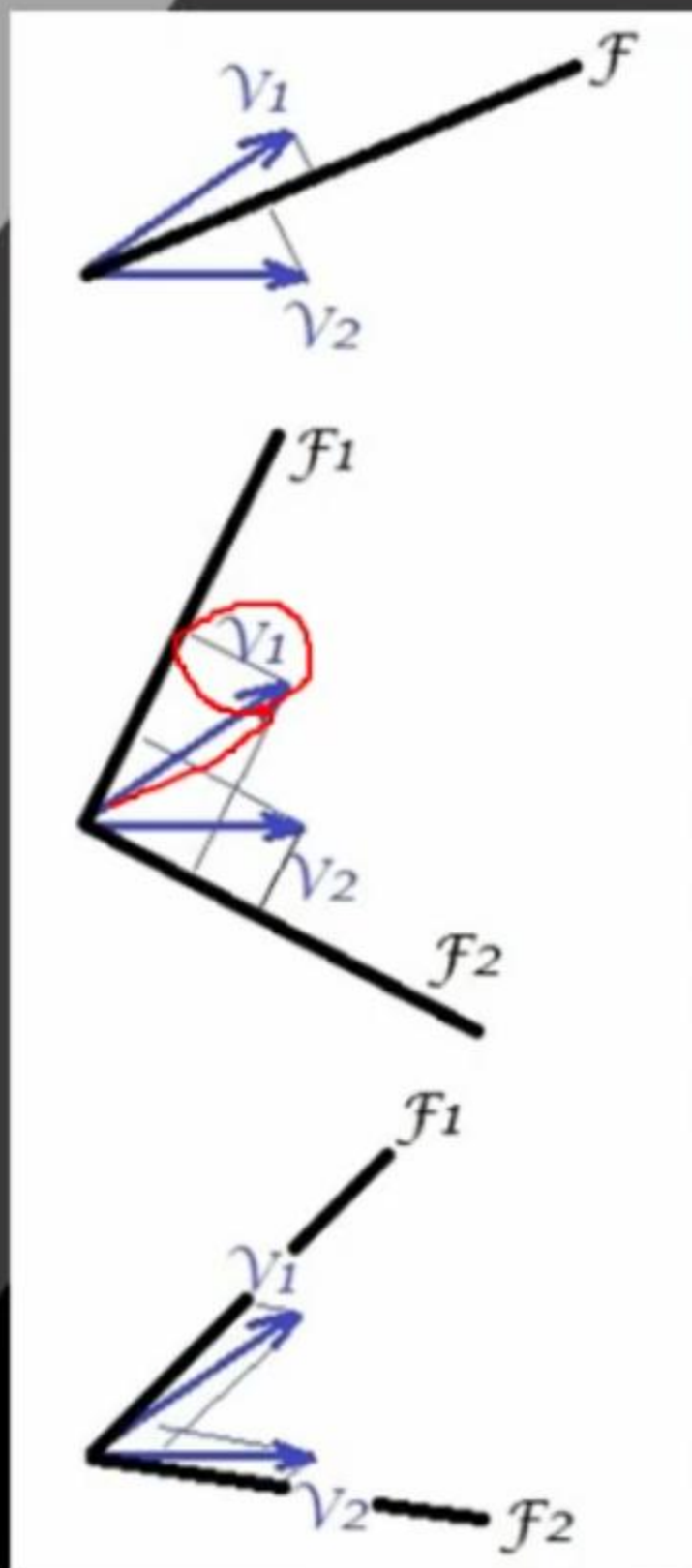
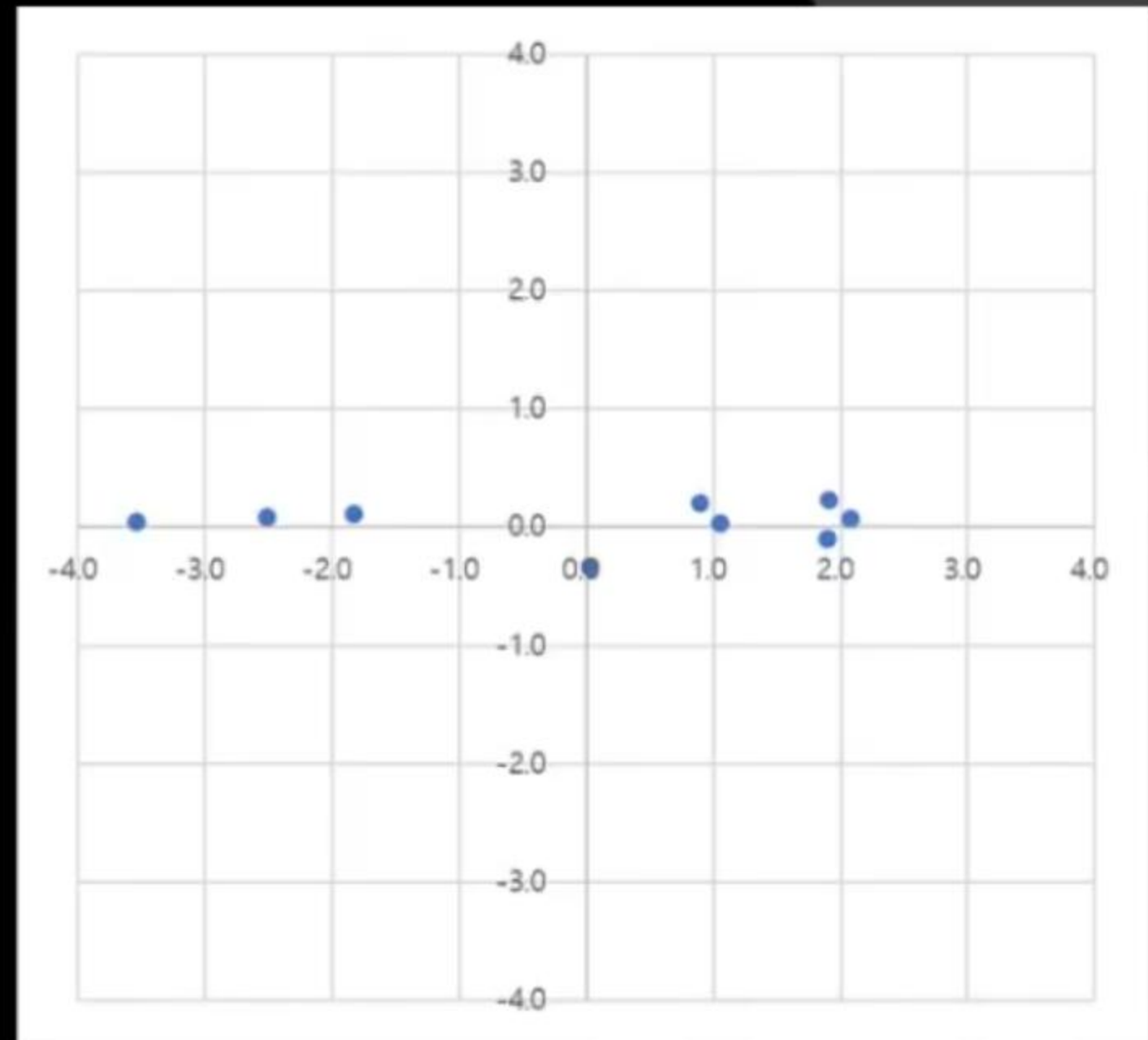
