

# 教育部補助 VR/AR 教學應用教材開發與教學實施計畫

106年10月12日臺教資(三)字第1060147010號函發布

一、依據：教育部補助資訊教育推動要點辦理。

二、目的

鼓勵大專校院專業系所與高級中等以下學校（以下簡稱：中小學）合作，並結合相關機構資源，合作開發符合中小學教學使用需求之虛擬實境(Virtual Reality; VR)或擴增實境(Augmented Reality; AR)教學應用教材，藉以發展國內自製教材，支援中小學課堂教學應用，並培養大專院校開發人才。

三、補助對象

全國公私立大專校院。

四、計畫期程

核定日起至107年12月31日止。

五、開發範疇

- (一) 本計畫所稱 VR/AR 教材，係指製作 VR 或 AR 媒體型式的數位科技教材，可以融入課程教學使用，讓學習者模擬體驗與演練過程，或能幫助提升理解與學習效果。
- (二) 每一教材單元應依十二年國民教育課程綱要範圍，製作具備科目課程章節的 1 個完整的學習概念，內容並以符合中小學課程之 STEM（科學-科技-工程-數學）教育範圍為優先補助。
- (三) 製作 VR 頭盔版教材，須以高級中等學校或國民中學為使用對象，其餘教材製作(VR 非頭盔教材或 AR 教材)則可以高級中等學校、國民中學或國民小學為使用對象。
- (四) 教材軟體發展原則詳如附件 1。

六、執行重點

- (一) 依十二年國民教育課程綱要範圍，由中小學提出在課程教學所需開發之 VR/AR 教材單元，並由大專校院專業系所協助相關技術，共同規劃，開發教材。
- (二) 開發教材和教材品質評估與優化，工作項目包括：
  1. 教學設計：進行 VR/AR 應用教學之課程規劃、教學模式、策略及教材內容設計。
  2. 教材開發、測試與修改
    - (1) 依教學設計製作 VR/AR 教材使用。
    - (2) 協同中小學教師測試教材的內容、流程和互動等設計，以確保品質。

- (3)於課程試教後，至少一次的教材修改、優化，以提升教材品質。
- 3.課程試教：開發完成之課程教材，須由中小學融入教學、進行試教授課並記錄學習情形；大專校院協助和觀察了解試教情形。
- 4.學習成效評估：試教過程進行學習成效前後測評估，以及教材使用評估與修正。
- (三)研發成果須包括：(1)課程設計及教材設計報告、(2)教材軟體成品(至少支援 2 種以上作業系統平臺使用)、(3)軟體操作說明書、(4)試教之學習歷程紀錄、(5)學習成效評估報告、(6)教材評估報告。
- (四)應配合本部辦理事項
- 1.參加本部召開計畫徵件說明會，會中另將說明民間單位贊助本計畫 VR 頭盔設備等之申請方式。
  - 2.派員出席本部召開計畫相關會議、工作坊或技術或課程設計交流等活動。
  - 3.配合本計畫所訂共通性規範執行。
  - 4.配合提供階段工作進度及成果資料（如，期中、期末考核）。
  - 5.參加期中分享交流會。
  - 6.參加期末成果發表會。
  - 7.開發完成之教材成品及研發成果均應上傳本部指定計畫網站，教材成品須供全國學校免費使用，並以創用 CC [姓名標示-相同方式分享(3.0 版臺灣)] 標示授權使用。
  - 8.配合本部 VR/AR 教材開發推動與示範計畫(以下簡稱：總計畫) 辦理上述各項之工作事宜。

## 七、計畫申請

### (一)計畫團隊組成

- 1.計畫團隊成員須包含大專校院相關專業系所及中小學；並鼓勵與社教機構、政府機關相關計畫、學術、研究機構或業界等合作，支援計畫開發所需之內容素材、技術、工具、課程平臺、授課環境設備等相關資源。
- 2.由大專校院提出計畫申請，但由中小學提出教學應用與教材開發需求，大專校院負責課程教材設計製作；且由大專校院與中小學合作進行開發之課程教材試教及學習成效評估。
- 3.計畫團隊之合作中小學學校須具備可實施試教授課之資訊設備與無線網路環境（來源由校方或各直轄市、縣(市)政府自籌或申請使用民間單位贊助本計畫設備）。
- 4.計畫主持人：大專校院教授、副教授、助理教授及相當資歷人員擔任；且應為申請學校正式編制內之專任人員。
- 5.執行工作小組：執行本計畫專案規劃、管理，並參與各階段工作流程。
- 6.至少邀請 3 位中小學教師參與共同規劃、課程試教及學習成效評估等工作。

