或數值量測**並詳實記錄。  pa-Ⅲ-1  能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的資訊或數據。  pa-Ⅲ-2  能從（所得的）資訊或數據，**形成解釋**、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和他人的結果（例如：來自同學）**比較對照**，檢查相近探究是否有相近的結果。 | | | 學  習  內  容 | INc-Ⅲ-1  生活及探究中常用的測量工具和方法。  INc-Ⅲ-2  自然界或生活中有趣的最大或最小的事物（量），事物大小宜用適當的單位來表示。  INc-Ⅲ-3  本量與改變量不同，由兩者的比例可評估變化的程度。  INc-Ⅲ-4  對相同事物做多次測量，其結果間可能有差異，差異越大表示測量越不精確。 | | | |
| 學習目標 | 1. 能知道科學探究架構與歷程。 2. 能從生活中發現問題。 3. 能從可信網站、書籍中，**收集與分析**與問題相關的資料。 4. 能擬定探究計畫，並明確寫出研究目的、各項變因。 5. 能以正確的實驗方法執行探究計畫 6. 能針對相關性的資料進行分析統整、呈現證據、推理和主張。 7. 能對探究結果作出解釋和結論 | | | | | | |
| 融入議題 | \*□性別平等教育 \*□人權教育 \*■環境教育 \*■海洋教育 \*□家庭教育  \*□生涯規劃教育 \*□國防教育 \*□資訊教育(□資訊素養與倫理 □行動學習 □新興科技)  ■科技教育 □能源教育 □原住民族教育 □品德教育 □生命教育  □法治教育 □安全教育 □防災教育 □多元文化教育 □閱讀素養教育  □戶外教育 □國際教育 | | | | | | |
| 議題內涵 | 環E14覺知人類生存與發展需要利用能源及資源，學習在生活中直接利用自然能源或自然形式的物質。  海E16認識家鄉的水域或海洋的汙染、過漁等環境問題。  科E5繪製簡單草圖以呈現設計構想。  科E7依據設計構想以規劃物品的製作步驟。 | | | | | | |
| 教材資源 | 林煒翔(2019)。你真的知道凹陷乒乓球是怎麼復原的嗎？。中華民國第59屆中小學科學展覽會作品說明書。  許可等(2019)。換”屋”方程式—綠色細螯寄居蟹Clibanarius virescens之生態與殼戰研究。中華民國第59屆中小學科學展覽會作品說明書。  邱宇豪等(2019)。會呼吸的複合式環保蛋殼植栽容器。中華民國第59屆中小學科學展覽會作品說明書。  李宇洋等(2019)。開根號—氣霧發根箱之研究。中華民國第59屆中小學科學展覽會作品說明書。  吳宜芸等(2019)。紫螺借東風！—探討海氣變化對海岸環境的影響。中華民國第59屆中小學科學展覽會作品說明書。  顏睿靚等(2019)。物「糙」所「植」~探討糙米植酸的作用及自製糙植凝膠。中華民國第59屆中小學科學展覽會作品說明書。 | | | | | | |
| 活動名稱 | 學習目標 | 學習活動歷程  (學習任務、學習策略與融入議題說明) | | | | 教學時間 | 評量方法/工具 |
| 認識科學探究架構 | 能知道科學探究架構 | 教師引導：教師介紹第59屆國小組各科第一名作品(如教材資源)，引導學生思考科學探究的目的是為了解決生活中的問題，在過程中可能要有哪些準備。  學習任務：能和同學一起討論，學會如何看科展說明書  學習策略：先了解架構，在說明每個項目的內涵  環E14覺知人類生存與發展需要利用能源及資源，學習在生活中直接利用自然能源或自然形式的物質。 | | | | 3節 | 分組報告 |
| 發現問題 | 能從生活中發現問題 | 學習任務：   1. 和組員針對要探究的問題交換意見，並確定要探究的問題。 2. 寫下研究動機 | | | | 2節 | 實作評量 |
| 蒐集參考資料 | 能收集與分析與問題相關的資料 | 學習任務：   1. 蒐集與探究問題相關的參考資料，特別是前人曾經做過相關的科展說明書。 2. 列出相關可參考的項目。 3. 紀錄參考文獻：教師指導參考文獻APA格式的紀錄方法，並以學生的參考文獻做舉例。   海E16認識家鄉的水域或海洋的汙染、過漁等環境問題。 | | | | 2節 | 實作評量 |
| 擬定探究計畫 | 能擬定探究計畫 | 學習任務   1. 寫下研究目的 2. 針對每個目的，撰寫實驗方法   科E5繪製簡單草圖以呈現設計構想。  科E7依據設計構想以規劃物品的製作步驟。 | | | | 4節 | 實作評量 |
| 實驗 | 能以正確的實驗方法執行探究計畫 | 學習任務   1. 實驗前教師先說明實驗的次數，與記錄的方法 2. 正確操作實驗並記錄 | | | | 6節 | 實作評量 |
| 實驗結果討論 | 能針對實驗結果做說明，並能以圖表呈現結果 | 學習任務   1. 能將實驗數據透過Excel繪製圖表，選擇適合的呈現方式，如長條圖、折線圖、圓形圖 2. 探討實驗結果與假設是否相符合 3. 討論是否增加新的研究目的 | | | | 3節 | 實作評量 |