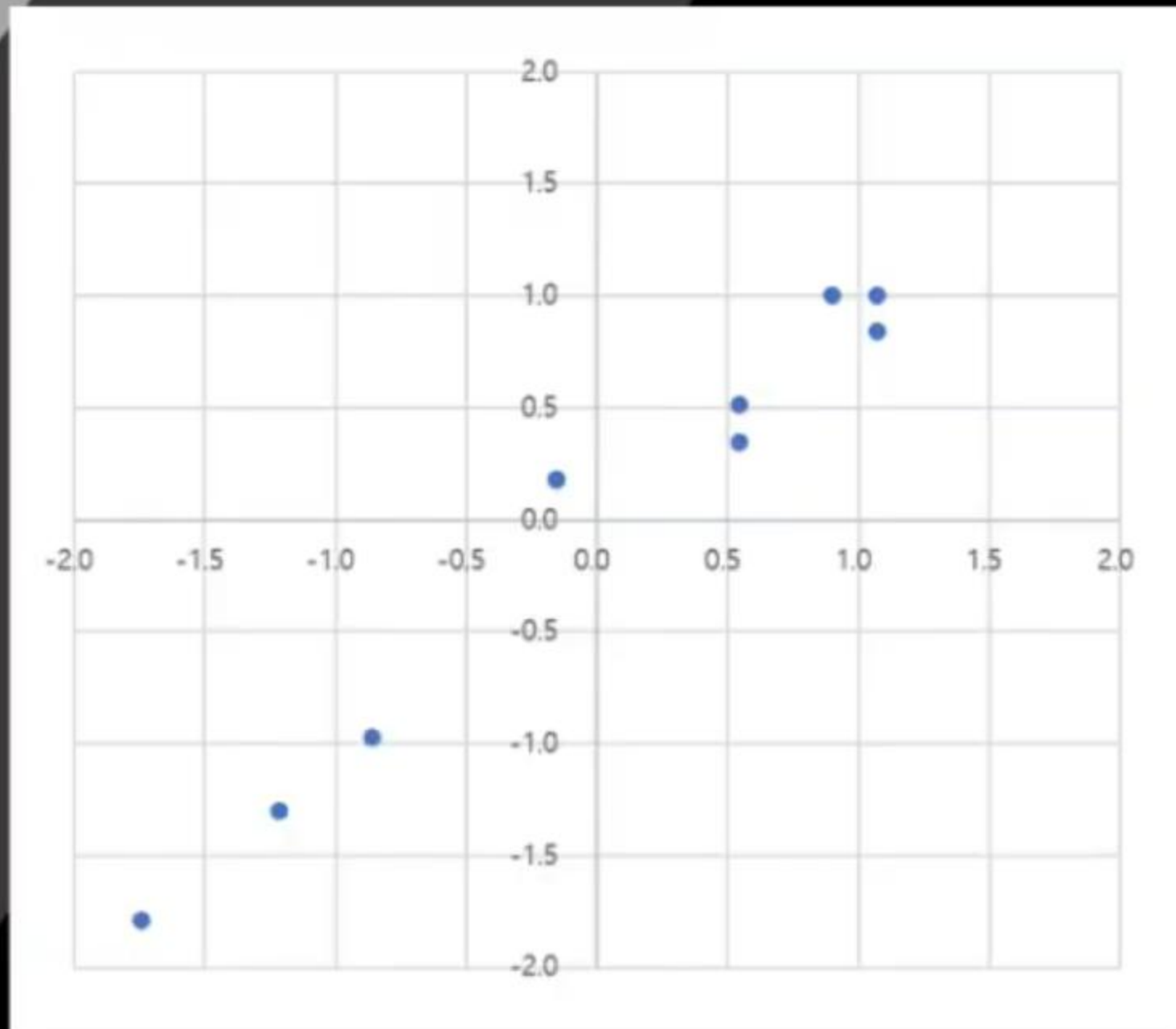


