科學與科普專業英文（ESP）運用資訊網路科技開啟以賽促學、助力雙語教學

——2022-2023 科學與科普專業英文大賽回顧與展望

文／佟冠誼、劉火欽、戴建耘

專業英文（English for Specific Purposes, ESP）分為兩個類別：學術/學科專業英文與行業專業英文。本科學與科普專業英文 ESP 大賽目前是以學術/學科專業英文為主，科學類專業英文科目包括：數學、生物科學、化學、物理、地球科學、腦科學等，科普類專業英文科目包括：生活與資訊科技、自然科學、人工智慧、環境教育、生物科技等。

壹、科學與科普專業英文大賽的發展沿革與現況

科學與科普英文能力大賽活動為配合行政院推動 2030 年雙語政策及學習歷程、新課綱外語能力多元化素養、豐富英文詞彙的掌握度，以及大專院校學生雙語學習計畫、高教深根等計畫活動，提升學生的國際競爭力為目標之一。本大賽是由教育部所屬國立臺灣科學教育館、國立臺灣師範大學、新北市政府教育局，與美國 GLAD 全球學習與測評發展中心（Global Learning and Assessment Development）及桃園市政府教育局、臺中市政府教育局、高雄市政府教育局、新竹市政府教育處、雲林縣政府教育處等多個機構，共同合作舉辦「華人資訊語文競技與創意設計大賞—第三屆科學與科普專業英文大賽」，於 2023 年 3 月 11 日（六）圓滿完成 2022 年臺灣總決賽。

2021 第一屆競賽由國立臺灣科學教育館、新北市政府教育局、國立臺灣師範大學等主辦，僅針對北北基高中職學生及教師進行試辦賽，競賽經校內選拔賽，挑選菁英學生代表參加，首屆計 82 校 633 位師生參與大賽。

2021-2022 第二屆競賽擴大全國辦理，以北、中、東、南四區經各校選拔參加區域賽，再晉級進行全國總決賽。其中，區域賽（北中東南）總計 188 校 1,229 位菁英師生選手參加；全國總決賽（2022/3/12（六）由各區各項前三名選手晉級參加，共 82 校 169 位師生選手參加。

科學與科普專業英文大賽從 2021-2023 年迄今為止舉辦三屆，大賽對象仍以高中職組為主及部分大學（專）院校參加，本屆起鼓勵各校校內挑選優質同學代表參加北中南東賽區的六個區賽，區賽各組前三名再晉級進入全國總決賽，形成區域賽、總決賽兩級制的競賽。

第三屆（2022-2023 年）科學與科普專業英文大賽區域賽，含教師組與學生組共 478 校 1,464 位各校優秀選手參加；其中高中職計_98_校、大學（專）組共_10_校。總決賽 165 校 213 位晉級選手參加；其中高中職計_55_校、大學（專）組共_9_校。

貳、第三屆科學與科普專業英文大賽的參賽學校選手表現分析

以下依照在第三屆（2022-2023 年）社會青年（機構、大學（專）院校）組、高中（職）組的區域賽、總決賽表現狀況作分析，提供各校在科學或科普專業英文精進教學工作的參考。

社會青年組（大學組）的表現

由表 1 社會青年組第三屆（2022 年）科學與科普專業英文各專業科目區域賽的表現中可看出，（有效樣本為 17 校系，實際參賽選手 n=104 位） 社會青年組選手通過率（測驗二至測驗六皆需達及格標準>=70）低於 40%的僅有自然科學（10%），其餘類科通過率皆在 50%（含）以上。

由表 2 可看出，總決賽（有效樣本為 13 校系，實際晉級參賽選手 n=15 位），若不含測驗一（及格標準>=40），社會青年組全員通過，若包含測驗一則是自然科學、數學兩科目未通過，自然科學於區域賽、總決賽中皆是通過率最低的類科，可見自然科學在所有科目之中對於本屆社會青年組是相對較難掌握的科目，但整體上來說社會青年組對於科學與科普專業英文的表現程度相當不錯。

表 1. 社會青年組第三屆（2022 年）科學與科普專業英文各專業科目區域賽的表現 （n=104）

報考科目	平 均 分 數						通過率	備註 [1]
	測驗二	測驗三	測驗四	測驗五	測驗六	總分		
人工智慧	83.3	83.1	84.7	85.0	95.3	439.7	82.8%	
化學	98.0	99.0	100.0	99.0	100.0	496.0	100.0%	
生物科學	75.0	72.4	75.6	74.0	79.8	376.8	60.0%	
生活與資訊科技	91.2	90.5	92.2	92.1	99.6	465.6	90.0%	
自然科學	46.8	46.5	73.3	49.2	96.2	312.0	10.0%	
物理	80.2	80.0	83.0	77.6	90.9	411.7	76.5%	
數學	77.0	75.0	77.5	76.0	97.5	403.0	50.0%	
環境教育	99.0	98.0	98.0	99.0	100.0	494.0	100.0%	

