

현재 학년: 고2 | 목표 전공: 전자/전기공학 | 분석 기준: 학종 9개 평가요소 + 전공 루브릭

종합 분석 버전

생기부를 처음부터 끝까지 살펴보면, '전자와 회로'라는 관심이 1학년부터 2학년까지 일관되게 이어지는 점이 먼저 눈에 띕니다. 진로 관련 기록이 학년에 따라 흩어지는 경우가 적지 않은데, 이 학생의 기록에서는 방향성이 비교적 뚜렷하게 관찰됩니다. 학종 관점에서 강점으로 볼 수 있는 부분입니다.

이 리포트는 점수를 매기는 글이 아니라, "여기서 한 걸음 더 나아가려면 다음에 무엇을 하면 좋을지"를 짚는 전략 리포트입니다. 강점은 살리고, 보완점은 '아직 다루지 않은 영역'으로 보시면 됩니다. 대부분 남은 1년 안에 충분히 보완할 수 있는 범위입니다.

## 한 줄 진단

"전자·회로"라는 일관된 방향성이 관찰됩니다. 다만 활동이 아직 '조사하고 흥미를 보이는' 단계에 머물러 있어, '직접 만들고 측정하며 파고드는' 단계로 나아가면 진로역량이 한층 단단해질 수 있습니다.

학생은 정보 수업에서 아두이노로 회로를 다뤄보고, 물리학 I 에서 회로를 학습하고, 진로활동에서 전기전자공학을 탐색했습니다. 같은 관심이 세 영역에서 반복되는 점은 평가자에게 '관심의 진정성'을 보여주는 신호로 읽힙니다. 다만 그 활동들이 아직 '알아보고 정리하는' 수준에 머물러 있어, 탐구의 깊이를 더하는 것이 올해의 핵심 과제로 보입니다. 또한 전자공학의 핵심 기반인 물리학 II 가 비어 있는 점을 전략적으로 다루는 것이 두 번째 과제입니다.

## 관통하는 서사

생기부 전반에서 하나의 줄기가 관찰됩니다. **1학년 통합과학의 "전기와 자기" 단원에 대한 흥미** → **1학년 정보 수업에서 아두이노로 LED 회로를 직접 연결** → **2학년 물리학 I 에서 옴의 법칙·회로 해석 학습** → **진로활동에서 반도체·전기전자공학 탐색**. 관심의 대상이 '전자·회로'에서 크게 벗어나지 않는 편입니다. 학종에서 중시하는 '일관된 탐구의 서사'라는 관점에서, 그 뼈대가 갖춰진 편으로 볼 수 있습니다.

## 연결되는 강점 줄기

① **"손으로 만져본 경험"이 있습니다.** 정보 시간의 "아두이노를 이용해 LED를 일정 간격으로 점멸시키는 프로그램 작성하고 브레드보드에 기초 회로를 연결하였다"와 과학탐구실험의 "전지와 전구를 이용한 직렬·병렬 회로 구성 실험"은, 책으로만 배운 학생과 분명히 다른 출발선입니다. 전자공학은 결국 손으로 회로를 만지는 학문이라, 이 경험은 이후 탐구를 확장할 토대가 될 수 있습니다.

② **핵심 과목 성취가 뒷받침됩니다.** 물리학 I A(원점수 92, 과목평균 69.8)는 전공 적합성의 근거로 볼 수 있습니다.

## 따로 노는 지점 (연결이 필요한 곳)

솔직하게 짚어드리면, 좋은 재료들이 아직 서로 손을 잡지 않았습니다.

- **물리학 I 의 회로 학습이 "조사·발표"로 끝나** 정보 시간의 '직접 만들기' 경험과 이어지지 않았습니다. 한쪽엔 손이 있고 한쪽엔 이론이 있는데, 둘이 만나지 않은 셈입니다.
- **미적분(수학)이 회로와 전혀 연결되지 않습니다.** 변화율·도함수는 전류·전압의 시간 변화를 설명하는 핵심 도구인데, 지금은 수학 따로 물리 따로입니다.
- **동아리의 낱땀 경험이 개인 탐구로 번지지 않았습니다.** 팀에서 한 일이 '나의 탐구'로 이어지면 훨씬 강해집니다.

