

技职校院策略联盟导入高中职业学校教育以多元化课程讲座融入专

题制作课程之研究

翁文彬¹ 翁上锦³ 萧富元² 施政文⁵ 吴志君⁶ 江义清⁴ 李恩各⁷

龙华科技大学化工与材料工程系系主任¹

龙华科技大学工程技术研究所硕士生²

龙华科技大学工业管理系兼教务处综合业务组长³

南亚技术学院通识中心兼推广教育暨职业训练中心组长⁴

台北市立松山高级工农职业学校化学工程科主任⁵

国立桃园高级农工职业学校化学工程科主任⁶

大华技术学院化工与材料工程系系主任⁷

摘要

本研究系以教育部建立策略联盟计划中，以材料应用与产学实务为主，藉由确立专题制作题目，在大专院校与高中职学校间建立策略联盟之机制，并结合学界、业界专家，以多元化课程融入高中职专题制作课程，藉此激发学生自发性学习之动机。利用办理策略联盟工作会议，有效汇集学生问卷统计结果，并依照学生兴趣指标规画后续之课程，并能促进策略联盟学校之交集，达到策略联盟项目合作之机制，强化区域联盟之效果。本研究执行期间规划学界、业界专业课程，根据问卷调查统计结果，以参与研究之学生兴趣取向得知商用产品研发及创新创意课程启发课程较为容易激发学生自主学习之态度。且利用策略联盟机制，提高技职院校学生之素质，以培养业界所需之人才。达到策略联盟学校实验资源共享、专业技术指导、人力资源分配之目标。透过建立技职大学校院与高职之策略联盟机制有效提升专题制作之课程。而专题导向式学习是发挥建构主义理念的学习方式，藉由专题研究统整不同的学习领域，以设计出能增进学生学习动机与发展后设认知的策略。

研究结果发现高中职学生对于商用产品研发与创新创意启发课程倍感兴趣。若能与与龙华科技大学创新、创意、创业发展中心连结。相信对策略联盟之推动有绝对的成效。

关键词：技职教育、策略联盟、专题导向学习。

壹、前言

台湾学校教育要强调现实生活与学生经验的联系，营造具有主动性和研究性学习的教育环境。透过两者的结合，才能面对在网络学习和行动学习的科技时代中。呈现无时不在，无所不在的学习新面貌^[1]。高等技职院校普遍实施专题制作课程，但多数由校院内教师指导，虽能训练学生之实作能力，但缺乏实务能力，无法与产业界相结合而业界对技职院校毕业生之实务能力没有信心，故技职院校及政府教育单位之积极参与推动遂成刻不容缓之事^[2]。

随着教育环境的提升与变迁，高中职业学校学生以升学就读目标。过去的研究指出^[3]，高职(含综高)学生受考试领导教学观念的影响，学习活动的焦点，过度集中在升学相关考科的学习上。然而，各技职大学校系皆不断地积极开发教学与研究发展特色；以龙华科技大学为例，为了帮助学生获得相关智能与实务经验，推动「快乐学习 123」，一人一艺(至少一项技能)，两张证书(毕业证书与多元跨院系学程证书)与三(多)张证照(多张强调实务之多元技能证照)。

专题导向学习(project-Based Learning)即以专题为基础的一种教学法。教师以专题引导学生学习，专题导向学习的教学法是以建构主义为其基础理论，许多教育学者认为在知识传递过程的形成及如何将目标落实在社会实际情形中，应帮助学生从日常生活中学习，并解决生活中所碰到的问题。虽然专题导向学习教学法常应用于数学及自然科学领域，但仍可将此教学法运用在其他的学科领域^[4]。专题导向式学习是发挥建构主义理念的学习方式，藉由专题研究统整不同的学习领域，以设计出能增进学生学习动机与发展后设认知的策略^[5]。黄锡培也提出其执行困境在于：(一)教师能力不足、(二)学生学习策略与动机不足、(三)评量活动设计有待改进、(四)课程架构与作息时间安排有所限制^[6]。

