

Best Learner에게 듣는 학습전략 노하우 9

- 이공계 실험 보고서는 이렇게! -

이공계 신입생 여러분 안녕하세요? 여러분들 대부분은 종류로 2~3개! 강의수로는 3~4개의 실험을 앞으로 듣게 될 거예요. 이공계 학생은 누구나 들어야 하죠. 그러나 실험은 1학점이지만, 그 로드(수강과정에서 느끼는 무게)는 한 5학점 정도 되요. 정말 매주 보고서 쓰고, 수업준비하고, 퀴즈 준비하고 정신이 하나도 없는 게 실험 수업입니다. 그런데 정말 문제는 보고서 작성에 대한 설명을 아무도 제대로 해주지 않는다는 거죠. 결국 내긴 내라는데 뭘 어떻게 써서 내야하는지 모르는 학생들이 많습니다. 그래~서! 제가 기본적인 보고서 작성 방법과 팁을 알려 드리려고 찾아왔습니다.

장 연 우
서울대 공과대학
재료공학부 학부생

1. 들어가기: 기본을 지켜서 필요한 만큼만!

우선 이공계 실험 보고서를 쓸 때 지켜야 할 가장 기본적인 틀이 있습니다. [실험제목]-[목표]-[배경지식]-[개요]-[실험과정]-[실험결과]-[결론]-[참고문헌]이 바로 그것입니다. 이걸 외워주세요! 무조건 다 들어가야 합니다. 그러나 여기서 주의할 점은 각 부분이 차지하는 비율은 절대 중요하지 않다는 점이에요. 무슨 말이나 하면, 간혹 실험과정을 부풀려 쓰거나, 수식이나 도표로 양을 늘리는 방법으로 보고서의 양만 늘려 쓰는 경우가 있습니다. 또 비슷한 경우로 결론을 주저리주저리 쓰는 분들이 있죠. 그러나 이는 보고서의 질을 떨어뜨리는 실수! 입니다. 보고서는 '필요한 만큼'만 또 전체가 '유기적으로 연결' 되는 게 가장 중요합니다. 이제는 과정별로 살펴볼게요.

2. 단계별 작성 방법과 팁

가. 실험제목과 목표는 머리! 결론을 생각하며 정하자.

우선 [실험 제목]과 [목표]의 경우 보통 실험 교재에 표시되어 있습니다. 간혹 실험 상황에 따라 실험의 방향이 바뀌게 되면 유연하게 바꾸어 적어주시면 됩니다. 의외로 실험 목표에 대해서 간단하게 생각하시는데, 그렇지 않습니다. 실험 목표의 내용은 실험에서 알게 되는 가장 중요한 과학적 원리와 관련되어 있어야 하고, 말 그대로 목표이기 때문에 실험이 끝난 후에는 그 목표에 대한 달성도를 결론에서 논의하게 됩니다. 그러니 단순히 멧진 말로 목표를 적는 것이 아니라, 실험을 통해 알 수 있는 것, 결론에서 중점적으로 논의 할 것을 기준으로 목표를 세워야 합니다. 예를 들어 '반응을 통해 적정 법을 이해한다.' 라는 목표를 세우게 되면 [배경지식]에서 적정 법에 대해 충분히 조사하고, [결론]에서는 왜 이 실험에 적정 법이 필요했는지, 실험에는 어떤 식으로 사용이 됐는지, 적정 법의 종류에 따라 어떤 결과가 나올지 등으로 다양하게 논의되어야 합니다.

나. 배경지식! 중앙도서관에 가면 보고서 쓰는 속도가 두 배!

[배경지식]의 경우 보고서의 필수 항목이라고 볼 수 있습니다. 제 생각에 보통 실험과정에 사용되는 실험교재와 실험 당일 수업으로는 보고서 작성을 위한 충분한 이론 교육이 이루어지지 않는 것 같습니다. 그래서 보통의 학생들은 왜 이 실험과정이 필요한지, 내가 받은 이 데이터의 의미는 도대체 무엇인지 알 수 없는 상태에서 보고서 작성을 과제 로 받게 됩니다. 그러니 보고서를 쓸 때 이론 조사를 위해 '도서관'에 갑시다. 굳이 도서관인 이유는 많은 조교님들께서도 말하시는 것처럼 인터넷으로 얻는 자료는 믿을만한 것이 못되는 경우가 많습니다. 물론 정확한 자료도 있지만, 아직 연구 중에 있는 이론을 확신하는 어투로 말한다거나, 비주류인 이론을 모아놓는 사이트의 경우도 많아, 일반학생들이 이들 중 참 거짓을 가려내기 매우 어려울 것이라고 봅니다. 그래서 저는 중앙도서관에서 교재를 꺼내 목차에서 키워드를 찾아 필요한 이론들을 모아서 보고서를 썼습니다. 굉장히 수고스러워 보일 수도 있지만, 의외로 내용을 정확히 이해하고 나면 나머지 과정을 쓰는 데 시간이 단축되어 보통 2시간 내외에 보고서 작성을 마치고 끝났습니다. 아시는 분은 아시겠지만 이공계 학생들이 보통 하나의 보고서를 작성하는데 5시간 정도를 할애하는 것에 비하면 굉장히 빠른 편입니다.