撰寫參考資料<https://pse.is/PXRVR>

臺北市立大學附設實驗國民小學111學年度校訂課程

六年級 第二學期 科學專題 課程 教學活動設計1110425版

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 主題名稱 |  | | | | | | |
| 跨域合作 | ■語文 ■自然與科技 □社會  ■數學 □健康與體育 □本土語  □英語 □藝術與人文 □生活 □綜合活動 | | 節數安排 | | 校本課程 20 節 | | |
| 原設計者 | 潘蓮菁 | | 修訂者 | | 龔佳昀 | | |
| 教學者 | 龔佳昀 | | 適用 年級 | | 六年級 | | |
| 課程設計理念 | 本課程設計鼓勵及引導學生嘗試提出有興趣、有意義的問題，從而親身經歷如同科學家一般，針對問題規劃科學活動和思考的過程。  教學採用IBSE(Inquiry Based Science Education)教學模式 | | | | | | |
| 領綱  核心素養 | 自-E-A2  能運用好奇心及想像能力，從觀察、閱讀、思考所得的資訊或數據中，提出適合科學探究的問題或解釋資料，並能依據已知的科學知識、科學概念及探索科學的方法去想像可能發生的事情，以及理解科學事實會有不同的論點、證據或解釋方式。  自-E-A3  具備透過實地操作探究活動探索科學問題的能力，並能初步根據問題特性、資源的有無等因素，規劃簡單步驟，操作適合學習階段的器材儀器、科技設備及資源，進行自然科學實驗。  自-E-B1  能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的自然科學資訊或數據，並利用較簡單形式的口語、文字、影像、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。  自-E-B2  能了解科技及媒體的運用方式，並從學習活動、日常經驗及科技運用、自然環境、書刊及網路媒體等，察覺問題或獲得有助於探究的資訊。  自-E-C2  透過探索科學的合作學習，培養與同儕溝通表達、團隊合作及和諧相處的能力。 | | | | | | |
| 學習表現 | pa-Ⅲ-1  能分析比較、製作圖表、運用簡單數學等方法，整理已有的資訊或數據。  pa-Ⅲ-2  能從（所得的）資訊或數據，形成解釋、發現新知、獲知因果關係、解決問題或是發現新的問題。並能將自己的探究結果和他人的結果（例如：來自同學）比較對照，檢查相近探究是否有相近的結果。  Pc-Ⅲ-1  能理解同學報告，提出合理的疑問或意見。並能對「所訂定的問題」、「探究方法」、「獲得之證據」及「探究之發現」等之間的符應情形，進行檢核並提出優點和弱點。  Pc-Ⅲ-2  能利用簡單形式的口語、文字、影像（例如：攝影、錄影）、繪圖或實物、科學名詞、數學公式、模型等，表達探究之過程、發現或成果。 | | 學  習  內  容 | INc-Ⅲ-1  生活及探究中常用的測量工具和方法。  INc-Ⅲ-2  自然界或生活中有趣的最大或最小的事物（量），事物大小宜用適當的單位來表示。  INc-Ⅲ-3  本量與改變量不同，由兩者的比例可評估變化的程度。  INc-Ⅲ-4  對相同事物做多次測量，其結果間可能有差異，差異越大表示測量越不精確。 | | | |
| 學習目標 | 1. 能將實驗結果做綜合比較，並對實驗下結論。 2. 能將整個實驗過程紀錄與結果做成說明書。 3. 能夠摘取實驗重點做成簡報。 4. 能與同學分享實驗結果。 5. 對於同學的實驗報告給予適當的回饋分享。 6. 能製作展覽海報 7. 能閱讀科學實驗海報 | | | | | | |