为因应时代发展下之技职教育，本研究透过教育部补助技职院校建立策略联盟计划，在大专院校与高中职学校间建立策略联盟之机制，以专题实作为目标，进行实验资源共享、专业技术指导、人力资源分配以补足策略联盟高中职学校之不足，并邀请学界、业界专家进行课程交流，融入多元化之主题，引导学生智能发展。具有相当正面的帮助。

综合以上所述，本研究之目的如下：

- (1) 透过建立技职大学校院与高职之策略联盟机制有效提升专题制作之课程。
- (2) 结合学界、业界专家，以多元化之规划融入高中职专题制作课程，藉此激发学生自发性学习之动机。
- (3) 利用策略联盟，提高技职院校学生之素质，以培养业界所需之人才。

贰、文献探讨

2-1、策略联盟

策略联盟系指组织间结合或利用彼此之优点，使双方获得极大利益。所谓联盟，代表者自然、且获利的演进。联盟所结合的是能力，是一种可以达到取长补短的方法。联盟的目的在于成长、在于能力提升。而策略联盟以长期或短期的承诺与资源共享为其开端，并共享合作成果。就平均而言，策略联盟较能取得优势。在此选择联盟的原因归咎于风险、地域、资源。任何的策略联盟想要成功，总管理人与联盟管理人的目标必须一致，因此共享价值与信任才能建立。此外高等教育中技职校院，必须与其他校外各种机构合作，整合校外资源，提升教育效能，达到学校与其他教育机构互蒙其利之效果^[7]，在知识经济，高科技数字化学习的后现代，学校经营朝向策略联盟，进行资源整合在有限的资源，组织经营成本，并以人力资源整合进行人才交流，产学交流，多角化组织发展，多元文化革新，提升学校整体国际竞争力^[8]，高等教育可以透过大学校院联盟的合作机制，达到资源共享与互补，促使各校就其特色发挥不同功能，让我国高等教育脱离现阶段的困境，创造大学教育的价值与利基^[9]，何金针、纽方颐也提出高等教育亦可以透过策略联盟在校际之间或学校与产业界间，形成新的生命共同体，促进彼此的良性发展，以因应国际经济发展带来的竞争压力，此也是大学创新教学、提升教育质量，以追求绩效卓越之可行方式。由于教育资源的有限，加上台湾的教育在呼应市场化及信息化之冲击之际，故大学在扮演「知识生产者」，建立「产学研合作创新」之际，教育组织必须弹性化，以因应企业的需求，并在从纵向建立伙伴关系，尤其彼此间必须建立互信机制，方能发挥相互合作、依赖与竞争，以提升高等教育的绩效^[10]。综合以上所述可得知，策略联盟应用于技职教育，可以有效达到资源共享、技术指导、人力资源分配等效益，有助于各策略联盟学校发挥取长补短之功效，且能使策略联盟之学校共同成长。

2-2、专题制作课程

专题制作课程以成为技职教育中不可或缺的一门课程，专题制作包含理论、制作、实验、检测、分析等过程，藉以培养学生创造、制作及思考之能力^[11]，也是培养解决问题、创造、勤劳观、自发性学习、沟通及人际关系良好的途径^[12]，而专题制作课程被认为是考验学生毕业时的就业能力，包含专业知识、技能与人际关系，是全人格教育的重要课程^[13]，因此专题制作课程，也被认定为具有训练统合、创造、研发、组织等能力之课程，但通常专题制作是以团队合作的方式进行，集结各方所长，进行专题之制作。因此专题制作课程是一种合作的型态。Johnson D. W. & Johnson R. T. 认为合作学习最重要为可提供学生互相讨论、帮忙及分享^[14]。整合以上专家学者所述，专题制作课程已成为技职教育中不可或缺的一环，可以培养学生解决问题、实验、创造、研发、组织、思考、制作、自发性学习等能力，且被业界认为就业指标之一，其因专题制作以团队合作方式进行，