## 성장 추이 (발전가능성)

영역	1학년	2학년 1학기	흐름
	세트키 · 점수가 아닌 '다음 한 수'를 파는 세트 전략		본 리포트는 의뢰인 전용입니다 · © 세트키

탐구 깊이                      아두이노 기초 제작                      회로 조사·발표                      → '제작'에서 '조사'로 정체

물리 성취가 꾸준히 높은 것은 발전가능성의 좋은 신호입니다. 다만 수학이 A에서 B로 내려온 점, 그리고 1학년에 직접 만들어봤던 탐구가 2학년엔 오히려 '조사' 수준으로 정체된 점은 지금 시점에서 의식적으로 끌어올릴 부분입니다. **2학년 2학기가 바로 그 변곡점을 만들 타이밍입니다.**

### 전공적합성 종합

전자/전기공학 관점에서 이 학생은 **"방향성과 기초 경험은 또래 이상, 탐구 깊이와 과목 위계는 보완 필요"**로 요약됩니다. 전공에 대한 일관된 관심과 직접 회로를 다뤄본 경험은 강점으로 관찰됩니다. 반면 전공의 핵심 기반인 **물리학 II가 비어 있고**, 탐구가 측정·검증의 깊이에 이르지 못한 점이 과제입니다. 두 과제 모두 '재능'이 아니라 '전략'의 문제라, 올해 안에 충분히 달라질 수 있습니다.

### 9개 역량 현황

역량	현 수준	한줄 코멘트
학업성취도	충분	물리·정보·통합과학 A, 핵심 기반과목 양호
학업태도	발전중	"흥미·적극 참여" 위주, 스스로 던진 질문의 흔적이 더 필요
탐구력	발전중	회로 '조사·정리'는 탄탄, 직접 측정·검증이 다음 단계
전공관련 교과이수	발전중	정보·물리 I·미적분 이수, <b>물리 II 부재 대응이 핵심 과제</b>
전공관련 교과성취	충분	물리학 I A + 미적분 B, 성취 자체는 든든함
진로탐색활동	초기	반도체 '전망 조사·발표' 수준의 단발 활동
협업·소통	발전중	납땜 역할 수행, 구체적 기여·조율 서술이 더 필요



로 정리하고 발표하였다"는 정리·발표 능력이 좋다는 증거입니다. 다만 전자공학에서 빛나는 탐구는 여기서 한 발 더 나아갑니다.

● 우수 세트키는 이런 모습

"RC 회로를 직접 구성해 총·방전 곡선을 측정하고, 저항값을 바꿔가며 시정수가 이론과 일치하는지 비교한 뒤, 오차의 원인을 접촉 저항으로 분석하고 다음 탐구 과제를 스스로 제시함."

📍 지금 우리 아이

"옴의 법칙·키르히호프 법칙을 조사하여 직렬·병렬 회로 분배를 비교표로 정리·발표." (직접 측정·검증 단계가 비어 있음)

좋은 소식은, 아이가 이미 정보 시간에 "브레드보드에 기초 회로를 연결"해봤다는 점입니다. 출발 도구를 이미 손에 쥐고 있어요. '조사'를 '측정'으로 바꾸는 것이 다음 목표입니다.

④ 전공관련 교과이수 — 발전중 (구조적 과제)

정보·물리학 I ·미적분 이수는 전자공학 진학에 적절한 선택입니다. 그런데 전자공학의 척추라 할 물리학 II(전자기파·교류회로)가 학교 미개설로 비어 있고, 이에 대한 대안이 아직 없습니다.

