

2020 年第 21 屆亞洲物理奧林匹亞競賽及第 51 屆國際物理奧林匹亞競賽 參賽計畫

壹、主辦單位：

教育部

貳、承辦單位：

國立臺灣師範大學物理系

參、計畫期限：

中華民國 108 年 10 月至 109 年 9 月

肆、計畫緣起：

國際物理奧林匹亞競賽，簡稱 IPhO (International Physics Olympiad)，1967 年由波蘭首先發起組織。首屆有保加利亞、捷克、匈牙利、羅馬尼亞、和波蘭共五個東歐國家參加競賽，其目的在促使青年學生認識物理學在現代科學和技術領域中日增的重要性，同時也為促進物理教育經驗在國際間的交流。每年舉辦一次，由參賽國家輪流主辦，每一國家選拔五名中學生組成國家代表隊參賽，為個人之間的競賽。由於此競賽的理想崇高，加入競賽的國家數目逐年增加，至 2017 年為止，已舉辦了 48 屆，近年來每年都有接近 90 個國家報名，超過 80 個國家代表隊參賽。世界各大洲都有國家組隊參賽，是一個十分知名的世界級競賽。

我國於 1993 年以觀察員身分，出席在美國維琴尼亞州威廉斯堡舉行的第 24 屆國際物理奧林匹亞競賽。自 1994 年起正式組隊參賽，至今已參賽 24 屆。2003 年由我國主辦第 34 屆國際物理奧林匹亞競賽，不幸當年適逢 SARS (嚴重急性呼吸道症候群) 爆發流行，造成當年臺灣主辦的困難。雖然參賽國數減少，但是由於臺灣團隊發揮了高度的效率，使得活動能夠繼續舉辦，讓大家對臺灣另眼相看。由於臺灣物理奧林匹亞的計畫主持人林明瑞教授所領導的臺灣團隊卓越表現，獲得國際的肯定，為臺灣在此活動中奠定國際的基礎。林明瑞教授進一步被選為國際物理奧林匹亞組織的祕書長 (General Secretary)，自 2010 年到 2014 年五年間為國際間服務，也為臺灣爭取了很多的外交成果和榮譽。

臺灣代表隊自 1994 年至 2019 年歷屆參賽成績如下表所示：

年別	屆別	主辦國	競賽地點	參賽國數	我國學生成績				我國團隊平均成績排名
					金	銀	銅	榮譽獎	
1994	25	中國大陸	北京	47			1	1	17
1995	26	澳大利亞	坎培拉	51		1	1	3	17
1996	27	挪威	奧斯陸	55	2	2	1		6
1997	28	加拿大	薩布里	56		2	2	1	15
1998	29	冰島	雷克雅未克	56		1	2	2	12
1999	30	義大利	巴度瓦	62	2	2	1		7
2000	31	英國	列斯特	63	2		2	1	6
2001	32	土耳其	安塔利亞	65	2	1	2		6
2002	33	印尼	峇里島	66	3	1	1		8
2003	34	臺灣	臺北	54	3	1	1		3
2004	35	南韓	浦項	71	1	3	1		7
2005	36	西班牙	莎拉曼卡	72	5				1

2006	37	新加坡	新加坡	82	3	1	1		5
2007	38	伊朗	伊斯法罕	70	1	2	2		16
2008	39	越南	河內	81	5				2
2009	40	墨西哥	美利達	68	3	2			4
2010	41	克羅埃西亞	札格瑞布	80	5				3
2011	42	泰國	曼谷	84	5				1
2012	43	愛沙尼亞	塔林	81	5				2
2013	44	丹麥	哥本哈根	83	3	2			6
2014	45	哈薩克	阿斯坦納	85	5				2
2015	46	印度	孟買	82	4	1			3
2016	47	瑞士	蘇黎世	84	5				3
2017	48	印尼	日惹	86	3	2			8
2018	49	葡萄牙	里斯本	87	4	1			3
2019	50	以色列	台拉維夫	78	2	3			3

2020 年第 51 屆國際物理奧林匹亞競賽由立陶宛主辦，地點在維爾紐斯，日期預定為 2020 年 7 月 18 日至 26 日期間舉行，預計會有 90 國參賽。