요인회전이란 무엇인가?

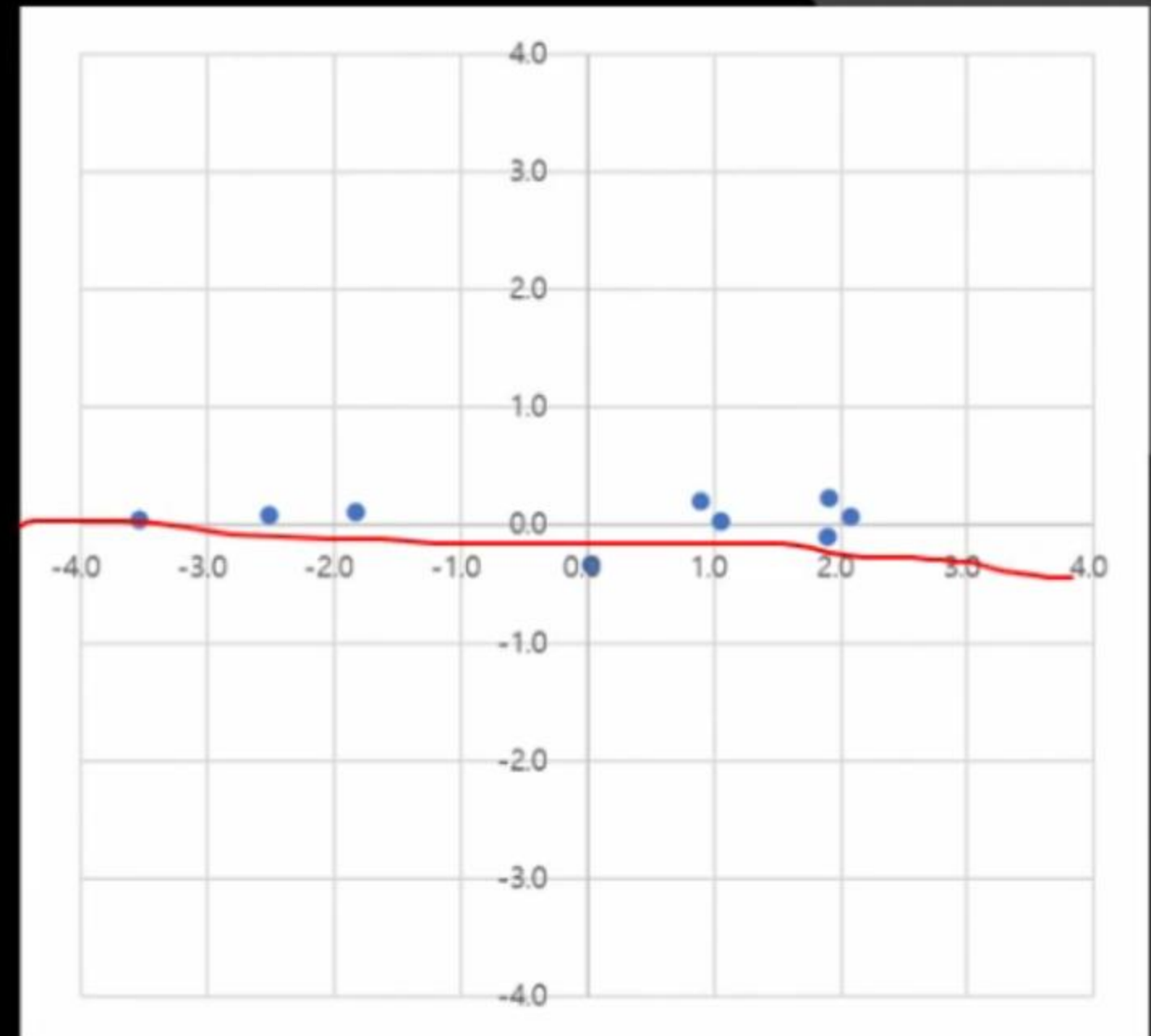
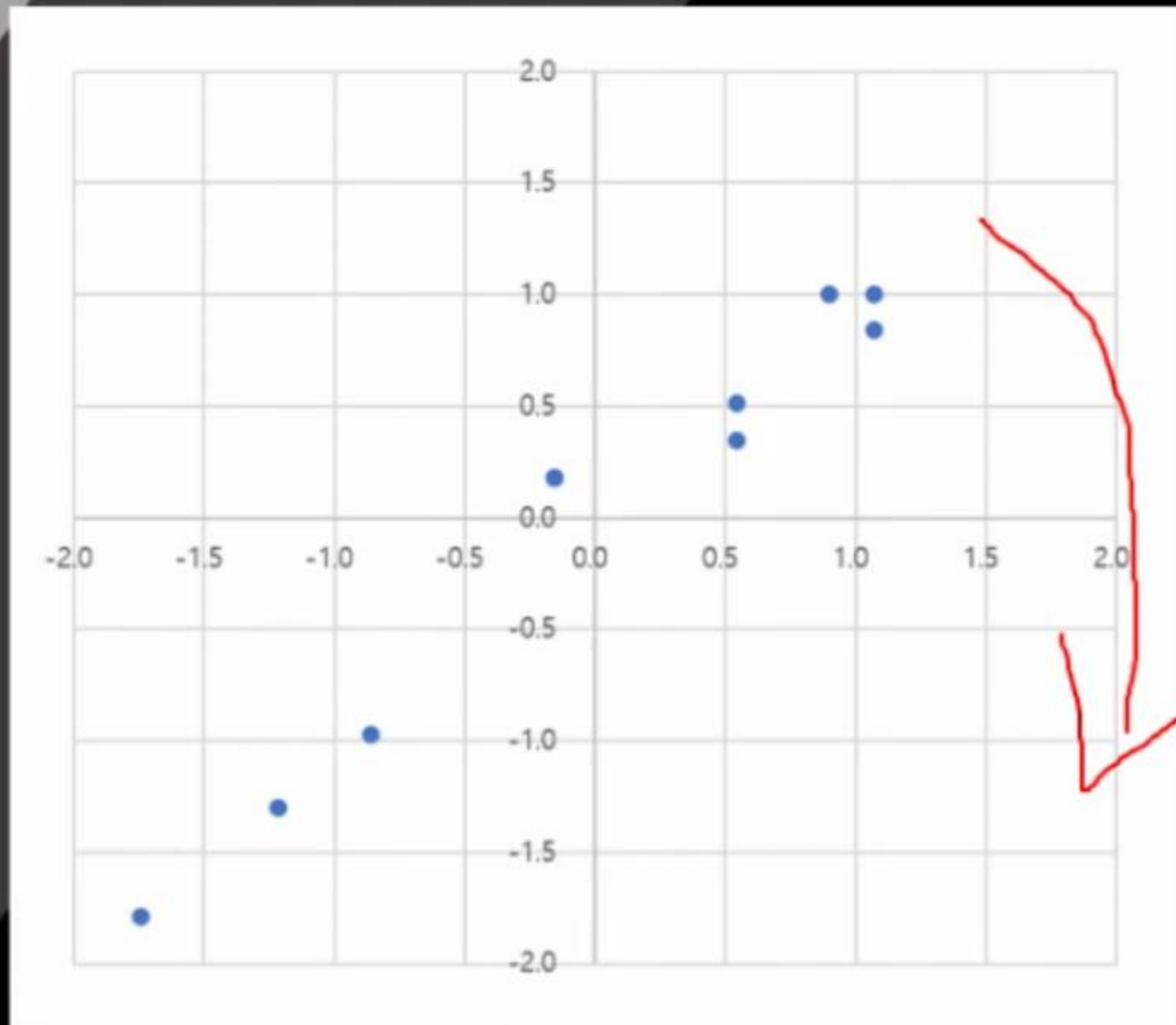


1. 첫번째의 경우 변수 두개 (v_1 & v_2)가 단일요인(F)에 적재되어 있음. 즉, 두 변수는 단일요인 (F)와 상관관계가 높아 v_1 과 v_2 는 요인(F)로 묶을 수 있음
2. 두번째의 경우, 두 변수 v_1 과 v_2 는 두개의 요인 F_1 과 F_2 에 모두 비슷하게 적재되어, 각각의 변수와 두 요인 간의 상관관계는 비슷하게 나타남. 이 경우 두 변수는 어느 요인으로도 묶기가 애매 함
3. 세번째의 경우, 변수 v_1 은 요인 F_1 에, 변수 v_2 는 요인 F_2 에 적재되어 v_1 은 F_1 과 높은 상관관계를, v_2 는 F_2 와 높은 상관관계를 나타냄. 따라서 변수 v_1 은 요인 F_1 으로 묶이고, 변수 v_2 는 요인 F_2 로 묶임