其学习合作方式也被认为是一种训练。

参、研究方法

本研究是以教育部补助技职院校建立策略联盟计划中，以材料应用与产学实务教学为主轴，由龙华科技大学化工与材料工程系主办，南亚技术学院、大华技术学院协办之下，敬邀各高中职学校结为策略联盟。并以专题制作、知识传递、实务访查三处着手，同时对与参加之学者、产业专家及学生进行问卷调查，以帮助本研究进行成果讨论与分析。

本研究藉由确立专题制作主题开始，导入业界专家进行专题实务教学与研究，且进行实务访查。技专院校及高中职学生为主要研究对象，而策略联盟教师在此扮演辅助知识转化与传递之角色。

研究流程上，首先进行召开策略联盟会议规划与讨论，再依照相关计划执行学界专家授课、产业专家授课以及实务访查，且在各活动执行后进行问卷调查统计且进行结果分析，再依照分析结果修定后续执行计划。其研究流程图如图一。

3-1、策略联盟工作会议

目的在于汇集各策略联盟学校之意见与建议且进行规划与分工，并于计划中期召开工作会议以检视目前各项活动进行进度与成效，且适时微调计划内容，并视实际需要召开临时工作会议。本研究于98年10月21日召开学生专题研究方向会议，确立专题制作主题，已规画后续计划内容。99年01月13日召开期中会议，检视目前办理成效，且将分析结果融入计划中以顺利进行计划。99年03月10日召开成果检讨会，检视计划成果，且针对问卷分析结果进行沟通与讨论，并纳入规划至下一年度策略联盟计划中。

3-2、学界、业界专家授课

98年11月起，针对参与策略联盟教师及学生，配合教师允许的上课时段，实施多元化的课程讲座，且对于参与学生进行问卷调查。其授课内容包含创新创意启发、食品加工、化工技术、材料科学应用、商用产品研发等四种指针。

3-3、策略联盟学生实务观摩参访

为提高技职教育与产业能有更进一步的交流，本研究安排 2 次实务观摩参访。实地参访能有效加深学生对于产业实务之经验，并透过业界专家解说，达到产业知识之传递。本计划于 98 年 10 月 23 日安排学生至台塑企业进行实务参访，对台湾塑料等台塑集团工业，进行深入了解与探讨。99 年 05 月 20 日安排学生至毅太企业进行实务参访，了解产业陶瓷的应用以及产业陶瓷与国际化之关联性。