| 融入議題 | \*□性別平等教育 \*□人權教育 \*■環境教育 \*□海洋教育 \*□家庭教育  \*□生涯規劃教育 \*□國防教育 \*□資訊教育(□資訊素養與倫理 □行動學習 □新興科技)  ■科技教育 □能源教育 □原住民族教育 □品德教育 □生命教育  □法治教育 □安全教育 □防災教育 □多元文化教育 □閱讀素養教育  □戶外教育 □國際教育 | | | | | | |
| 議題內涵 | 環E14覺知人類生存與發展需要利用能源及資源，學習在生活中直接利用自然能源或自然形式的物質。  科E5繪製簡單草圖以呈現設計構想。  科E7依據設計構想以規劃物品的製作步驟。 | | | | | | |
| 教材資源 | 林煒翔(2019)。你真的知道凹陷乒乓球是怎麼復原的嗎？。中華民國第59屆中小學科學展覽會作品說明書。  許可等(2019)。換”屋”方程式—綠色細螯寄居蟹Clibanarius virescens之生態與殼戰研究。中華民國第59屆中小學科學展覽會作品說明書。  邱宇豪等(2019)。會呼吸的複合式環保蛋殼植栽容器。中華民國第59屆中小學科學展覽會作品說明書。  李宇洋等(2019)。開根號—氣霧發根箱之研究。中華民國第59屆中小學科學展覽會作品說明書。  吳宜芸等(2019)。紫螺借東風！—探討海氣變化對海岸環境的影響。中華民國第59屆中小學科學展覽會作品說明書。  顏睿靚等(2019)。物「糙」所「植」~探討糙米植酸的作用及自製糙植凝膠。中華民國第59屆中小學科學展覽會作品說明書。 | | | | | | |
| 活動名稱 | 學習目標 | 學習活動歷程  (學習任務、學習策略與融入議題說明) | | | | 教學時間 | 評量方法/工具 |
| 實驗結論 | 能將實驗結果做綜合比較，並對實驗下結論。 | 學習任務：能夠以**條列式**呈現實驗的結論。 | | | | 1節 | 實作評量 |
| 說明書撰寫 | 能將整個實驗過程紀錄與結果做成說明書。 | 學習任務：   1. 了解說明書製作格式 2. 能夠依照說明書製作規範，完成說明書 | | | | 4節 | 實作評量 |
| 報告簡報製作 | 能夠摘取實驗重點做成簡報 | 學習任務：   1. 能摘要**實驗重點**，並製作成簡報 2. 報告練習，設定報告時間為15分鐘 3. 模擬同學可能的**提問**並做成Q&A | | | | 4節 | 實作評量 |
| 分組報告 | 能與同學分享實驗結果  對於同學的實驗報告給予適當的回饋分享 | 學習任務：  報告者：能以**適當的音量**語速進行報告  聆聽者：專心聆聽同儕的報告，並做簡要紀錄，並於同學報告後提問、回饋並完成評分紀錄表 | | | | 7節 | 分組報告  同儕互評 |
| 展覽海報製作 | 能製作展覽海報 | 學習任務：   1. 認識海報製作規範 2. 學習使用海報製作軟體，如POWER POINT、PUBLISHER 3. 製作海報(左、中、右)   科E5繪製簡單草圖以呈現設計構想。  科E7依據設計構想以規劃物品的製作步驟。 | | | | 3節 | 實作評量 |
| 海報展覽 | 能閱讀科學實驗海報 | 學習任務：   1. 能閱讀科學海報，並回答問題   環E14覺知人類生存與發展需要利用能源及資源，學習在生活中直接利用自然能源或自然形式的物質。 | | | | 1節 | 實作評量 |

撰寫參考資料<https://pse.is/PXRVR>