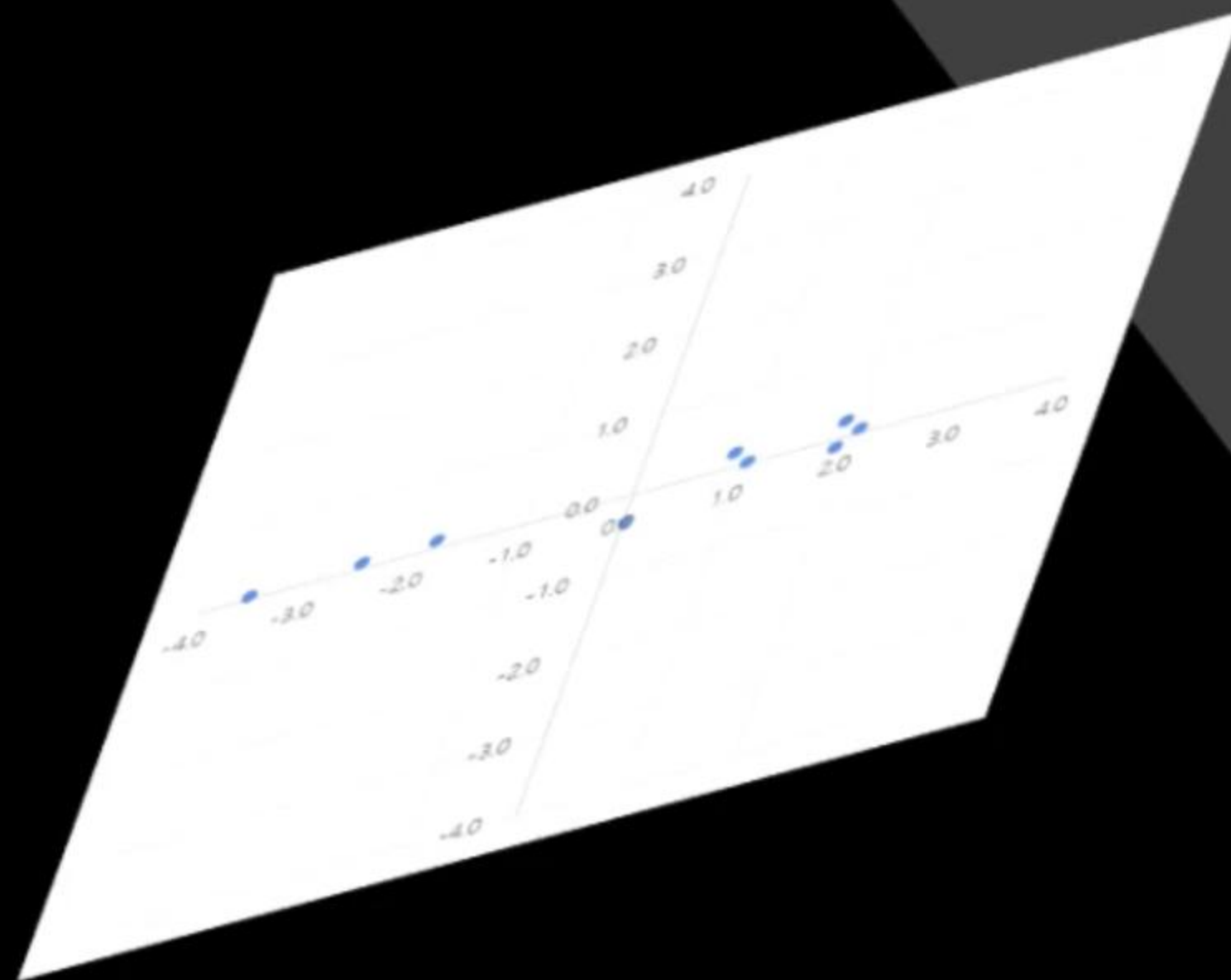
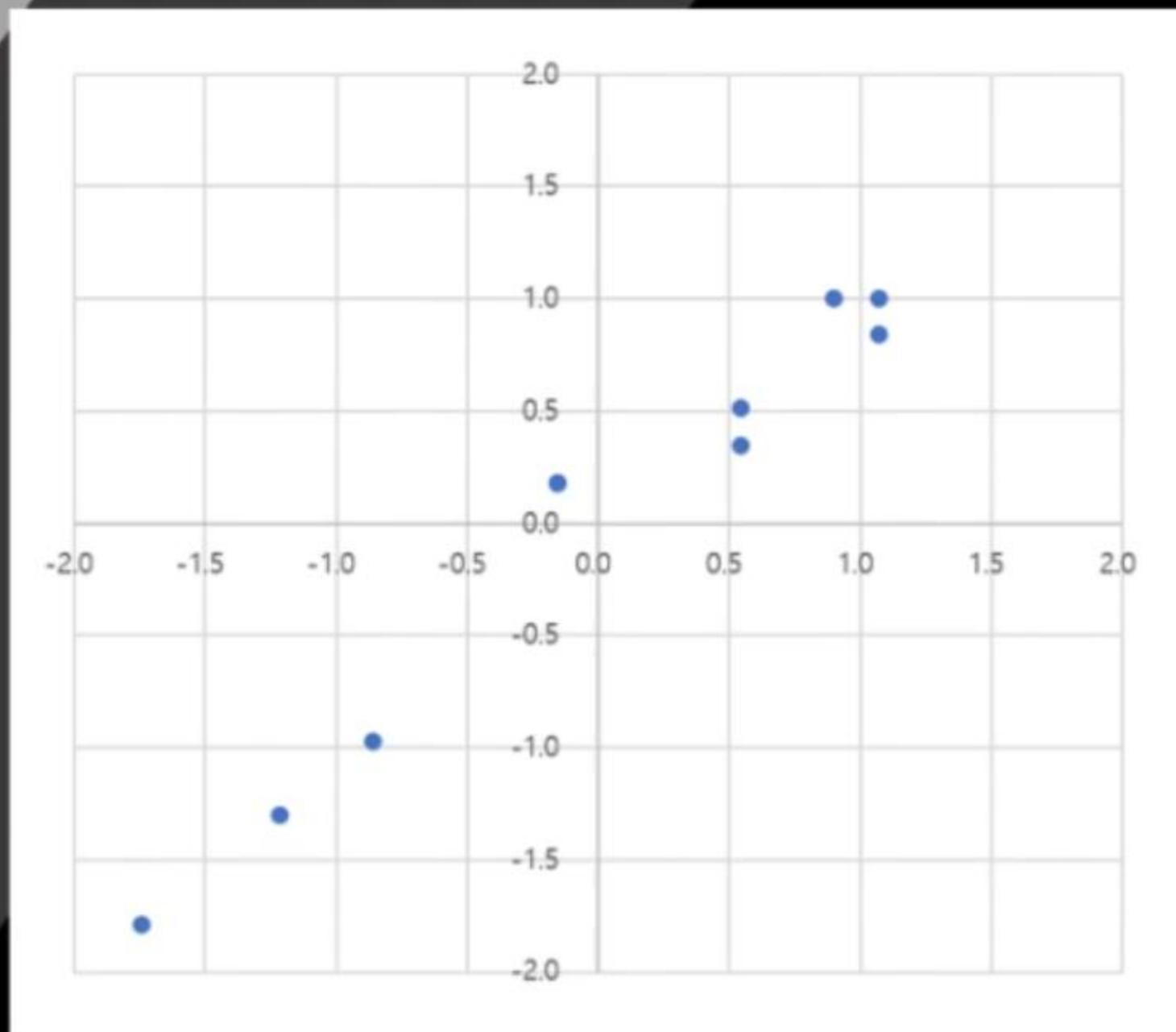
요인회전이란 무엇인가?