3-4、策略联盟学校高中职专题竞赛

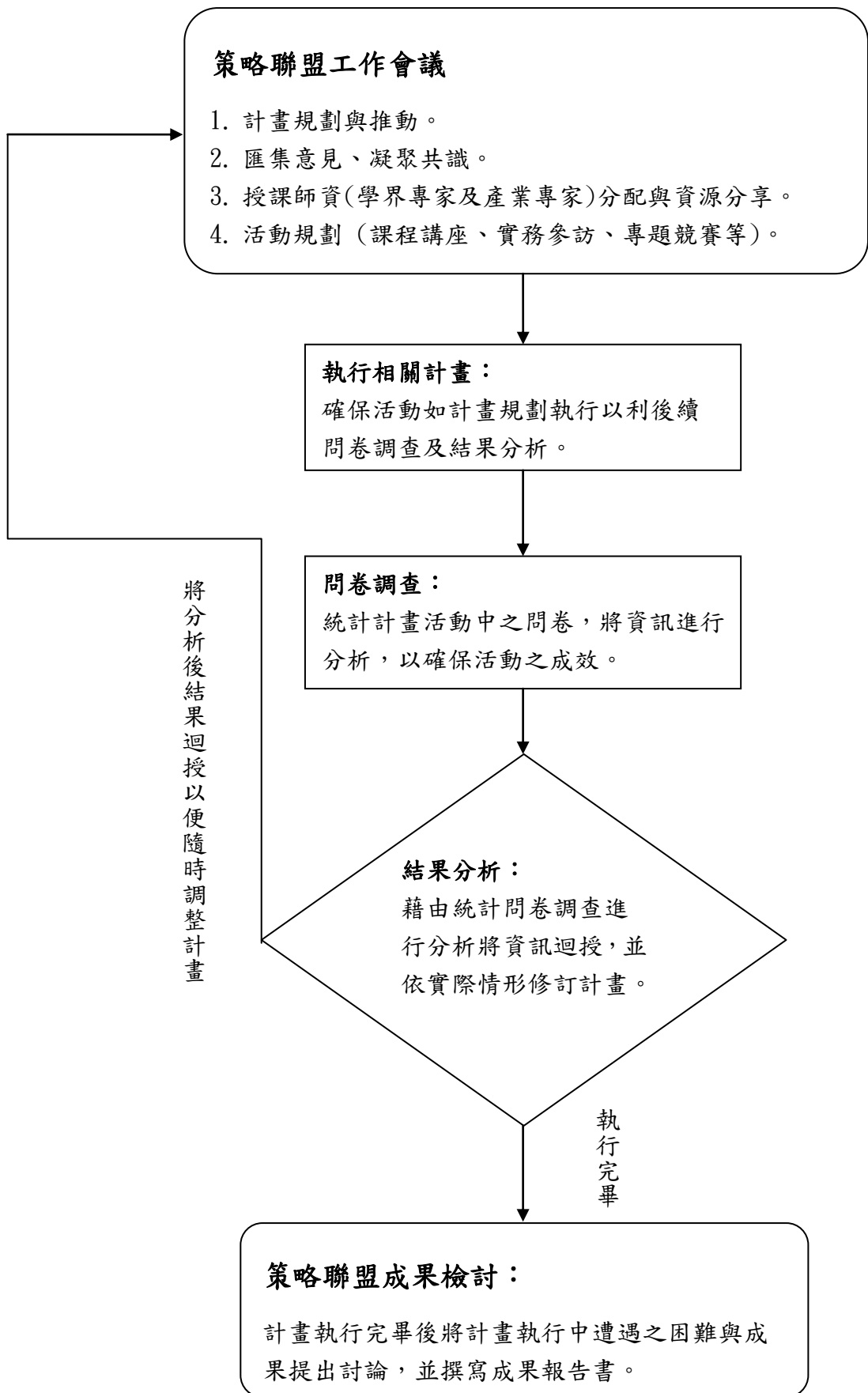
为增加学生制作专题之兴趣，本研究于 99 年 03 月 11 日规划办理策略联盟学校高中职专题竞赛，亦同时藉由竞赛，训练学生口头报告反应与报告撰写之能力，同时增加策略联盟校际间之往来，加强区域联盟之效果。

3-5、材料检测与材料应用实作研习

本研究为融入业界专业技术，于 99 年 03 月 10 日办理材料检测与材料应用实作研习，藉由此实作研习培训策略联盟教师与学生，针对策略联盟学校之仪器设备教授理论与技术，同时进行实际演练，达到策略联盟技术、资源共享之目的。