다. 개요만 보면 다 알 수 있게! 특별히 신경 쓴 부분이 있다면 꼭 넣자!

[개요]는 말 그대로 실험의 전반적인 내용을 써놓은 곳입니다. 저는 이 실험은 어떤 개

념을 이해하기 위해, 어떤 실험방법을 썼고 결과는 얼마나 만족할 정도였는지를 썼습니다. 실험을 한 내용과 결과를 눈에 보기 쉽게 비교적 짧은 글 형태로 정리해 두는 것입니다. 개요를 적어두면 보고서를 읽는 사람이 뒤의 내용을 미리 알고 보기 때문에 이해하기 쉽습니다. 수십 개의 보고서를 읽으시는 조교님들께 내가 얼마나 이해했는지 어떤 독특한 방법을 사용했는지 놓치지 않고 전달할 수 있는 가장 효율적인 방법이라고 할 수 있습니다.

마. 실험과정, 제대로 된 실험을 할 수 있는 비법을 적어보세요.

[실험과정]은 다들 아실 것이라 생각합니다. 하나의 팁을 드리자면 실험 과정에서 실수가 잦을 수 있는 부분을 짚어주거나, 오류가 나지 않도록 신경 써야 하는 부분, 또는 한번의 실험과정으로 다른 종류의 실험의 결과가 될 수 있는 부분 등을 추가적으로 표시해 두는 것이 도움이 됩니다. 원래는 나중에 다른 사람이 같은 실험을 해볼 때나, 내가 재실험을 하게 될 때 참고자료로 쓰기 위한 용도로 기록합니다만, 제출용 보고서의 경우 실험도중 이런 것을 알게 되었고, 어느 정도 깊이까지 생각해 보았는지 전달할 수 있습니다.

바. 실험결과는 간략, 적절히 Point!

[실험결과]의 경우 앞에서 말했듯 보통의 학생들이 생각하는 것보다는 간단하게 기록하는 것이 좋습니다. 전체실험 결과는 뒤에 첨부하고 [실험목표]와 [결론]에 필요한 부분만을 추려 기록합니다. 또 도표나 수식, 그림 등이 필요하다면 사용하되 실험 결과에 이해가 되기 쉽도록, 관련된 결과끼리 따로 묶어 도표화 하는 것이 좋습니다. 도표 자체에 간단한 설명을 덧붙이면 더욱 좋습니다.

사. 결론, 실험마다 다양하지만, 저만의 팁을 드리자면...

[결론]의 경우 목표를 보면서 기록하면 좀 더 논리적으로 써내려갈 수 있습니다. 실험의 종류에 따라 결론 전개 방향에는 차이가 있을 수 있습니다. 한 가지 형태를 추천해보자면, '실험의 필요성-실험 접근 방향-실험 결과에 대한 약간의 설명-이론이나 배경지식과의 관련성-추가 수정사항-이후의 실험 방향' 정도가 좋습니다. 창의적인 부분이나 이후의 실험을 좀 더 구체적이고 가능성 있게 제시하면 굉장히 좋은 결론을 작성할 수 있습니다.

아. 참고문헌, 대세는 따라야죠. 진정성이 관건!

[참고문헌]은 요즘 표절 논란과 함께 학교에서 굉장히 중요하게 생각하는 부분입니다. 참고문헌 작성 방식에 따라, 배경지식에 사용한 교재와 인터넷 참고자료, 논문 등을 정리해 넣습니다. 많은 자료를 참고해서 적으면 좋고 페이지까지 정확하게 기록해 주는 것이 좋습니다. 참고문헌 안의 참고자료를 적거나, 사용하지 않은 자료를 적는 것은 좋지 않습니다.

3. 마치며: 좋은 학점을 위한 팁

여기까지가 기본적으로 실험보고서를 작성하는 요령이었습니다. 생물, 화학, 물리, 통계 등 과목의 종류에 따라 추가적으로 필요한 부분이 조금씩은 달라요. 하지만 기본적인 틀은 모두 지켜주세요. 추가적으로 좋은 학점을 위한 저격 팁을 드리자면 모든 실험 과목에는 각각의 평가 항목이 있습니다. 예를 들어 물리 보고서에는 '해당 실험 이전의 연구 진행 정도에 관한 언급' 등이 있고, 화학 실험에는 주제별로 언급되어야 하는 개념 혹은 도표화 후 표시해야 하는 지점이 있습니다. 보통 수업에선 알려주시지 않기 때문에 조교님께 따로 여쭙어 보면 비슷비슷한 보고서들 사이에서 좀 더 평가에 적합한 보고서를 작성할 수 있습니다.

이런 질문을 하다보면, 특별히 그날 실험 결과엔 이런 내용이 들어가야 한다고 알려주시는 조교님도 계신다는 것! 다른 보고서와 10점 차이가 순식간에 벌어진다는 것! 그렇습니다. 그러나 무엇보다 실험을 단순히 선배에게 받은 소스를 베끼어내는 귀찮은 과목으로 생각하지 않고, 배운 개념을 실제로 확인해 볼 수 있는 기회라고 생각하고 즐긴다면 좋은 성적은 따라 올 것이라고 생각해요. 힘내세요. 화이팅! 실험을 즐기세요.