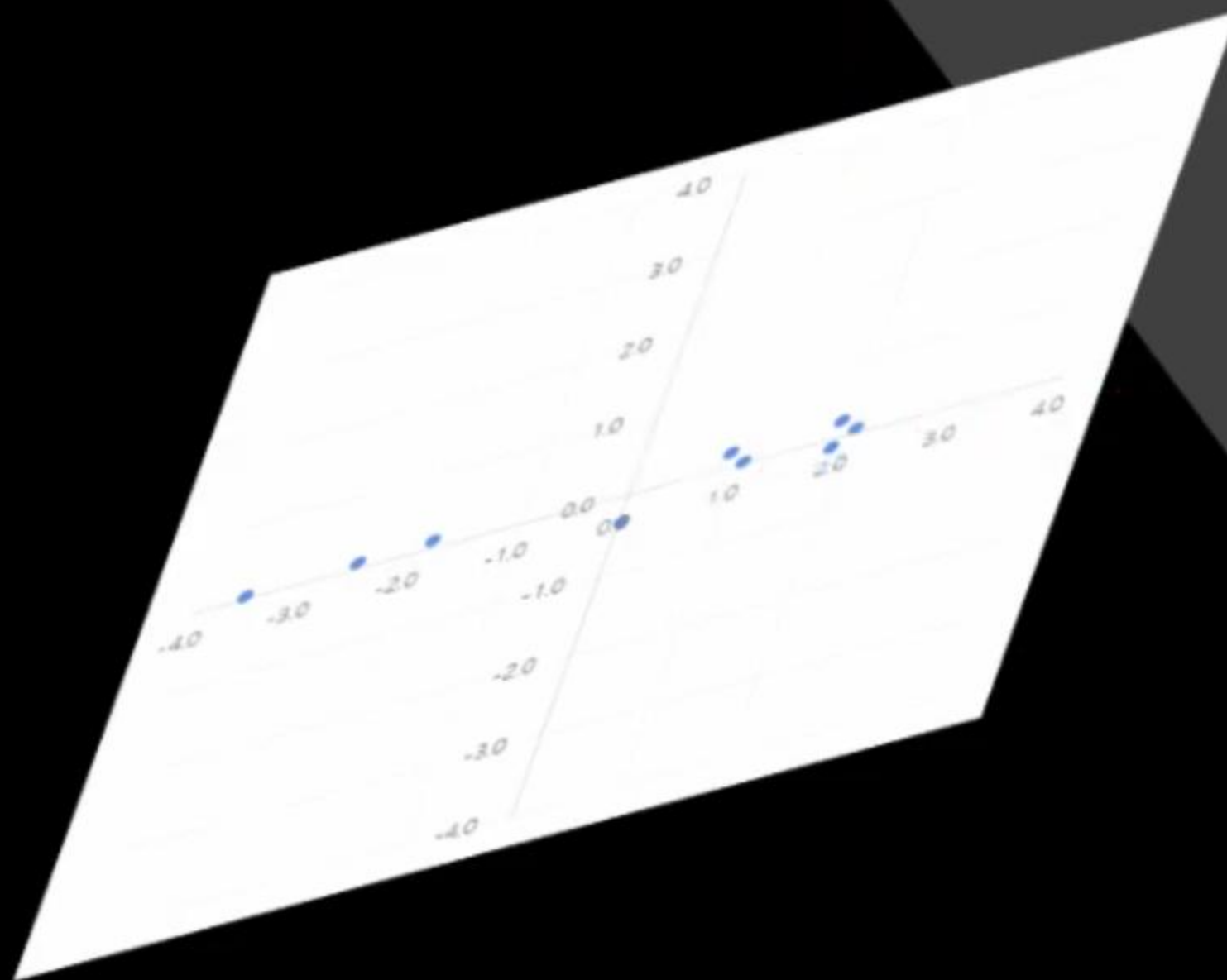
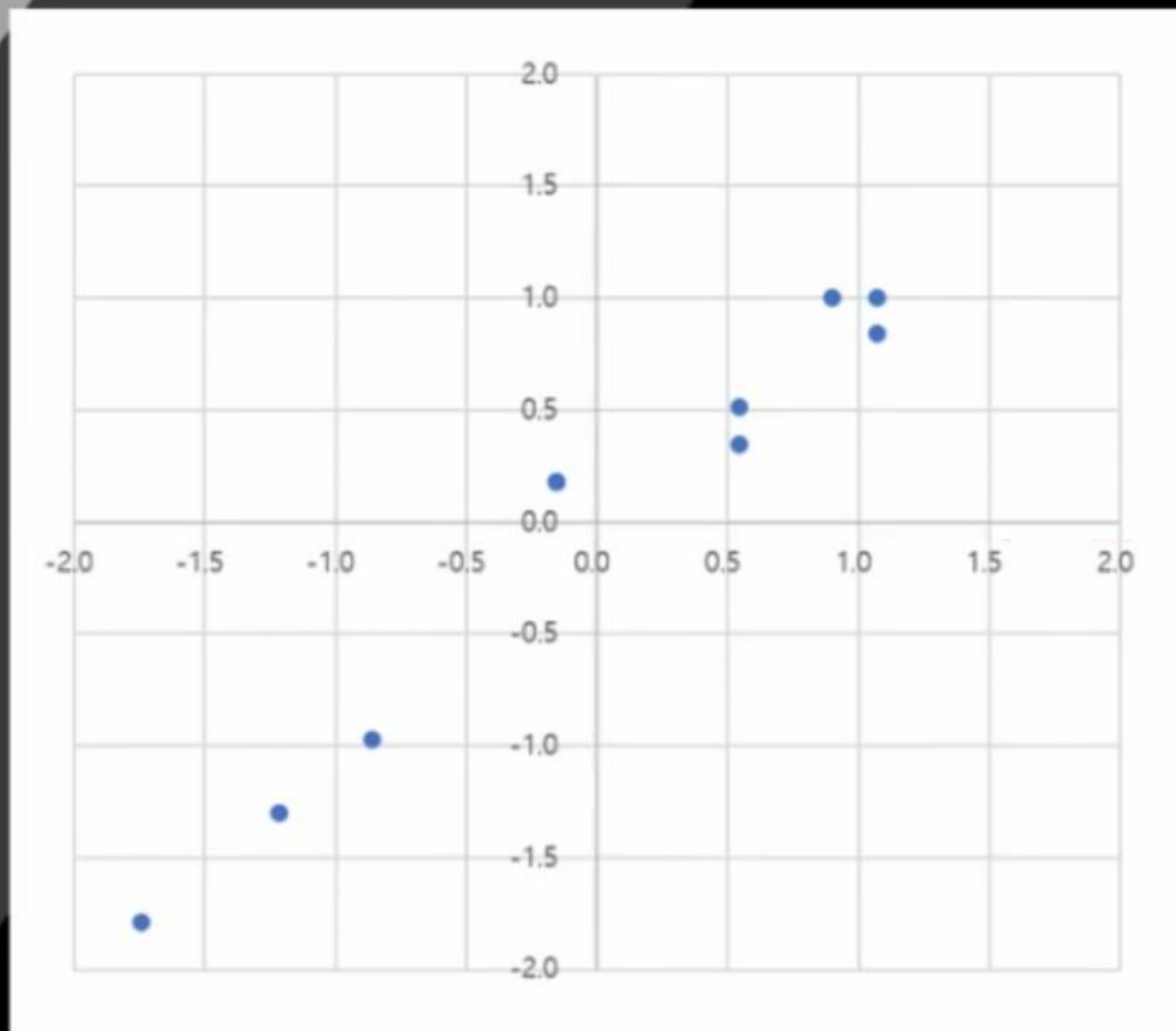
요인회전이란 무엇인가?