本研究分工如下：

- 一、策略联盟主办学校：(龙华科技大学化工与材料工程系)
 - (1) 负责计划之规划与推动。
 - (2) 召开工作会议，办理技职师生与产业材料研习座谈会。
 - (3) 策划新材料应用仪器检测与实务等等相关学习活动。
 - (4) 成果分享报告。
- 二、策略联盟大专校院：(大华技术学院、南亚技术学院、德霖技术学院)
 - (1) 参加会议提供意见与建议，协助推动相关工作。
 - (2) 协助邀请交流业界与学界专家讲师。
 - (3) 协助邀请参与交流之专家教授，并协助办理本计划推动之相关学习与交流活动。
 - (4) 参加成果检讨会并提供意见与建议。
- 三、策略联盟高中职学校：
 - (1) 参加工作会议，提供意见与建议协助推动相关工作。
 - (2) 负责对教师与学生倡导本计划之理念。
 - (3) 教师参与本计划，议定参加本计划有关活动的科别或班级的学生。
 - (4) 配合本计划之推动，让参与之技职大学学生与教师，能够与高中职师生间，就推动研究专题制作构思方面进行交流，或配合高中职科系上具统整性之其他名称，开设或提供认可符合本计划精神主轴之「专题制作」相关课程或讲座教学等形态之方式促进技职教育高中职与技职大学师生之知识交流。
 - (5) 辅导学生进行专题制作与实务研究构思，训练学生思考、分析与撰写能力，并透过分组分工，训练学生发挥团队精神。
 - (6) 参加成果检讨会并提供意见与建议。
- 四、合作业界专家：
 - (1) 提供高中职及技专院校师生建立材料技术应用相关专业知识及产业动向，强调务实、创新，以培育具专业技术的科技人才。
 - (2) 协助规划学生专题制作之研究，结合学术与产业技术，引导学生专题制作构思及方向。
 - (3) 提供企业实务参访机会，让学生走出校园，拓展视野，了解国际发展趋势，建立学生制作专题之信心。



图一.研究流程图

本研究依照技职教育学校之学生行事历，以不对策略联盟学校规定冲突为原则，安排活动时程。于期初举办工作会议确立专题制作方向后开始进行学界、业界专家授课及实务参访并于计划中后期安排专题竞赛与实作研习。本研究规划各项课程时程表如下：

表一.本研究各项课程执行时程

工作执行时程 工作项目	98年 10月	98年 11月	98年 12月	99年 1月	99年 2月	99年 3月	99年 4月	99年 5月
策略联盟工作会议	■					■	■	■
学界、业界专家授课		■	■	■	■	■		
策略联盟学校高中职专题竞赛						■		
策略联盟学生实务观摩参访			■					■
材料检测与材料应用实作研习						■		

肆、结果与讨论

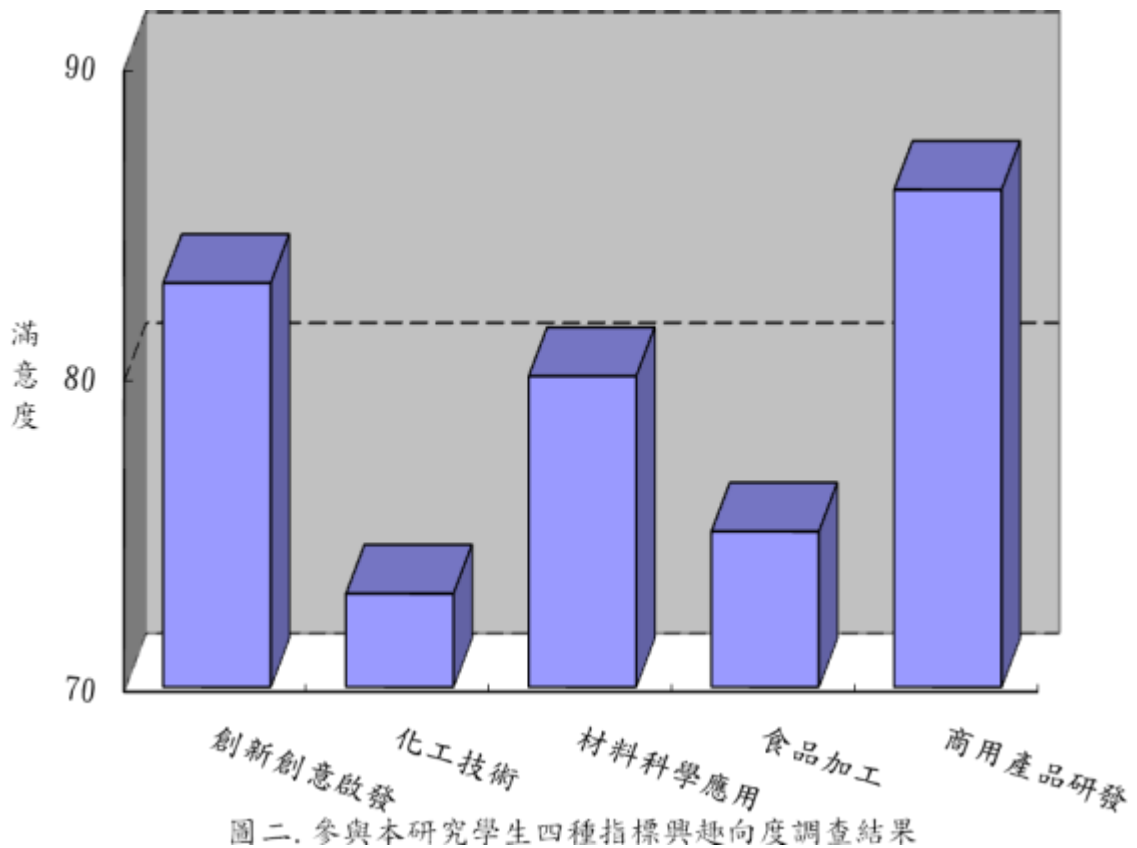
本研究依策略联盟计划之材料应用专题制作与产学实务教学计划进行研究探讨，由于现代科技以及教育体制急遽变化，因此本研究采取创多元化策略，其内容包含学界、业界教学、竞赛、实务参访等层面。本策略联盟计划之运作与规划，对本研究具有显著之功能与角色，经过统整后归纳出下列结论：