● 우수 세트키는 이런 모습

"학교에 물리학 II가 없자 거점학교 공동교육과정으로 이수하고, 거기서 익힌 RLC 회로 개념을 아두이노 프로젝트에 적용함." (부재를 스스로 메움)

📍 지금 우리 아이

"물리학 II ·인공지능기초 미개설, 기하 미선택 — 부재에 대한 대안 이수나 보완 시도가 아직 없음."

이건 성적의 문제가 아니라 '전략'의 문제라, 지금 움직이면 가장 빠르게 메울 수 있는 영역입니다(아래 액션·로드맵 참고).

⑤ 전공관련 교과성취 — 충분


물리학 I A와 미적분 B는 전공 이해의 든든한 기반입니다. 한 가지만 더하면 좋겠습니다 — 지금은 성취가 '점수'로만 남아 있는데, 이것이 세트키 속 산출물(직접 측정한 데이터, 만든 회로)로 드러나면 같은 A라도 훨씬 입체적으로 읽힙니다.



아래는 모두 **방향과 방법**입니다. 활동은 반드시 학생 본인이 직접 수행해야 하며, 세트키 분상은 선생님이 관찰하신 내용으로 작성됩니다. '예상 결과물'은 탐구를 마쳤을 때 남는 산출물의 모습일 뿐, 세트키 문장을 대신 써드리는 것이 아닙니다.

**[액션 1] 물리학 I — 회로 '조사'를 '직접 측정 탐구'로 (탐구력 ↑)**


- 출발 질문** "교과서가 말하는 직렬·병렬 회로의 전압·전류 분배가, 내가 실제로 만든 회로에서도 그대로 나올까?"
- 가설** 직렬은 전류 일정·전압 분배, 병렬은 전압 일정·전류 분배 — 측정값도 이론과  $\pm$ 몇 % 안에서 맞을 것이다.
- 직접 측정** 브레드보드에 저항 2~3개로 직렬·병렬 회로를 구성하고 멀티미터로 각 지점 전압·전류 측정.
- 조건별 비교** 저항값을 바꿔가며 이론값과 측정값을 표로 비교.
- 한계 인식** 오차가 났다면 원인(접촉 저항, 전지 내부 저항, 측정기 정밀도)을 따져봄.
- 후속 과제** "축전기를 넣으면 시간에 따라 전압이 어떻게 변할까?"로 다음 탐구 예고.

 **예상 결과물** — 이론값 vs 측정값 비교표 1장, 오차 원인 분석 메모, 다음 탐구(축전기) 질문 1개. 물리학 I 세트키(500자)에 담길 '직접 검증' 소재가 생깁니다.

→ 탐구력이 '조사·정리'에서 '직접 검증'으로 도약.

**[액션 2] 과목 전략 — 물리학 II 대안 이수 알아보기 (전공관련 교과이수 ↑)**

학교에 물리학 II 가 없더라도 **공동교육과정·인근 거점학교·온라인 공동수업**으로 이수하는 길이 있습니다. 전자기파와 교류회로는 전자공학의 핵심이라, 이 과목을 어떤 형태로든 이수한 기록은 진로역량에서 큰 차이를 만듭니다. 이수가 현실적으로 어렵다면, 물리학 I 세트키 안에서 RC 회로·교류의 기초를 자기주도 탐구로 다뤄 '부재를 메우려 노력한 흔적'을 남기는 것도 방법입니다.

 **예상 결과물** — 공동교육과정 물리학 II 이수 기록, 또는 RC·교류 자기주도 탐구 1건. "없어서 못 했다"가 "없어서 스스로 찾았다"로 바뀝니다.

· 자기주도형 이수 사례는 관련 진로역량 시트

<b>출발 질문</b>	"주변의 불편 하나를 회로로 해결할 수 있을까?" (예: 어두워지면 자동으로 켜지는 조명)
<b>설계</b>	조도/온도 센서 + 아두이노로 자동 동작 회로를 구성.
<b>수학 연결</b>	축전기 충전·방전처럼 값이 시간에 따라 변하는 부분을 미적분의 변화율(도함수)과 연결해 설명.
<b>한계·후속</b>	센서 반응 지연 등 한계를 기록하고 개선 방향 제시.