註：1. 報名參加校/機構次 s=18； 實際參加校/機構次 s=17,

2. 報名參加選手數 n=127； 實際參加選手數 n=104

3. 測驗二至測驗六每項測驗及格分數為 70 分。

表 2. 社會青年組第三屆（2022 年）科學與科普專業英文各專業科目總決賽的表現（n=15）

報考科目	平 均 分 數							通過率含測驗一	通過率未含測驗一	備註[1]
	測驗一	測驗二	測驗三	測驗四	測驗五	測驗六	總分			
人工智慧	97.0	99.8	99.5	99.8	99.8	100.0	595.8	100.0%	100.0%	
化學	88.0	100.0	98.0	95.0	97.0	100.0	578.0	100.0%	100.0%	
生物科學	97.7	100.0	99.3	99.7	99.0	99.3	595.0	100.0%	100.0%	
生活與資訊科技	97.7	99.7	99.7	100.0	99.7	100.0	596.7	100.0%	100.0%	
自然科學	15.0	82.0	76.0	77.0	75.0	80.0	405.0	0.0%	100.0%	
物理	96.0	98.0	98.0	99.0	99.0	99.0	589.0	100.0%	100.0%	
數學	35.0	86.0	96.0	83.0	80.0	100.0	480.0	0.0%	100.0%	
環境教育	69.0	100.0	100.0	99.0	99.0	100.0	567.0	100.0%	100.0%	

註：1. 報名參加校/機構次 s=13； 實際參加校/機構次 s=13,

2. 報名參加選手數 n=17； 實際參加選手數 n=15

3. 測驗一及格分數為 40 分；測驗二至測驗六每項測驗及格分數為 70 分。

高職（技術型高中）學生組的表現

由表 3 高職學生組第三屆（2022 年）科學與科普專業英文各專業科目區域賽的表現中可看出，（有效樣本為 45 校系中，n=289 實際參賽選手）選手通過率低於 40%科目（測驗二至測驗六皆需達及格標準>=70）依序為腦科學（0%）、生物科學（25%）、自然科學（33.3%）。

而由表 4 總決賽表現（有效樣本為 28 校系，n=49 實際參賽選手），若不含測驗一（及格標準>=40），高職學生組全員通過，若包含測驗一也僅環境教育以 0.6 分的差距未通過，顯示高職學生組對於測驗一拼寫能力具有一定的程度。總體通過率中，相對較低的為環境教育（40%）、物理（50%），可再針對此兩類科進行加強。

表 3. 高職學生組第三屆（2022 年）科學與科普專業英文各專業科目區域賽的表現 （n=289）

報考科目	平 均 分 數						通過率	備註 [1]
	測驗二	測驗三	測驗四	測驗五	測驗六	總分		
人工智慧	87.3	87.4	88.4	88.6	98.7	450.4	85.3%	
化學	76.8	73.1	81.8	71.3	97.4	400.4	51.9%	
生物科學	75.8	65.8	82.5	66.3	99.0	389.3	25.0%	
生活與資訊科技	90.5	89.1	88.6	88.7	99.3	456.3	85.8%	
地球科學	89.0	84.0	87.3	78.7	98.8	437.8	66.7%	
自然科學	70.3	67.2	76.7	67.2	97.3	378.7	33.3%	
物理	88.8	88.5	86.0	86.3	99.3	449.0	83.3%	
腦科學	67.0	52.0	71.0	60.0	99.0	349.0	0.0%	
數學	82.2	81.6	90.0	78.8	99.6	432.2	60.0%	
環境教育	95.5	88.2	86.7	81.3	99.8	451.5	83.3%	

註：1. 報名參加校次 s=51； 實際參加校次 s=45,

2. 報名參加選手數 n=335； 實際參加選手數 n=289

3.測驗一及格分數為 40 分；測驗二至測驗六每項測驗及格分數為 70 分。

表 4. 高職學生組第三屆（2022 年）科學與科普專業英文各專業科目總決賽的表現 （n=49）

報考科目	平 均 分 數							通過率含測驗一	通過率未含測驗一	備註 1
	測驗一	測驗二	測驗三	測驗四	測驗五	測驗六	總分			
人工智慧	77.9	97.9	97.3	96.5	98.0	99.6	567.2	92.9%	100.0%	
化學	74.0	98.4	98.7	96.6	98.4	99.3	565.4	100.0%	100.0%	
生活與資訊科技	80.0	97.9	97.7	97.1	96.9	98.6	568.2	93.3%	100.0%	
地球科學	68.5	97.5	98.5	97.5	98.0	99.5	559.5	100.0%	100.0%	
自然科學	54.0	99.0	99.0	92.0	99.0	100.0	543.0	100.0%	100.0%	
物理	57.5	99.0	99.0	99.5	99.5	100.0	554.5	50.0%	100.0%	
數學	61.0	94.7	89.7	92.3	92.7	98.7	529.0	66.7%	100.0%	
環境教育	39.4	95.4	92.8	91.6	89.6	98.4	507.2	40.0%	100.0%	

