

实验研究法在钻井节流管汇双通道切换控制教学效果评估中的实践策略

王占鹏 李双鼎^{*通讯作者} 沈津竹

重庆对外经贸学院, 重庆 401520

摘要: 文章着眼于实验研究法在钻井节流管汇双通道切换控制教学效果评定中的运用情况。先是论述了实验研究法在此评定中的必要性, 然后分别就教学准备、执行流程以及结果剖析这三个环节来细致探究其具体做法。教学准备时要科学规划实验计划, 营造实验氛围并选定评定指标; 执行期间应严格把控实验操作, 重视进程监督并认真记载相关数据; 结果剖析时则需要全面剖析数据, 比较不同教学手段的成效并提出改良意见, 通过实例加以证实这些策略切实可行, 从而给提升钻井节流管汇双通道切换控制教学品质赋予参照。

关键词: 实验研究法; 钻井节流管汇; 双通道切换控制; 教学效果评估

钻井节流管汇双通道切换控制属于石油钻井工程当中非常重要的技术部分。这部分内容的教学成果会直接影响到学生是否可以很好地掌握有关技能并满足行业需求。但是, 以往的教学效果评价手段常常会出现一些主观色彩浓厚、缺少量化指标之类的状况, 很难精准体现出学生真实的学习成效。而实验研究法属于一种比较科学的研究办法, 它有着客观、精确、可重复性高等诸多长处, 可以给教学效果评定赋予强有力的支撑。利用实验研究法可以制订出较为恰当的实验计划, 搜集学生实际操作过程中的各种数据, 从而全方位且透彻地评判教学效果。所以说, 探究实验研究法在钻井节流管汇双通道切换控制教学效果评价中的应用策略具备很重大的现实意义。

一、教学准备阶段: 奠定实验研究基础

(一) 合理设计实验方案

在钻井节流管汇双通道切换控制教学效果评定当中, 合理规划实验方案处于奠基地位。要清楚界定实验目的与重点, 紧紧围绕教学目标及内容来执行。倘若教学目标在于使学生深

刻领会双通道切换控制原理, 并能够在实际操作中加以运用, 那么实验目的便可以指定为考量学生对于该原理的领悟层次、操作技巧的娴熟水平以及应对复杂工况时的反应能力等方面。诸如领悟程度可凭借学生阐述切换控制原理的正确性予以评判; 操作技能的熟练度按照限定时间内达成操作的准确率和快捷度来度量; 而应变能力则从学生碰到突然情况, 如压力不正常起伏的时候怎样去做来观察^[1]。

制定实验细节时则需考虑多方面因素。设备型号的选定要合乎教学需求以及行业现实状况, 让学生有机会接触到具备代表性的设备; 操作流程要细致而精确, 包含从预备工作一直到切换完毕的所有环节; 对于故障情形及其解决办法的设置也要带有典型意义, 如阀门卡住、压力传感器出现问题之类的常见状况; 还要对实验时长做出恰当规划, 给学生留出足够时间去认识设备并加以操练。如果时间太短学生就没法完全学会相关技能, 进而影响到评价结果是否真实可信, 要是时间太长则会引发资源上的无谓损耗。一份合适的实验计划能够为之后的实验执行与评定赋予明晰的路线图, 保证实验得以有条不紊地顺利开展。

（二）构建适宜实验环境

营造恰当的实验环境，这是实验研究法得以顺利推进的重要依托。针对钻井节流管汇双通道切换控制教学而言，创建真实或者模拟实验平台均存在各自的优缺点。真实实验平台可让学生直面实际设备与操作情形，提升其实践感受，促使学生预先熟悉未来的行业工作环境。不过真实设备往往价格不菲，其采购、维护以及更新换代都须要巨额资金注入，而且还会伴有一些安全隐患，如高压流体泄漏可能会给学生带来伤害。

（三）确定科学评估指标

确定科学的考量指标是精准考量教学成果的关键所在。考量指标需全方位包含学生诸多层面的能力。理论知识的把握状况属于根基部分，通过笔试或者线上考察来了解学生对于钻井节流管汇双通道切换控制原理、有关参数设置等知识的掌握水平，如出一些选择题、填空题、简答题之类的题目，以此来考察学生对基本概念、原理的领悟及运用能力^[2]。

实践操作技能是重点，要制订细致的操作评分标准，从操作流程是否规范、操作是否准确、操作速度快慢这些方面来考量。如明确操作步骤的先后次序，针对每个步骤的达成状况予以打分，而且记下完成操作所耗费的时间。问题解决能力体现着学生的综合素养，设定故障模拟情形，考察学生剖析问题、解决问题的水平，如模仿设备出现故障，看学生能不能立即找出故障所在并实施有效的解决办法。