## (二) 計畫申請階段

1. 申請日期：以本部公告申請截止日前。
2. 由大專校院系所為單位提出申請計畫(格式詳如附件 2)，每計畫開發 1 項教材為原則，每校至多申請 2 個計畫案，須由學校彙整後正式備文郵寄至總計畫單位。
3. 申請文件
  - (1) 每一申請案應提出計畫書一式 5 份及電子檔 1 份（光碟片）。
  - (2) 計畫書應以 A4 規格紙張印製；文字以直式橫書繕打方式編排並編頁碼，頁數以不超過 50 頁為原則。
  - (3) 計畫書應以雙面列印並裝訂成冊，封面請勿加附膠膜。
  - (4) 申請資料應完備，不接受事後補件或抽換；資料不齊全、未裝訂完備、不符規定或屆期(以郵戳為憑)未送達者，不予受理。申請資料請自行備份，恕不退還。

## 八、審查作業

(一) 審查方式：由本部邀請相關專家學者組成審查小組，以書面及會議方式進行審查，必要時得請申請單位列席報告。

### (二) 審查重點及配分比例

1. 開發構想(60%)
  - (1) 教學應用構想之可行性。
  - (2) 開發技術於教學應用之創新程度。
  - (3) 開發教材對提升教與學之效益性。
  - (4) 團隊運作模式及經驗。
  - (5) 開發科目之需求性，主題內容之深度是否符合 STEM 教育之內涵。
2. 計畫規劃(40%)
  - (1) 計畫內容完整且具體。
  - (2) 融入教學實驗授課規劃。
  - (3) 學習成效評估規劃。
  - (4) 支援配套(人力、設備或其他支援)。
  - (5) 經費運用規劃之合理性。

## 九、計畫經費編列及支用原則

(一) 每計畫 1 項教材補助額度最高以新臺幣(以下同) 70 萬元為原則。

(二) 經費採部分補助方式辦理，每計畫自籌經費比率不得少於本部核定計畫補助額度之 10%(若為地方政府所屬學校，依中央對直轄市及縣(市)政府補助辦法及本部與所屬機關(構)對直轄市及縣(市)政府計畫型補助款處理原則之規定，需提撥自籌經

費，其比率不得少於計畫總經費之18%)。

- (三) 各項經費請依「教育部補助及委辦經費核撥結報作業要點」及「教育部補助及委辦計畫經費編列基準表」編列，但不補助人事費。
- (四) 中小學教師參與計畫規劃、試教與評估之業務費用，至少編列3位教師參與，且須占補助金額25%以上。
- (五) 設備費僅限於採購教材研發與製作所需設備，應具體說明其用途，以不超過補助金額20%為原則。本計畫提供贊助之設備，不得重複編列申請。
- (六) 本計畫如已向本部其他單位申請並獲補助者，不得重複申請；計畫已獲其他機關之補助項目，應擇一，不得重複。

## 十、經費核撥及結報

### (一) 核撥

- 1. 補助額度：由本部審核整體計畫後核定之。
- 2. 經費請撥：補助經費1次撥付，自本部核定公文之日起40日內，由受補助計畫學校檢具經費領據及依審查意見修改後計畫書，向本部請領補助經費。逾期2個月未請款者，視同放棄。

- (二) 結報：依本部補助及委辦經費核撥結報作業要點規定辦理。由受補助計畫學校於計畫結束後2個月內備函檢具經費收支結算表，向本部辦理核結事宜。本部補助經費若有結餘款，依前瞻基礎建設特別條例規定辦理繳回。