- (1) 为达到教育及传递知识其计划中办理 16 场次专题授课演讲，参与之高中职学生超过 700 人次。其活动并邀请中华职训中心美容讲师 卓玟希小姐、高逸工程股份有限公司 叶伟夫副董事长、国都乳业股份有限公司 陈国淇总经理、品赞有限公司 郭炳宏总经理、琉园水晶博物馆 驻馆艺术家 蔡逸人老师、九豪精密陶瓷股份有限公司 林廷谦 研发工程师、中华纸艺创作协会 洪新富执行长、肯升股份有限公司 徐志平经理、铨科光电材料股份有限公司 李文华总经理、松山工农教师 施政文老师、松山工农教师 谢荣忠老师、松山工农教师 傅芳馨老师、松山工农教师 王丽华老师惠予授课，使学生增进产业相关实务知识，提供学生专题制作方向且指导学生制作专题。
- (2) 为提升教育之目标由龙华科技大学化工与材料工程系举办「高中职专题竞赛」，参赛队伍达 24 人次，本校师生参与人数超过 90 人次，并聘请专家 3 人次参予评分。提供大专院校及高中职师生互相交流，分享彼此制作专题之经验，藉此训练学生口头报告与报告撰写之能力。
- (3) 建立区域联盟资源、技术之共享，办理「材料检测与材料应用实作研习」，目的在培育高中职教师及学生具有材料之专业知识与基本实作能力，且有效利用策略联盟学校之资源与技术，确实达成强化地区校际间之合作机制。共有 8 位教师以及 22 位学生参与活动。