註：1. 報名參加校系次 s=29； 實際參加校系次 s=28,

2. 報名參加選手數 n=51； 實際參加選手數 n=49

3. 測驗一及格分數為 40 分；測驗二至測驗六每項測驗及格分數為 70 分。

高中（普通高中）學生組的表現

由表 5 高中學生組第三屆（2022 年）科學與科普專業英文各專業科目區域賽的表現中可看出，（有效樣本為 s=329 校系中，n=967 實際參賽選手）高中學生組選手通過率（測驗二至測驗六皆需達及格標準>=70）低於 40%的僅有生物科技（22.2%），其餘類科通過率皆在 50%（含）以上。

而由表 6 高中學生組總決賽表現顯示（有效樣本為 s=80 校系，n=105 實際參賽選手），除了化學類科含測驗一（及格標準>=40）通過率為 90.9%，其餘類科無論是否含測驗一，通過率皆為 100%，可看出參賽的高中學生對於科學與科普專業英文的表現相當不錯。

表 5. 高中學生組第三屆（2022 年）科學與科普專業英文各專業科目區域賽的表現 （n=967）

報考科目	平 均 分 數						通過率	備註 [1]
	測驗二	測驗三	測驗四	測驗五	測驗六	總分		
人工智慧	92.2	91.8	93.6	93.5	99.5	470.6	98.7%	
化學	78.1	77.0	84.8	75.7	97.8	413.2	64.2%	
生物科技	60.0	61.0	80.7	58.1	99.2	358.9	22.2%	
生物科學	90.0	88.6	90.8	87.0	99.3	455.6	87.2%	
生活與資訊科技	89.8	90.0	91.9	90.8	98.8	461.2	91.5%	
地球科學	89.0	87.2	90.4	86.9	99.3	452.7	79.4%	
自然科學	76.3	77.0	87.2	75.3	98.9	414.7	57.5%	
物理	86.4	85.5	89.0	85.2	98.1	444.2	79.1%	
腦科學	82.1	82.7	84.4	77.1	99.0	425.3	61.9%	
數學	84.8	83.3	90.6	82.8	98.3	439.9	73.1%	
環境教育	88.2	87.1	87.8	80.6	97.1	441.0	74.5%	

註：1. 報名參加校次 s=369； 實際參加校次 s=329,

2. 報名參加選手數 n=1207； 實際參加選手數 n=967

3. 測驗一及格分數為 40 分；測驗二至測驗六每項測驗及格分數為 70 分。

表 6. 高中學生組第三屆（2022 年）年科學與科普專業英文各專業科目總決賽的表現 （n=105）

報考科目	平 均 分 數							通過率含測驗一	通過率未含測驗一	備註[1]
	測驗一	測驗二	測驗三	測驗四	測驗五	測驗六	總分			
人工智慧	98.6	99.9	99.9	99.6	99.6	99.7	597.5	100.0%	100.0%	
化學	81.8	98.5	97.7	97.9	98.4	99.6	573.9	90.9%	100.0%	
生物科技	76.0	95.7	95.3	97.7	96.3	99.3	560.3	100.0%	100.0%	
生物科學	93.4	99.8	99.6	99.5	99.5	99.7	591.4	100.0%	100.0%	
生活與資訊科技	88.9	99.3	99.3	98.8	99.4	99.5	585.1	100.0%	100.0%	
地球科學	86.6	98.8	98.5	98.9	98.9	99.8	581.6	100.0%	100.0%	
自然科學	76.9	97.3	96.6	96.2	96.0	99.8	562.8	100.0%	100.0%	
物理	92.8	99.8	99.5	99.5	99.5	100.0	591.1	100.0%	100.0%	
腦科學	63.3	99.0	98.5	98.0	98.5	99.5	556.8	100.0%	100.0%	
數學	87.7	97.8	98.6	98.4	98.3	99.7	580.4	100.0%	100.0%	
環境教育	76.1	99.0	99.1	98.1	98.5	99.5	570.4	100.0%	100.0%	

註：1. 報名參加校系次 s=89； 實際參加校系次 s=80,
2. 報名參加選手數 n=119； 實際參加選手數 n=105
3. 測驗一及格分數為 40 分；測驗二至測驗六每項測驗及格分數為 70 分。

未來展望

為持續培育科學與科普專業英文能力人才，本館秉持發揮非制式教育機構的優勢，不斷創新提供學生多元豐富的自主學習資源，並藉由辦理各種科學與科普專業英語學習活動及多元競賽，提供學生展現自主學習成果之機會，而科學與科普英文能力大賽活動，係採取數位網路學習與測評的方式進行，各校平常即可隨時利用軟體來講習或練習，亦協助校園推動雙語教育，未來期望能邁向現行科展的方式，鼓勵各校先舉行校內賽，讓師生先取得參賽或檢測的經驗再參加區賽，除了有助師生達到科學與科普英文能力普及化、均質化的效果外，也可避免部分選手因在校內都無操作檢測軟體的體驗，造成在競賽現場不知所措的問題，另學生透過校際間的競賽相互切磋、和與會大學教授請益交流，不僅可以拓展學生學術視野，還可啟發與發掘具備數理及英語潛能的優秀學生，將更有助於我國科學教育品質的提升。

佟冠誼
國立臺灣科學教育館行政專員
劉火欽
國立臺灣科學教育館館長
戴建耘
國立臺灣師範大學工業教育學系教授