由於國際物理奧林匹亞競賽的規模逐年擴大，遂有推動分區預賽的構想。2000 年印尼發起創辦第 1 屆亞洲物理奧林匹亞競賽，於當年 4 月 23 日至 5 月 2 日期間，在雅加達近郊的卡拉瓦希舉行，共計有 10 國參賽，目的在增加亞洲地區各國物理教育經驗的交流，及促進該地區青年一代之間友誼的成長。第 2 屆亞洲賽由林明瑞教授籌畫在我國主辦，於 2001 年 4 月 22 日至 5 月 1 日期間在臺北舉行，共有 12 國參賽，另有兩國派員觀察。第 3 屆競賽由新加坡主辦，於 2002 年 5 月 6 日至 14 日期間在新加坡舉行，共有 15 國參賽。第 4 屆競賽由泰國主辦，於 2003 年 4 月 20 日至 29 日期間在曼谷舉行，受到當年亞洲流行 SARS 疫病的影響，僅有 10 國參賽。第 5 屆亞洲物理奧林匹亞競賽由越南主辦，於 2004 年 4 月 26 日至 5 月 4 日期間在河內舉行，共有 14 國參賽。第 6 屆亞洲物理奧林匹亞競賽再度由印尼主辦，於 2005 年 4 月 24 日至 5 月 2 日期間在印尼里奧省會北干巴魯舉行，共有 17 國參賽。第 7 屆亞洲物理奧林匹亞競賽由哈薩克主辦，於 2006 年 4 月 22 日至 30 日期間在阿拉木圖 (Almaty) 舉行，共有 18 國參賽。第 8 屆亞洲物理奧林匹亞競賽由中國主辦，於 2007 年 4 月 21 日至 29 日期間在上海舉行，共有 20 國參賽 (另加香港和澳門)。第 9 屆亞洲物理奧林匹亞競賽由蒙古主辦，於 2008 年 4 月 20 日至 28 日期間在烏蘭巴托舉行，共有 18 國和地區參賽。第 10 屆競賽由泰國二度主辦，於 2009 年 4 月 24 日至 5 月 2 日期間在曼谷舉行，雖然在賽前一星期，曼谷爆發紅衫軍的嚴重政治動亂，但仍有 15 國和地區參賽。第 11 屆由我國二度主辦，於 2010 年 4 月 23 日至 5 月 1 日期間在臺北舉行，共有 16 國和地區參賽。第 12 屆競賽由以色列主辦，於 2011 年 5 月 1 日至 9 日期間在特拉維夫舉行，共有 16 國和地區參賽。第 13 屆於 2012 年 4 月 30 日至 5 月 8 日期間在新德里舉行，共有來自 21 國和地區的 156 名學生參賽。第 14 屆亞洲物理奧林匹亞競賽於 2013 年 5 月 5 日至 13 日間，在印尼首都雅加達附近之茂物舉辦，共有 20 國參加，參賽學生共計 146 名。第 15 屆亞洲物理奧林匹亞競賽已於 2014 年 5 月 11 日至 19 日間，在新加坡的新加坡國立大學舉辦，共有 27 國參加，由於經費充足，邀請柬埔寨、寮國、尼泊爾等亞洲國家參賽，歐洲除了有俄羅斯參加外，羅馬尼亞也以客隊方式參加競賽，學生共計 165 名。第 16 屆亞洲物理奧林

匹亞競賽由中國大陸主辦，已於 2015 年 5 月 3 日至 5 月 11 日期間，在杭州的浙江大學舉辦，共有來自 25 個國家和地區，共 26 隊參賽，學生共計 186 名。第 17 屆亞洲物理奧林匹亞競賽由香港主辦，已於 2016 年 5 月 1 日至 5 月 9 日期間，在香港科技大學舉辦完成，共有來自 26 個國家和地區，共 27 隊(其中羅馬尼亞、俄羅斯和香港 B 是為客隊)，參賽學生 193 名，為歷年最多。第 18 屆亞洲物理奧林匹亞競賽由俄羅斯主辦，已於 2017 年 5 月 1 日至 5 月 9 日期間，在亞庫次克的大學舉辦，共有來自 23 個國家和地區，共 24 隊參賽，學生共計 166 名。第 19 屆亞洲物理奧林匹亞競賽由越南主辦，地點是在越南的河內，已於 2018 年 5 月 6 日至 5 月 12 日期間由河內百科大學(Hanoi University of Science and Technology)負責籌辦，共有 25 國參加，學生共計 188 名。第 20 屆亞洲物理奧林匹亞競賽由澳大利亞主辦，地點是在阿得雷德，已於 2019 年 5 月 5 日至 5 月 13 日期間由 Australian Science Innovations 負責舉辦籌辦，共有 27 國參加，學生共計 166 名。