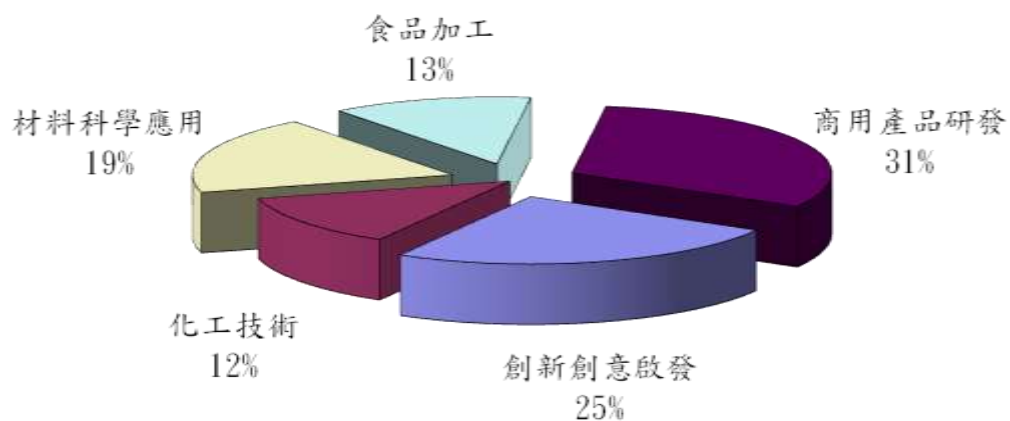
- (4) 导入业界思维，邀请策略联盟学校，参访「台塑企业」及「毅太企业」，本实务课程人数超过 130 人次。藉此让学生能与产业界接触，开拓视野、提升价值观且了解目前产业趋势。
- (5) 为让本研究能顺利进行，且达到策略联盟项目合作之机制，计划执行中共办理五次工作会议，检视办理成效，汇集大专院校及高中职教师之意见并协调分工，以产学实务经验与知识传递为教育目的，以达成计划之目标。参与师生超过 90 人次。

4-1、问卷结果分析与讨论

- (1) 参与本研究之学生对于材料应用专题制作与产学实务教学计划的四项指标兴趣向度分析，其结果示于图二。研究结果显示，参与策略联盟之师生对于本研究课程都给予肯定，其商用产品研发肯定度最高，表示学生学习倾向实务应用层面，而成品的开发是需要有技术与理论作为基础，因此本研究跳脱学校原有的教育方式，将产品的开发优先给予授课，并教导其理论与技术基础。此一研究成果亦表示学生对于商用产品研发融入之技职教育中的学习抱有高度兴趣。此外，对于创新创意启发指标研习产生也有相对高肯定度，显示学生对于接受创新创意之知识，因好奇心而对未知的事物或新奇的物品，充满高度兴趣。此部分之研究显示，学生对于自己的学习态度从被动转化成主动，因此本研究认为启发学生学习之欲望，能有效帮助学生由被动学习方式转变成主动学习方式之重要因素。
- (2) 对于材料科学应用部份，本研究实施期程内，可以明显发现高中职学生对于日常生活中使用之材料有高度兴趣。其中陶瓷、塑料、玻璃等，皆为学生热烈讨论之范畴。
- (3) 在化工技术上之研究结果显示，学生在对于废水处理、萃取技术之研究、扩散法结晶等主题内容表现出兴趣。
- (4) 策略联盟学生实务观摩参访之研究结果显示，由技职大学办理具企业交流之实务观摩，可帮助学生了解职场实务经验与相关知识，亦能理解业界需求与困扰，建立产学项目合作及技术分工之功效。



本研究依照参与学生授课指标调查规划课程之比例，如图三所示。由数据显示，本计划安排商用产品研发及创新创意启发课程较为优先，系由学生问卷调查统计中学生对于商用产品研发以及创新创意启发课程略感兴趣。但基于产品开发需要由理论与技术作为基础，因此本计划安排相关实务教学课程对学生进行授课。以达到最终技职教育与知识传递之目的。



圖三. 本研究規劃辦理課程之比例

伍、计划之执行与研究结论

本研究藉由教育部补助技职院校建立策略联盟计划之材料应用专题制作与产学实务教学计划，将高中职业学教育之专题制作课程以多元化课程讲座融入业界职场思维，并观察高中职业学校学生兴趣取向，探讨学生学习意愿。经执行计划一年期程后，归纳下列整体结论：