二、实验实施阶段：规范操作与数据采集

（一）规范实验操作流程

在钻井节流管汇双通道切换控制教学的实验执行阶段，对实验操作流程加以规范，这是保证实验结果准确可靠的根基所在。教师肩负着向学生清楚讲述操作步骤及注意事项的责任。钻井节流管汇双通道切换控制牵涉到繁

杂的机械构造和操作逻辑，教师需要用形象直观的方式来阐释每个操作步骤，如借助设备实物、流程图以及动画演示，细致地叙述阀门的打开和关闭次序、压力调节的办法等等，还要着重指出操作时的安全事宜，像防范高压液体外泄、规避因错误操作造成设备损坏之类的情况。而示范操作这个环节也十分关键，教师要亲身演示标准的操作流程，表现出正确的操作手法和姿势，从而给学生树立起可直接模仿的对象。学生操作的时候一定要按照操作规程来做，不能因为自己的习惯或者主观判断就随便改变操作步骤或者省去某个重要环节。拿双通道切换操作来说关闭当前通道阀门这个动作是切断流体通路的关键一步，如果把这一步省掉很有可能造成流体泄漏或者设备压力不正常，打开目标通道阀门的时候要是次序错了，还可能产生压力冲击从而破坏设备。规范的实验操作流程可以有效地缩减人为因素给实验结果带来的干扰，保证实验数据能如实显示学生的学习状况和操作水平^[3]。

（二）加强实验过程监控

加强实验过程的监督，这是及时察觉并处理学生实验期间所出问题的关键所在。教师需于实验现场实施不间断的巡回指导，留意学生的操作情形。鉴于钻井节流管汇双通道切换控制操作存在一定危险且较为复杂，学生有可能由于紧张、大意或者对操作不熟稔而产生误操作或者不规范之举。一旦教师看到学生在操作之时未正确佩戴诸如安全帽、防护手套之类的防护用具，便要立刻予以提示并纠正，毕竟这些防护用具乃是守护学生人身安全的一道重要保障。如果学生在切换通道之际未能依照既定次序执行操作，那么教师不但要马上加以阻止，而且还要再次阐述操作重点，重视正确操作的必要性，而且促使学生互相监督与提醒可营造较好的实验氛围。学生彼此间更知晓对方的操作习惯以及大概会出现的问题，通过互相监督，能立即察觉到一些连教师也许都会忽略

的小毛病,如某位学生在操作的时候忘了查看某个重要参数,边上的学生便能马上给予提醒。这样一种互相监督和提醒的体系有益于优化学生的实验操作水准,保障实验得以顺畅推进。

(三) 做好实验数据记录

做好实验数据记录是实验研究法一项不可轻视的工作。实验进程之中安排专门人员来记录学生的实验数据十分关键,这些数据包含操作历时、操作步骤、参数变动、故障情形等,它们是考量教学成果以及剖析学生学习状况的主要依照。记录操作历时的时候,要精准到秒,由于哪怕只是很小的时间差别,也许就体现出学生操作娴熟程度存在差异;记录参数变动之际,需详尽记载各个时间点上的确切数值,如压力、流量等参数的改变趋向,这些数据可直观地表现出学生在操作期间对设备的掌控水平及其对工况变动的处理能力。故障情况的记录同样关键,需包含故障发生的时间、现象、原因以及学生所采取的解决举措等,这有益于剖析学生在故障应对上的长处与不足。而且要形成严谨的数据记录准则与规范,保证数据具有一致性与可比性,如指定统一的记录格式、数据单位及精准度需求等。实验数据是考量教学成果的关键依照,精确、详尽且完备的数据记录会给后面的结果分析给予强有力的支撑,从而让教师清楚把握学生的学习状况,找出教学当中存在的问题。

三、实验结果分析:挖掘价值与优化教学

(一) 深入挖掘数据价值

深入挖掘实验数据属于评价教学成果的关键部分。采用统计学手段及数据分析工具来处理并剖析所搜集到的实验数据,从而显现出数据背后潜藏的信息。如计算学生的平均操作历时,这可体现出学生对操作流程的知晓状况以及操作的娴熟水平。如果平均操作历时偏长,大概表明学生不太了解设备或者操作方法不

够熟练,必要加大相关训练力度。操作准确率也是考量学生操作技能的一项主要标准,通过统计学生在操作进程中发生失误的次数及其所占比重,就能知道学生对于操作细节的把握情形。而故障处理成功率表现了学生利用所学知识去解决实际问题的能力。若故障处理成功率偏低,则表明学生对理论知识的掌握不够牢固,又或者缺少充足的操作经验。除了要算出这些指标之外,也要细致剖析数据背后的缘由,如操作耗时较长,也许是因为学生在操作期间对设备的运作原理认识不清,造成操作迟疑不决,故障处理成功率低下,大概是由于学生在学习进程里未能很好地理解故障出现的原因以及解决办法,亦或是碰到实际故障时欠缺冷静分析与处置的能力。通过深入挖掘数据所蕴涵的价值,教师可全方位知晓学生的学习状况,给教学改革提供指导性的建议,诸如调节教学重点、改良教学手段之类^[4]。