📦 **예상 결과물** — 작동하는 자동 조명/경보 회로 1개, 동작 원리 설명 + 미적분 연결 메모. 진로활동·정보·수학 세 곳에 동시에 녹일 수 있는 소재입니다.

→ 1학년 아두이노 경험이 2학년 '문제 해결'로 발전. 진로 연속성 + 수학적 사고 적용.

#### [액션 4] 메이커 동아리 — 팀 경험을 '나의 탐구'와 '나눔'으로 확장 (협업·리더십 ↑)

라인트레이서에서 자신이 맡은 회로 부분에 대해 "왜 이 센서 배치가 더 잘 동작했는지" 직접 따져보고, 그 내용을 회로가 약한 친구에게 설명해주는 짧은 세션으로 연결.

📦 **예상 결과물** — 센서 배치 비교 기록, 동료 대상 미니 설명 자료. 협업·리더십 근거가 동시에 생깁니다.

→ 단순 '납땀 참여'가 아니라 '문제를 이해하고 동료에게 나눈' 협업·리더십.

#### [액션 5] 진로활동 — '조사'에서 '확인'으로 (진로탐색 심화)

반도체에 대한 조사 발표에서 그치지 말고, 반도체의 기본 원리(예: 다이오드의 정류 작용)를 **간단한 회로로 직접 확인**해보는 활동으로 한 걸음.

📦 **예상 결과물** — 다이오드 정류 회로 관찰 기록, "조사한 원리를 직접 확인했다"는 진로활동 소재.

→ 관심이 '읽은 것'에서 '해본 것'으로. 진로의 진정성이 행동으로 증명됨.

위 액션 외에도, 이 아이의 관심·과목과 잘 맞는 탐구 주제를 모아두었습니다. 가벼운 것부터 시작해 점점 깊이를 더해가시면 됩니다.

탐구 주제	연결 과목	난이도
옴의 법칙을 직접 측정해 이론과 비교하기	물리학 I	입문
LED에 흐르는 전류와 밝기의 관계 측정	물리학 I · 정보	입문
축전기 충전·방전 시간을 재고 시정수(RC)와 비교	물리학 I · 미적분	중급
다이오드 정류 회로로 교류→직류 변환 관찰	물리학·정보	중급
온도/조도 센서 기반 자동 제어 장치 제작	정보·진로	중급
트랜지스터 스위칭 동작과 증폭 작용 탐구	물리학 II (대안 이수 시)	심화
가정 전력 사용량 모니터링 장치와 절전 분석	정보·융합과학	심화

※ 한 학기에 한 주제를 깊게 파는 것이, 여러 주제를 얇게 훑는 것보다 훨씬 좋은 신호입니다.

## 학기별 로드맵

- **2학년 2학기:** 액션 1(회로 직접 측정 탐구)을 물리/과학 수업·수행평가와 연결해 실행. 동시에 물리학 II 대안 이수(공동교육과정 등) 신청 가능 여부를 담임·교과 선생님과 상담(액션 2).
- **겨울방학:** 액션 3(아두이노 자동 조명/경보 만들기)을 여유 있게 진행하고 과정을 기록. 미적분 복습으로 수학 흐름 회복.
- **3학년 1학기:** 그동안의 회로 탐구를 한 편의 연속된 이야기로 정리(액션 5), 동아리 나눔 활동(액션 4)으로 공동체역량 보완. 3학년 과목 선택 확정.

1. **물리학 II (최우선)** — 가능하면 정규/공동교육과정 어떤 형태로든 이수. 전자공학의 핵심 기반.
2. **기하** — 전자기장·벡터·신호 해석에 도움. 이공계 적합성 신호.
3. **공학일반 / 융합과학·과학과제연구** — 개설돼 있다면 회로·제작 탐구를 담기 좋은 과목.
4. **확률과통계 심화 / 인공지능수학** — 신호·데이터 처리로 진로를 넓힐 때.