亞洲物理奧林匹亞競賽我國一向積極參與，這個活動不僅增進我國學生的國際競賽經驗，也促進亞洲的和諧，因此臺灣師大物理系林明瑞教授在亞洲物理奧林匹亞競賽剛開始時，就熱心協助活動的進行，也因此被選為 APhO 的秘書長。由於林教授在 2000 年到 2010 年間擔任秘書長職務的表現深獲各國代表肯定，因此後來獲選為 APhO 的會長，任期由 2010 年到 2015 年，這不僅可作為國內物理教育的典範，同時也有助於提升我國在這些國際組織的影響力。我國參加歷屆亞洲物理奧林匹亞競賽的成績如下表：

年別	屆別	主辦國	競賽地點	參賽國數	我國學生成績				我國團隊平均成績排名
					金	銀	銅	榮譽獎	
2000	1	印尼	卡拉瓦希	10	3	4	1		2
2001	2	臺灣	臺北	12	4	1	2	1	1
2002	3	新加坡	新加坡	15	3	2	2	1	2
2003	4	泰國	曼谷	10	4	2	2		1
2004	5	越南	河內	13		3	2	3	2
2005	6	印尼	北干巴魯	17	3	2	2	1	3
2006	7	哈薩克	阿拉木圖	18	2	2	4		2
2007	8	中國大陸	上海	20	3	3	2		2
2008	9	蒙古	烏蘭巴托	18	2	3	2	1	2
2009	10	泰國	曼谷	15	7	1			2
2010	11	臺灣	臺北	16	4	0	2	2	1
2011	12	以色列	特拉維夫	16	3	4	1		2
2012	13	印度	新德里	21	6	1	1		2
2013	14	印尼	茂物	20	5	0	3		4
2014	15	新加坡	新加坡	26	1	5	2		4
2015	16	中國大陸	杭州	26	3	5			3
2016	17	香港	香港	26	3	1	3	1	3
2017	18	俄羅斯	亞庫次克	23	2	1	5		3
2018	19	越南	河內	25	4	1	3		3
2019	20	澳大利亞	阿得雷德	27		3	4	1	4

2020 年第 21 屆亞洲物理奧林匹亞競賽由臺灣主辦，地點為臺北，競賽時間則為 109 年 5 月 10 日至 5 月 17 日，預估會有超過 20 國參賽。

伍、計畫目標：

- 一、甄選國家代表隊，參加 2020 年第 21 屆亞洲物理奧林匹亞競賽及第 51 屆國際物理奧林匹亞競賽，為國爭光。
- 二、經由選拔和培訓過程，全面帶動中學生愛好研習物理的風氣，並提升中學物理教師的專業能力和教學品質。
- 三、經由國際間文化和教學經驗的交流，促進我國物理教育的發展。

陸、組織：

- 一、中華民國數理奧林匹亞諮詢委員會：
由教育部次長擔任主任委員，另由部聘學術界人士、相關教育行政機關代表、及高中校長等人組成，指導本計畫工作方向。
- 二、中華民國物理奧林匹亞國家代表隊選訓工作委員會：
由 14 位大學物理教授組成，實際規畫並執行本計畫各項工作。

中華民國物理奧林匹亞國家代表隊選訓工作委員會名單

姓名	職稱	服務學校	備註
高賢忠	教授	國立臺灣師範大學物理系	計畫主持人
傅祖怡	教授	國立臺灣師範大學物理系	協同主持人
賈至達	教授	國立臺灣師範大學物理系	
陳傳仁	副教授	國立臺灣師範大學物理系	
駱芳鈺	副教授	國立臺灣師範大學物理系	
江佩勳	副教授	國立臺灣師範大學物理系	
蔡尚芳	教授	私立吳鳳科技大學電機系	
牟中瑜	教授	國立清華大學物理系	
陳正中	教授	國立清華大學物理系	
朱仲夏	教授	國立交通大學電子物理系	
莊振益	教授	國立交通大學電子物理系	
林俊源	教授	國立交通大學物理所	
吳仲卿	教授	國立彰化師範大學物理系	
張敏娟	副教授	私立輔仁大學物理系	