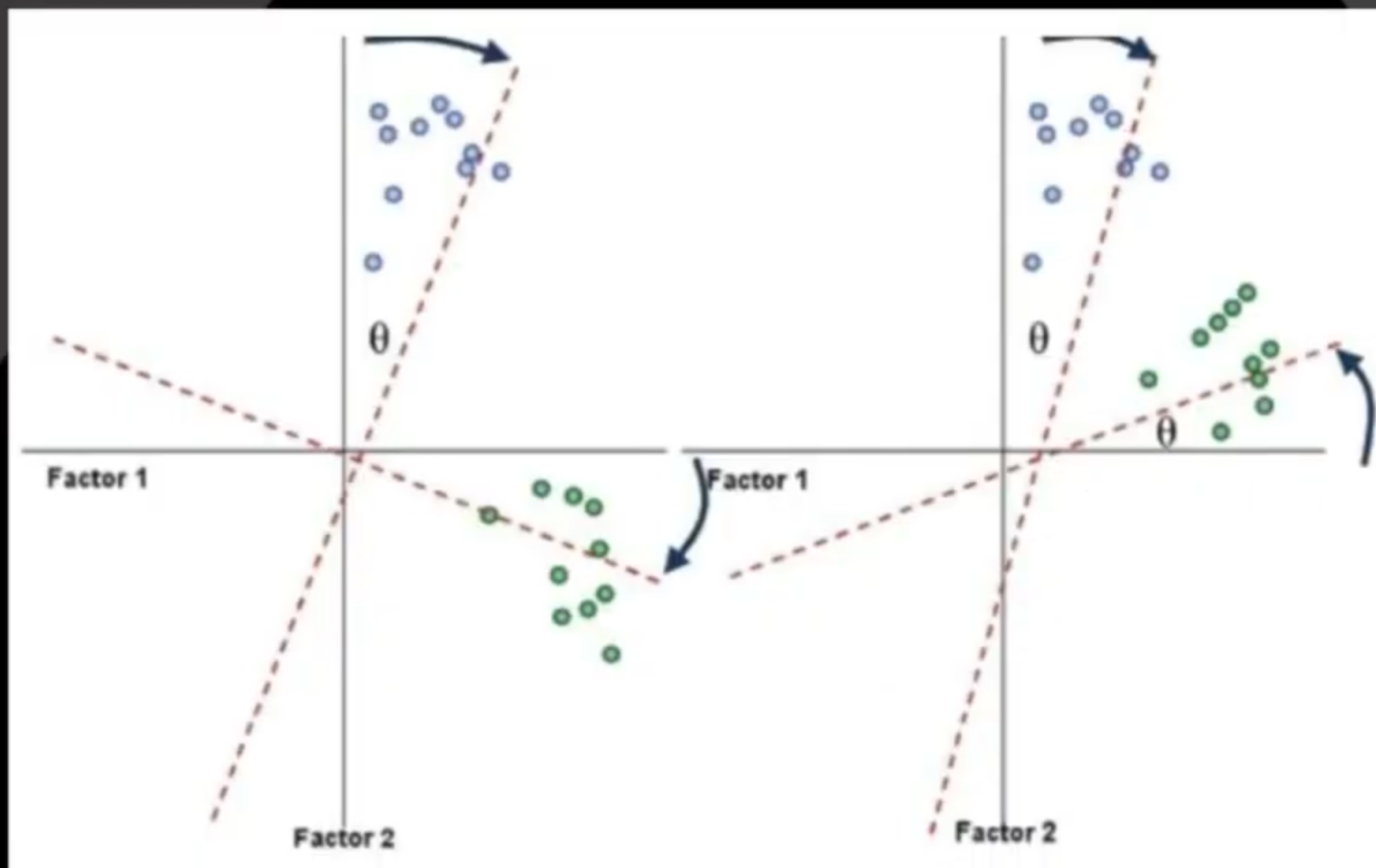
요인회전이란 무엇인가?



요인회전이란 무엇인가?