## 🗣️ 면접·자기점검 예상 질문

면접에서 답을 외우는 것이 아니라, **본인의 경험을 떠올려 자기 말로 설명**할 수 있게 준비하는 것이 핵심입니다. 아래는 이 생기부를 근거로 나올 만한 질문입니다.

1. "정보 시간에 아두이노로 LED 회로를 만들었다고 했는데, 만들면서 가장 막혔던 부분은 무엇이었고 어떻게 해결했나요?"
2. "물리 I 에서 직렬·병렬 회로를 비교했는데, 실제로 회로를 만들어 측정해본 적이 있나요? 이론과 달랐던 점은?"
3. "학교에 물리학 II 가 없었는데, 전자공학에 꼭 필요한 내용을 어떻게 보완하려고 했나요?"
4. "반도체에 관심이 있다고 했는데, 조사하면서 가장 흥미로웠던 원리 하나를 설명해줄 수 있나요?"
5. "동아리에서 라인트레이서 납땜을 맡았는데, 팀에서 의견이 부딪힌 적은 없었나요? 어떻게 풀었나요?"
6. "미적분에서 배운 개념이 전자·전기 분야 어디에 쓰일 것 같나요?"

→ 지금부터 액션들을 실천해두면, 이 질문들에 **'직접 한 경험'**으로 답할 수 있게 됩니다.

## 📖 용어 미니 사전 (학부모용)

리포트에 나온 전자·전기 용어를 쉽게 풀었습니다. 아이와 대화하실 때 참고하세요.

**옴의 법칙** — 전압 = 전류 × 저항. 회로의 가장 기본이 되는 관계식.

**직렬·병렬 회로** — 부품을 한 줄로(직렬) 또는 나란히(병렬) 연결하는 방식. 전류·전압 분배가 달라짐.

**아두이노** — 간단한 프로그래밍으로 센서·LED 등을 제어하는 교육용 소형 컴퓨터 보드.

**축전기(콘덴서)** — 전기를 잠시 저장했다 내보내는 부품. 충·방전에 시간이 걸림.

**시정수(RC)** — 축전기가 충전되는 속도를 나타내는 값. 저항(R)×용량(C)으로 정해짐.

**다이오드·정류** — 전류를 한 방향으로만 흐르게 하는 부품. 교류를 직류로 바꾸는 것이 정류.

**트랜지스터** — 신호를 켜고 끄거나 키우는 부품. 모든 전자기기의 핵심.

**도함수(변화율)** — 미적분 개념. 값이 시간에 따라 얼마나 빨리 변하는지를 나타냄(전류·전압 변화 설명에 쓰임).

### 마무리 — 부모님께

정리하면, 이 학생의 생기부에서는 **전자·회로를 향한 일관된 방향성**과, 이론에 그치지 않고 직접 회로를 다뤄본 경험이 강점으로 관찰됩니다. 단기간에 만들어지기 어려운 토대입니다.

올해의 과제는 새로운 활동을 늘리는 것이라기보다, **이미 가진 것들을 한 단계 깊게, 서로 연결되게 만드는 것**으로 요약됩니다 — '조사'를 '직접 측정'으로, 비어 있는 물리학 II 를 대안으로 보완하고, 따로 놓인 수학과 회로를 잇는 것. 세 가지 모두 남은 1년 안에 충분히 다룰 수 있는 범위로 보입니다.

관심 분야를 비교적 일찍 찾았다는 점은 앞으로의 탐구에 유리한 출발점입니다. 남은 부분을 차근차근 채워가시길 바랍니다.

본 리포트는 방향 제시이며 세트키 대필이 아닙니다. 모든 활동은 학생 본인이 직접 수행해야 합니다.