## 十一、成果繳交

- (一) 計畫期程屆滿，應於規定期限內提交完整計畫成果紙本報告暨電子檔(須含本實施計畫六-(三)項研發成果項目)一式二份，免備函逕寄至總計畫單位。未於期限內提出者，視同計畫未完成，本部得要求受補助計畫學校繳回全部或部分之補助經費。
- (二) 受補助單位之教材成品及成果報告須展示於本部指定之網站，並配合本部辦理之成果發表會進行分享與推廣。計畫執行成效將作為是否續以補助或本部相關計畫補助之參考。

## 十二、成果考核

- (一) 考評方式：由本部組成審查小組，以書面審查、會議方式進行，必要時得邀請受補助單位進行簡報。
- (二) 期中考核：計畫執行第6個月期間辦理，受補助單位至少完成課程及教材設計報告，以及教材50%單元之軟體雛型成品，依指定方式送總計畫單位辦理審核及出席期中分享交流。
- (三) 期末考核：計畫執行第12個月期間辦理，受補助單位須完成教材成品及所有研發成果報告，依指定方式送總計畫單位辦理審核及出席期末成果發表。

- (四) 以上考核如有進度落後、成果堪慮或其他情形，得要求受補助單位限期修正及改進，逾期未完成且無具體事由者，得要求受補助單位繳回未執行之補助經費。

### 十三、獎勵措施

- (一) 總計畫將媒合產學研單位，於計畫執行期間，對受補助單位提供開發技術、開發工具、課程平臺及開發人員暨教師培訓的適度支援協助。
- (二) 參與本計畫推動績優人員(包括教師及行政人員)得由受補助單位學校依權責核予相關獎勵。

### 十四、其他注意事項

- (一) 受補助計畫，一經核定，不得任意變更。如因故撤銷或逾期未執行者，最遲應於計畫核定後二個月內備文向本部說明，並繳回全部補助款項。
- (二) 受補助單位對於計畫成果及其智慧財產權，應同意無償、非專屬授權本部及本部所指定之人為不限時間、地域或內容之利用，著作人並應同意對本部及本部所指定之人不行使著作人格權。其他著作授權、申請專利、技術移轉及權益分配等相關事宜，由受補助單位依政府科學技術研究發展成果歸屬及運用辦法及其他相關法令規定辦理。
- (三) 計畫執行期間應確實遵守學術倫理規範，計畫成果產出之內容如有參考、引用他人之圖文或照片，涉及他人智慧財產權者，計畫人員應註明其來源出處及原作者姓名，並依相關法令規定辦理。
- (四) 計畫相關成果不得侵害他人之智慧財產權及其他權利，如有涉及使用智慧財產權之糾紛或任何權利之侵害時，悉由受補助單位及執行人員自行負責法律責任。
- (五) 學校與其他學術、產業或研究機構合作，其所產生之研發成果應參酌雙方提供經費及專業能力之貢獻，以契約約定其歸屬。
- (六) 他未盡事宜，依本部相關函文或公告辦理。

## 教材軟體發展原則

- 一、教材軟體成品至少可支援 2 種以上作業系統（例如：Windows, iOS, Android)平臺使用；如果是頭盔版 VR，請說明產品是在哪一種設備上執行（例如：HTC VIVE 等）。
- 二、教材開發需自行開發軟體(但可套用授權資源包)，不建議採用現有 App 教材開發工具，請明確說明使用之技術與工具。
- 三、教材軟體成品需能支援中小學免費使用，並可於作業平臺直接執行，執行時不須使用第三方需要付費之外掛軟體。
- 四、教材軟體成品以支援互動性教學或學習類為佳，且內容能支援高層次認知與 STEM（科學-科技-工程-數學）教育之關鍵能力為優先。
- 五、教材軟體成品需明確對應十二年國教中小學課程之需求。請說明該成品之使用對象與課程設計內涵（例如：年級、主題、具體概念、學習目標、單元、範圍、學習時數與份量、評量方式等）。產出之教材需搭配有軟體操作說明書、教案、學習單與學習評量工具等教學設計說明。進行試辦教學時，需要有授課歷程紀錄，並須提供學習成效評估報告及教材評估報告。學習成效評估報告為提供學習成就測驗或行為分析，不能只有滿意度調查。
- 六、教材軟體可以有學生自學版或教師導學版之兩種版本功能，以學生自學版為優先。
- 七、教材軟體成品如需要匯出紀錄或資料，須能在前臺設備完成儲存。
- 八、教材軟體檔案不可太大，需考慮網路檔案下載與電腦平板設備的限制（頭盔版不在此限）。
- 九、教材開發需遵守合法授權之問題。如日後有侵權之爭議，將由執行開發教材團隊負責。