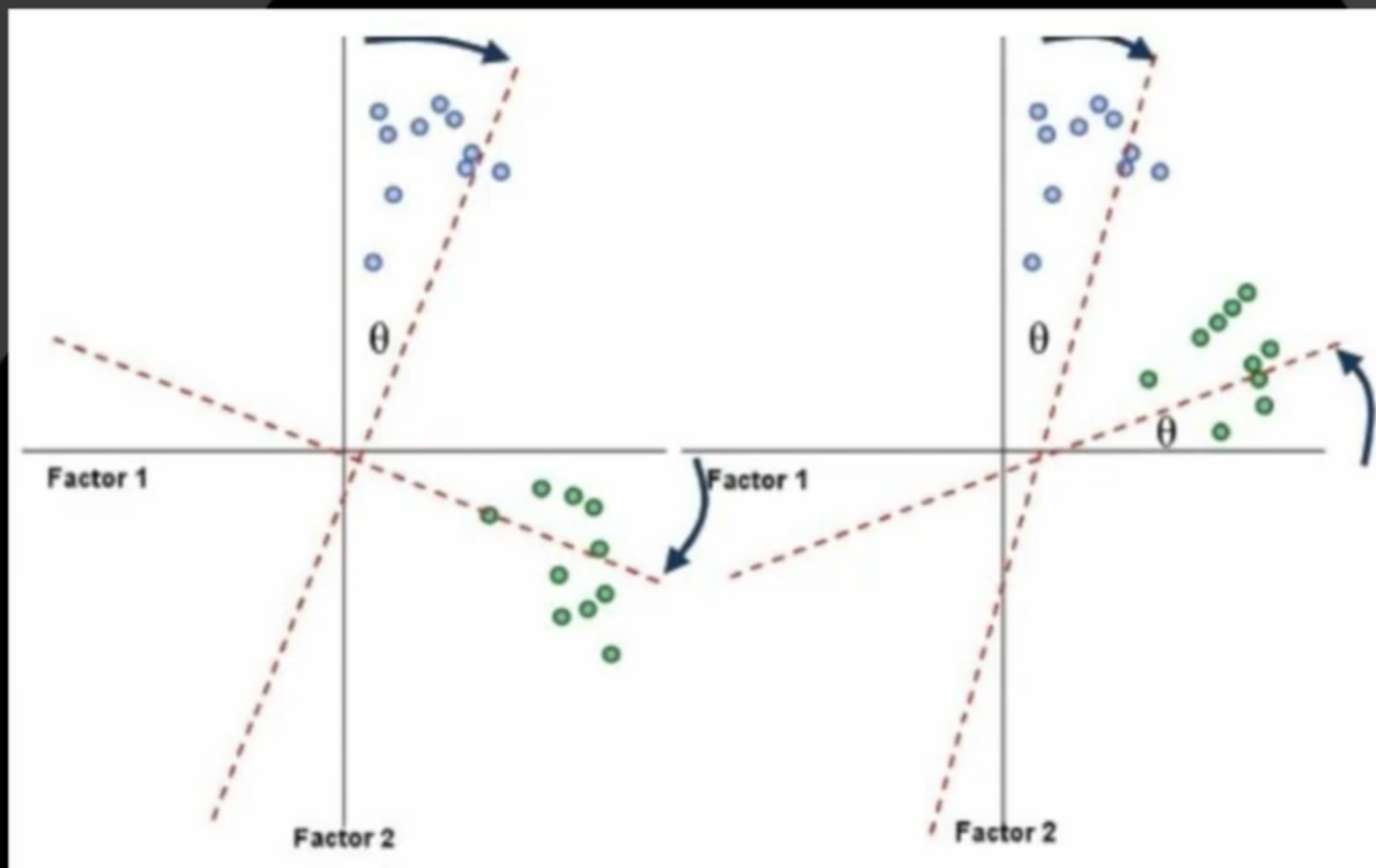
요인회전의 종류



Orthogonal rotation
직교회전

Oblique rotation
비직교회전

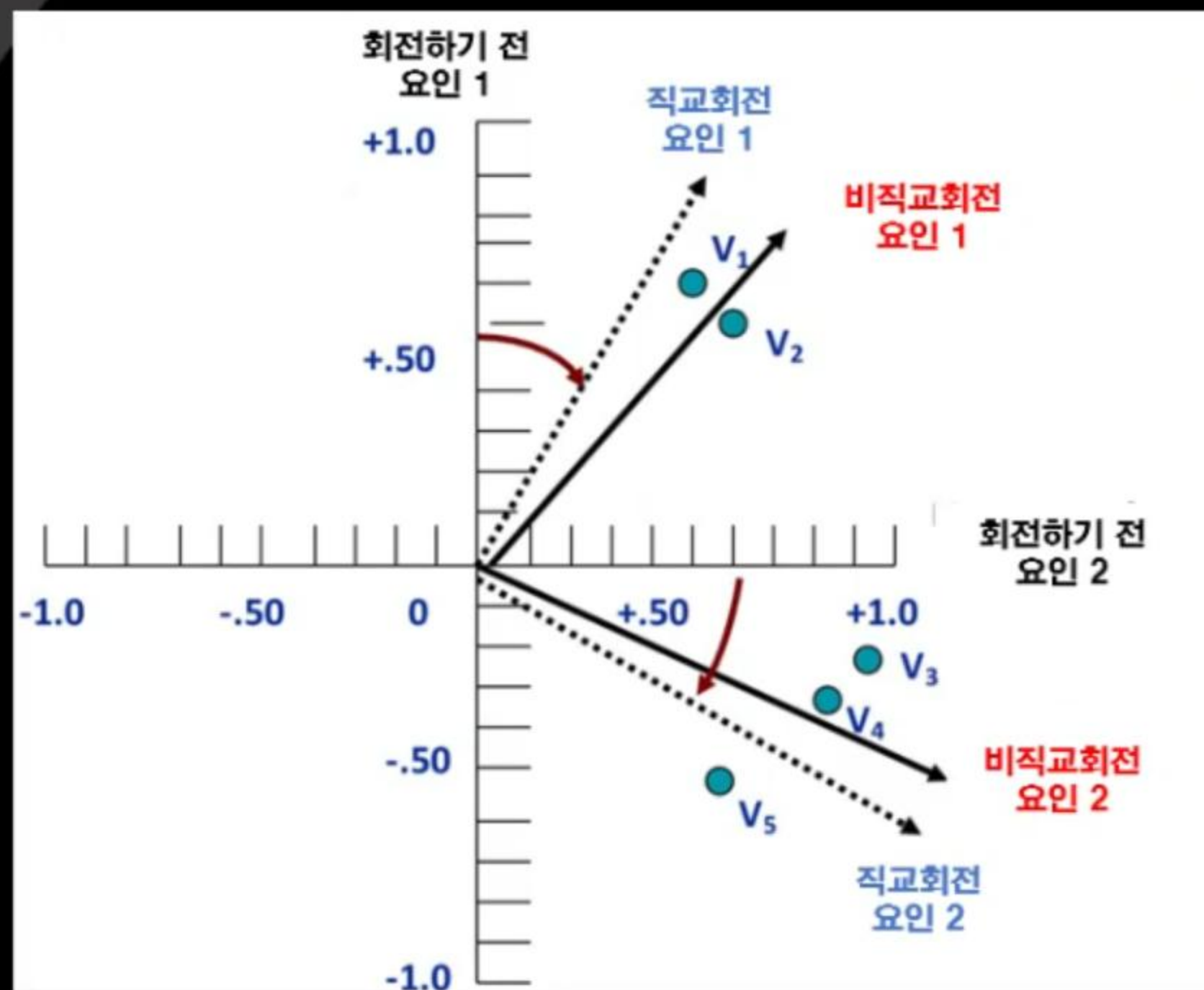
요인회전의 종류



Orthogonal rotation
직교회전

Oblique rotation
비직교회전

요인회전의 종류



요인회전

- 베리맥스 (Varimax Method)
 - 각 요인의 로딩이 높은 변수의 수를 최소화하는 직교 회전 방법으로 이 방법을 사용하면 요인 해석을 단순화할 수 있음
- 직접 오블리민
 - 비직교 회전 방법으로 델타가 0(기본값)일 때 해법은 가장 기울어지는 형태이며 델타가 음수에 가까워질수록 요인의 기울기가 평평해짐
 - 기본값 델타 0을 바꾸려면 0.8 이하의 수를 입력
- 쿼티맥스 (Quartimax Method)
 - 각 변수를 설명하는 데 필요한 요인 수를 최소화하는 회전 방법으로 이 방법을 사용하면 관측된 변수의 해석을 단순화할 수 있음
- 이쿼맥스 (Equamax Method)
 - 요인을 단순화하는 베리맥스 방법과 변수를 단순화하는 쿼티맥스 방법을 조합한 회전 방법으로 요인에 읽어들인 변수의 수와 변수 설명에 사용할 요인 수는 최소화
- 프로맥스
 - 요인이 상관되도록 하는 오블리크 회전으로 이 회전은 직접 오블리민 회전보다 좀더 빨리 계산될 수 있으므로 큰 데이터 세트에 유용

어떤 회전방법을 써야 하나?

- 대부분의 경우 varimax를 사용하는 경우가 많음
- 심지어 varimax가 무엇인지 정확히 모르면서 사용
- 가장 당황스러운 경우는 varimax를 쓰지 않아서 무조건 잘못 되었다고 지적하는 경우
- 회전방법은 애초에 이 연구/조사를 설계한 설계자의 설계의도에 달려있음
- 무슨 뜻인가?

요인회전의 예

- 어느 연구자가 개인의 부와 관련된 연구를 위해 부와 관련된 변수 6개 (수입, 교육정도, 직업, 부동산 가치, 집 주변 공원의 개수, 연간 범죄 발생 수)를 변수로 사용하여 요인분석을 실시
- Varimax 회전방법을 사용한 요인적재량 결과는 다음과 같음

변수명	요인 1 (개인의 사회경제 상태)	요인 2 (주변의 사회경제 상태)
수입	0.63	0.14
교육정도	0.47	0.24
직업	0.45	0.22
부동산 가치	0.39	0.25
집 주변 공원의 개수	0.12	0.20
연간 범죄 발생 수	0.21	0.18

요인회전의 예

- 요인2에 대해서는 상관관계가 높은 변수가 전혀 없음
- 이것이 바로 직교회전방법의 문제