(二) 对比不同教学方法效果

用实验研究法来对比不同的教学方法,就可以给教学方法的选取和改良给予科学依照。把学生分成许多个实验组,每个组用不一样的教学方法去教学。传统教学法一般是以老师讲为主,学生只是消极地接收知识;而基于项目的教学法则以学生为核心,通过真实项目的执行,使得学生在做项目的时候去认识并学会知识与技能。做完实验之后比较这两组学生的实验数据和评定成绩,就能很直观地看出不同教育方法在学生学习效率方面的差异。若使用基于项目的教学法的学生在操作技能与问题解决能力上表现更佳,则表明这种方法更契合钻井节流管汇双通道切换控制教学。依靠项目的教学法可使学生在实际操作时碰到各类问题,并通过独立思考及团队合作来解决这些问题,进而提升学生的操作水平与革新能力。通过比较不同教学方法的成效,教师可按照教学目的以及学生的具体状况,选取最为合适的教学方法,亦或是针对现存教学方法加以改良融

合，以此改善教学品质。

（三）反馈结果改进教学

把实验结果反馈给老师和学生，然后按照结果改善教学就是实验研究法的最后目标。教师得依照实验结果来整体归纳教学里出现的各种问题以及不足之处。如考察教学内容的难易程度是不是恰当，如果大部分学生对一些知识要点把握得不太好，这也许意味着教学内容太难或者太简单了，那就得做适当的调整；教学手段是否管用同样值得重视，如果某个教学办法在实验期间没有达成预想中的教学成果，就得考虑改良或者替换掉这个教学办法；实验器材的配备是否恰当也会干扰到学生的学习成效，如果器材老化、机能不完善、数目不够等情况发生，就有可能约束学生动手操作的机会和实验效果。面对这些状况教师要拟定出切实可行的改良方案。如果教学内容的难易程度不合适，就要改变教学内容的深浅度与广狭度，增多或者削减部分有关知识要点的教学。倘若教学方法缺乏有效性，则可采用诸如案例教学法、模拟教学法之类的新型教学方法，或者对当前的教学方法加以改良，从而提升教学的趣味性与互动性。如果实验设备的设置不合理，便可以请求增添设备数目、更新设备型号或者改善设备的养护及经营状况。而且还要把实验

结果告知学生，使得学生知晓自身的学习情形以及存在的不足，促使学生制订学习计划，加大对薄弱部分的学习力度。通过结果反馈来改良教学，便可达成教学评价与教学改良之间的良好循环，持续优化钻井节流管汇双通道切换控制教学的品质，进而培育出更多符合行业发展需求的高素质人才^[5]。

结束语

实验研究法对于钻井节流管汇双通道切换控制教学效果评定有着关键的实行意义。在教学筹备阶段要恰当规划实验计划，营造合适的实验环境并确立科学的考量指标；在实验开展阶段需严格执行实验操作步骤，加大对实验进程的观察力度并妥善保存实验数据；在实验成果剖析阶段深刻领会数据内涵，对比各种教学方法的成效以及学生反馈以教学改革，从而全方位、客观地评判教学成果，并给教学改革提供强有力的支撑。不过实验研究法在应用时会遭遇一些问题，如实验成本高、实验环境和实际工作场景有所不同等等。后续研究将探寻怎样削减实验成本并提升实验环境的真实度，从而持续改善实验研究法在钻井节流管汇双通道切换控制教学效果评价当中的应用，以此来优化石油钻井工程相关专业的教学水平，塑造出更多符合行业发展需求的高素质人才。

参考文献

- [1] 万波, 李明亮, 陈瑞峰, 等. 海上移动钻井平台高压管汇水压试验方法探讨[C]//第十五届中国海洋(岸)工程学术讨论会论文集(下). 2011.
- [2] 曲庆亮, 苏艳艳, 王志超. 自升式钻井平台高压泥浆管汇及节流压井管汇功能分析及设计优化[J]. 船舶工程, 2016, (01): 3.
- [3] 孙美凤, 王红波. 节流压井管汇功能分析及在钻井船的应用[J]. 化工设计通讯, 2017, 43(06): 237-238.
- [4] 张奎林, 夏柏如. 微流量控制钻井自动节流管汇的设计及应用[J]. 石油钻采工艺, 2012, 34(6): 4.
- [5] 霍宏博, 张启龙, 李金泽等. 海洋钻井平台压井管汇注乙二醇参数优化[J]. 石油工业技术监督, 2021, 37(1): 27-30