## 教育部補助

# VR/AR 教學應用教材開發與教學實施計畫

## 計畫申請書

開發教材名稱：\_\_\_\_\_

申請學校及系所：

地 址：

計畫期程： 年 月 日起至 107 年 12 月 31 日止

中華民國 106 年 月

## 壹、基本資料

|  |   |  |    |  |
|--|---|--|----|--|
| 申請學校及單位  |   |  |    |  |
| 計畫主持人  | 姓名  |  | 職稱 |  |
|  | 電話  |  | 手機 |  |
|  | email   |  |    |  |
| 本計畫聯絡人   | 姓名  |  | 職稱 |  |
|  | 電話  |  | 手機 |  |
|  | email   |  |    |  |
| 合作中小學  |   |  |    |  |
| 參與教師 1   | 任職學校  |  |    |  |
|  | 姓名  |  | 職稱 |  |
|  | 電話  |  | 手機 |  |
|  | email   |  |    |  |
| 參與教師 2   | 任職學校  |  |    |  |
|  | 姓名  |  | 職稱 |  |
|  | 電話  |  | 手機 |  |
|  | email   |  |    |  |
| 參與教師 3   | 任職學校  |  |    |  |
|  | 姓名  |  | 職稱 |  |
|  | 電話  |  | 手機 |  |
|  | email   |  |    |  |
| <p>※每一計畫至少 3 位中小學教師參與(可多校)。</p> <p>※請依合作單位、教師數，自行增列欄位。</p> |   |  |    |  |
| 計畫摘要<br>(五百字以內)  | <p>(請就本計畫重點概述)</p> <p>包括：</p> <p>一、 VR/AR 資源(教材、工具或資源平臺)應用需求與應用規劃</p> <p>二、 教材開發項目與學習目標</p> <p>三、 應用特色與效益</p> |  |    |  |



貳、工作說明 (1 項教材寫 1 份工作說明)

|                 |   |
|-----------------|---|
| 教材名稱            |   |
| 適用對象年級          |   |
| 教材所屬領域<br>/科目   | ※請參考 12 年國民基本教育領域課程綱要等，進行說明。  |
| STEM 教育所屬<br>範圍 | <input type="checkbox"/> 科學 <input type="checkbox"/> 科技 <input type="checkbox"/> 工程 <input type="checkbox"/> 數學 <input type="checkbox"/> 其他：( )                     |
| 教材學習總目標         |   |
| 教材型式            | <input type="checkbox"/> 學生自學版 <input type="checkbox"/> 教師導學版   |
| 開發型式            | <input type="checkbox"/> PC VR <input type="checkbox"/> PC AR <input type="checkbox"/> Mobile VR <input type="checkbox"/> Mobile AR <input type="checkbox"/> 其他：( ) |
| 支援作業系統          | <input type="checkbox"/> Windows <input type="checkbox"/> iOS <input type="checkbox"/> Android <input type="checkbox"/> 其他：( )                                      |
| 教材使用配備          | <input type="checkbox"/> VR 頭盔：廠牌名稱 ( )<br><input type="checkbox"/> Cardboard：廠牌名稱 ( )<br><input type="checkbox"/> 其他：( )   |

一、教學設計

請說明融入課程教學的實施構想。1 項教材可分多個小單元(自行增減列)。

| 主題<br>順序 | 主題  | 學習目標 | 開發教材單元     | 適用年級 |
|----------|-----|------|------------|------|
| 1        | OOO |      | 單元 1：OOOOO |      |
|          |     |      | 單元 2：OOOOO |      |
| 2        | OOO |      | 單元 3：OOOOO |      |
|          |     |      | 單元 4：OOOOO |      |