- 직교회전이란 요인간의 상관관계를 강제로 "0"으로 만드는 방법
- 우측의 예에서 개인의 사회경제적 상태와 주변의 사회경제적 상태는 당연히 상관관계가 높을 수 밖에 없음
- 따라서 강제로 상관관계를 "0"으로 만들면 데이터 해석이 불가능

변수명	요인 1 (개인의 사회경제 상태)	요인 2 (주변의 사회경제 상태)
수입	0.63	0.14
교육정도	0.47	0.24
직업	0.45	0.22
부동산 가치	0.39	0.25
집 주변 공원의 개수	0.12	0.20
연간 범죄 발생 수	0.21	0.18

어떤 회전방법을 써야 하나?

- 따라서, 연구자가 사전에 어떤 구조의 보이지 않는 개념 (unobservable construct)를 가정하고 분석을 했는지에 따라 회전 방법이 달라져야 함
- 예를 들어 연구자가 소비자의 구매동기를 연구하고자 할 때, 구매동기를 utilitarian motivation과 hedonic motivation 으로 나누어 보고자 했다면 이 두가지 unobservable construct는 이미 상관관계가 매우 낮거나 거의 없다고 볼 수 있음
- 이 경우에는 요인분석을 하여 회전할 때, 당연히 직교회전방법을 사용할 수 있으므로 varimax를 사용해도 무방함
- 그러나 애초에 요인이 개념적으로 상관관계가 높을 수 밖에 없다면, 이러한 직교회전방법은 설명 불가능한 or 애매한 결론을 나타냄

어떤 회전방법을 써야 하나?

- 그런데, 왜 사람들은 모두 varimax가 진리라고 믿을까?
 - 애초에 심리학과 연구자들이 이렇게 상관관계가 없는 두 가지 요인을 전제로 설문지를 개발하는 경우가 많았음
 - 그래서 이러한 scale development 연구들을 보면 많은 경우 varimax를 사용함
 - 그런데, 이러한 사용 이유를 정확하게 모르던 다른 분야 학자들이 단순히 varimax를 따라하기 시작함
 - 문제는 이렇게 악화가 쌓이다 보니 시간이 흘러 악화가 양화를 구축하는 상황
- 그러므로 varimax가 언제나 항상 꼭 맞는 것은 아님

어떤 회전방법을 써야 하나?

- 그런데, 왜 사람들은 모두 varimax가 진리라고 믿을까?
 - 애초에 심리학과 연구자들이 이렇게 상관관계가 없는 두 가지 요인을 전제로 설문지를 개발하는 경우가 많았음
 - 그래서 이러한 scale development 연구들을 보면 많은 경우 varimax를 사용함
 - 그런데, 이러한 사용 이유를 정확하게 모르던 다른 분야 학자들이 단순히 varimax를 따라하기 시작함
 - 문제는 이렇게 악화가 쌓이다 보니 시간이 흘러 악화가 양화를 구축하는 상황
- 그러므로 varimax가 언제나 항상 꼭 맞는 것은 아님