三、高中物理教師輔導群：

視入選學生的來源，聘請各區高中優秀物理教師若干人，擔任學生平時在校時的輔導及培訓工作。

柒、計畫內容：

本計畫分成五個階段：

第一階段：物理奧林匹亞初選

預定於 2019 年 9 月初開始籌備整年的甄選計畫。九月初至初選期間，將會由每星期會議決定初選的試題題目。民國 108 年 11 月 2 日（星期六）下午辦初選考試（筆試一場，三小時），於全國分設十一個考區，同日舉行，預估報名人數為 2,800 名。

初選之命題、試題製作及閱卷事務由工作委員會負責，試務工作則委託各區主要高中承辦。初選入選的學生，發給由工作委員會成員編寫的訓練教材。平時在校由高中教師輔導，選訓工作委員會成員定期分區前往學生所在學校指導研讀，直至複選考試。

第二階段：物理奧林匹亞複選

預定於民國 109 年 2 月 22 日（星期六）下午舉辦複選考試（筆試一場，三小時），於全國分設八至九個考區，同日舉行，從初選入選的學生中選取約 30 名。複選入選的學生取得參加決選考試的資格，並發給依據國際競賽命題大綱所編寫的訓練教材。此階段的培訓工作主要由選訓工作委員會擔任，並聘請學生所就讀學校的優秀物理教師擔任平時的輔導工作。

第三階段：物理奧林匹亞決選研習營

預定於民國 109 年 3 月 23 日至 4 月 11 日期間，於國立臺灣師範大學物理系舉行，為期三週，考試和訓練並行，按學生參賽總成績排序擇優選出 16 名，前 8 名為國家代表隊正取隊員，前 8 名為國家代表隊正取隊員，代表我國參加亞洲物理奧林匹亞競賽；後 8 名為備取，根據「亞洲物理奧林匹亞競賽章程」的規定，可以「客隊」身分參賽。列為正取和備取的學生，共 16 名，同時參加國家代表隊賽前集訓研習營（一）。

第四階段：國家代表隊賽前集訓研習營（一）

預定於民國 109 年 4 月 13 日至 5 月 7 日期間，於國立臺灣師範大學物理系舉行，由選訓工作委員會負責國家代表隊賽前集訓工作。

民國 109 年 5 月 10 日至 17 日在臺北參加 2020 年第 21 屆亞洲物理奧林匹亞競賽。

第五階段：國家代表隊賽前集訓研習營（二）

綜合決選研習營和亞洲物理奧林匹亞競賽的成績，從參加賽前集訓研習營（一）的 16 名學生中，由全體選訓工作委員會教授投票評選出 5 名正取學生，代表我國參加國際物理奧林匹亞競賽，另得視情況備取 1~2 名。賽前集訓研習營（二）預定於民國 109 年 6 月 1 日至 7 月 13 日期間，於國立臺灣師範大學物理系舉行，由選訓工作委員會負責國家代表隊賽前集訓工作。

民國 109 年 7 月 18 日至 26 日前往立陶宛（維爾紐斯），參加 2020 年第 51 屆國際物理奧林匹亞競賽。

捌、國家代表隊的選拔培訓流程圖及國家代表隊選拔要點：

玖、計畫特色：

- 一、推廣教育：本計畫初選入選的學生多達 300 名，除給予富於思考性的訓練教材外，並得到來自於多位大學教授和優秀高中教師的直接輔導。使這些學生在接受當前一般以升學為導向的學校教育外，另獲得學術性的正規教導和科學思考的訓練。
- 二、菁英教育：複選以後階段所選取的學生，則是從眾多學生中所精選出的具科學性向而有發展潛力的優秀中學生，繼續由大學教授給予定期指導，但訓練層次則提高到國際物理奧林匹亞競賽的知識水準，同時給予理論和實驗的訓練，為出國參賽爭取國家榮譽做準備。