二、教材開發

(一)開發單元 ※請依開發教材單元數，自行增減欄填寫。建議 1 單元至少說明 5 個分鏡。

| 單元名稱 | 授課<br>時數 | 小時 | 適用<br>年級 |
|------|----------|----|----------|
| 單元特色 |          |    |          |
| 內容說明 |          |    |          |
| 學習目標 |          |    |          |

| VR/AR 教學模組設計 |               |      |      |        |                  |
|--------------|---------------|------|------|--------|------------------|
| 分鏡<br>編號     | 分鏡簡圖<br>(可手繪) | 場景描述 | 課程內容 | 互動設計描述 | 講解文案<br>(含文字及語音) |
| 1            |               |      |      |        |                  |
| 2            |               |      |      |        |                  |
| 3            |               |      |      |        |                  |
| 4            |               |      |      |        |                  |
| 5            |               |      |      |        |                  |
| 教學評量         |               |      |      |        |                  |
|              |               |      |      |        |                  |

### (二)執行製作方式

1. 開發工具及軟體
2. 技術應用與研發
3. 開發作業流程

### (三)品質檢核機制與分工說明

1. 檢核參與人員與分工(含學習內容、教材系統等檢核)
2. 檢核流程
3. 檢核表(請檢附附件對照): 參閱附錄\_\_\_\_\_。

## 三、試教授課

| 課程名稱                   | 授課教師 | 授課學校 | 預定授課<br>期程        | 課程節數 | 年級/班級<br>數/學生數 |
|------------------------|------|------|-------------------|------|----------------|
|                        |      |      | 107年○月~<br>107年○月 |      |                |
| 1. 使用之VR/AR開發教材名稱及其它資源 |      |      |                   |      |                |
| 2. 教學設備環境配備            |      |      |                   |      |                |
| 3. 試教授課之教學活動設計         |      |      |                   |      |                |

※請依授課課程自行增加列數

#### 四、學習成效評估

| 項目      | 說明  |
|---------|---|
| 1. 評估方式 | <input type="checkbox"/> 實驗 <input type="checkbox"/> 觀察 <input type="checkbox"/> 訪談 <input type="checkbox"/> 問卷 <input type="checkbox"/> 其他 |
| 2. 成效分析 | 請說明學習成效分析的內容與做法   |

※評估方式及工具，將視審查結果要求計畫配合採用本部之評估工具實施。

#### 參、團隊組織架構 (1 項教材寫 1 份團隊組織架構)

##### 一、組織架構圖

##### 二、跨組織合作分工情況

(一) 請填入跨組織合作方式與計畫執行範圍

(二) 請檢附與他校或企業之合作佐證資料，如合作意向書或其他可佐證資料。

| 序號 | 類別        | 合作單位 | 分工執行項目 | 單位簡介、特色、行政配合資源 |
|----|-----------|------|--------|----------------|
|    | 需求端(中小學)  |      |        |                |
|    | 開發端(大學校院) |      |        |                |
|    | 合作支援端     |      |        |                |

##### 三、團隊成員分工表

| 序號 | 姓名 | 職稱 | 任職單位 | 擔任職務 |
|----|----|----|------|------|
|    |    |    |      |      |
|    |    |    |      |      |
|    |    |    |      |      |

※請依需求增列。擔任工作參考如下：

1. 執行工作小組：包括計畫主持人、共同主持人及專案人員，負責本計畫專案規劃、進度管理及參與各階段工作執行，協調完成本計畫工作。
2. 課程設計成員：包括課程領域專家、教師等。
3. 教材開發成員：包括專案經理、劇本內容設計、程式/系統設計、3D 動畫設計、UI/UX 設計人員等。
4. 教材試教執行成員：包括教學使用的中小學教師、學習成效評估人員等。
5. 如已規劃但尚未聘任者，請在姓名欄填「待聘」。

#### 肆、計畫整體工作期程（以甘特圖表示）

#### 伍、預期完成之工作項目及成果

- （一）預期完成之工作項目與成果文件
- （二）預期量化與質化指標

#### 陸、經費需求表

說明：

- （一）依「教育部補助及委辦經費核撥結報作業要點」及「教育部補助及委辦計畫經費編列基準表」編列，但不補助人事費。
- （二）須符合實施計畫「玖、計畫經費編列及支用原則」之規定。