- (1) 研究计划办理策略联盟工作会议，有效汇集技职学校之意见并进行协调分工，且将学生问卷统计结果提出进行沟通与讨论，并依照学生兴趣指标规画后续之课程，且能促进策略联盟学校之交集，达到策略联盟项目合作之机制，强化区域联盟之效果。
- (2) 本研究执行期间规划学界、业界专业课程，达到信息、知识、技术之传递，且有效融入业界专业思维，教导学生专业知识、本位技术及职场经验，达到产学合作教育之目标。根据问卷调查统计结果，以参与研究之学生之兴趣取向得知商用产品研发及创新创业课程启发课程较为容易激发学生自主学习之态度。
- (3) 计划期间执行策略联盟学校高中职专题竞赛、敬邀高中职生报名参与专题制作竞赛，培养学生专题制作、口头报告及报告撰写之能力。
- (4) 本计划规划策略联盟学生实务观摩参访与材料检测与材料应用实作研习，其中带领学生深入企业，且授予职场专业知识、产业技术，并提供操作实务机器之机会。旨在帮助学生了解产业知识与职场伦理，增加业界实务经验，提升自我竞争力，且了解国际间产业发展趋势，也让技职学校能发挥其专长与策略联盟之师生共同成长，充分落实业界专家帮助技职教育之功效。

陆、计划执行与研究建议

- (1) 本计划采区域策略联盟之方式推动技职教育，其推广范围将因此受限，然而教育是不受限于区域、种族、文化，因此扩大联盟范围将造成技职教育带来莫大的影响力，但参与的人员移动是无可避免的，因此交通与安全是必纳为策略联盟之考虑。
- (2) 因研究以专题制作为主，为提升专题制作成果之展现可在本计划课程中加入项目管理、报告撰写技巧等相关课程，以训练参与学生在展现专题成果时之技巧。
- (3) 对于本研究计划执行前，可与参与研究之策略联盟学生进行问卷调查，在前期规划与讨论时，可参考学生意见，以便达到教育之目标，且充分了解高中职学生，对何种产业特别有兴趣，并可纳入研究执行时参考。
- (4) 本研究发现高中职学生对于产业商品与创新创业启发课程倍感兴趣。其终旨与龙华科技大学创新、创意、创业发展中心有异曲同工之妙，因此若能与此

发展中心连结，对于本研究之教育推广将有如如虎添翼。

参考文献

- [1] 吴正牧，营造高中生主动性学习和研究性学习的空间，台湾教育，627期，p35-43，2004。
- [2] 谢松煌，探讨落实产学专题研究以提升技职师生之实务能力，全国技术及职业教育研讨会：一般技职及人文教育类 I，16届，p283-292，2001。
- [3] 陈清溪，高中职小区化实施成效与展望，研习信息，第24卷第4期，p75-P84，2007。
- [4] 张馨尹，探讨专题导向学习教学法之学习理论，2006。
- [5] 董素芬，一个重新设计的学习方案:专题研究暨网页设计，国教新知，50卷4期，P81-91，2004。
- [6] 黄锡培，专题式学习的困扰。师友，440期，p69-71，2004。
- [7] 黄政杰，技职教育的发展与前瞻，台北市：师大书苑，2000。
- [8] 谢宗颖、姜树仁，我国高等教育策略联盟之探讨，技术及职业教育双月刊，78，50-53，2003。
- [9] 曹翠英，策略联盟：强化大学竞争优，台北市：五南，2006。
- [10] 何金针、纽方颐，全球暖化下台湾高等教育策略联盟之效应，教育数据集刊四十四辑，各国高等教育，32-43，2009。
- [11] 郭柏立、邹国益，专题制作与论文写作，台北：全华书局，1996。
- [12] 中间美砂子，生涯学习社会家庭科男女必修的意义，产业教育，No.513，P5，1993。
- [13] 李清吟，台北山专电机工程科「专题制作」课程之规划与实施，技术学刊，第十卷第三期，p299-304，1995。
- [14] Johnson D. W.& Johnson R. T., Circles Of Learning: Cooperation In The Classroom. Alexandria , VA: Association For Supervision And Curriculum Development, 1987.