

How Parrots Learn to Behave

앵무새는 어떻게 행동을 학습하는가?

Phoebe Greene Linden, SBBF, California

S. G. Friedman, Ph.D., Utah State University

Published in <Bird Talk>, May 2003

(한역 ver. Lucienne Yoon (saleign) 2020)

여는 글

“우리 새 좀 보세요. 애는 새장 밖으로 나오기 전에 진짜 재밌는 행동을 해요. 모든 코뉴어가 마티(Marty)처럼 이렇게 행동하나요?” 마티의 두 보호자들은 우리가 마티의 기행을 보길 원했어요. 그래서 저희는 블루 크라운 코뉴어 ‘마티’가 자기 새장 안에서 날쌔게 돌아다니는 것을 같이 보았죠. 마티가 새장 맨 위로 가자 두 아이들은 마티의 행동을 외우듯 나열하기 시작했습니다.

“이거 봐요, 마티 좀 봐요.” 우리 모두 마티를 보고 있었습니다. 마티는 아주 활발했는데 우리를 보고는 자기를 주목하는지, 잠깐 멈춰서 확인하고, 다시 활발하게 움직이기 시작했습니다. “마티가 그네에 올라타는 것 보이죠? 그 다음엔 그네에서 새장 철망으로 옮겨 타고 물그릇 쪽으로 스르륵 내려와요.” 보호자들의 말대로 마티는 정확히 이런 행동을 했습니다. 그 다음 마티는 머리를 물그릇에 담가 물을 묻히고 나와서 푸르르르 몸을 털었어요. 보호자 소녀들은 신이 나서 더 이야기했죠. 박수를 치고 까르륵 웃으며 마티를 가리켰습니다. “봐요, 저렇게요. 저희한테 물을 뿌려요! 봤죠? 또 잘 봐요, 이제 마티가 종 쪽으로 가서 종을 칠 거예요.” 코뉴어 마티는 이 말대로 종을 한 번 흔들고, 한 발을 새장 밖에 내밀어 보호자들이 잡을 수 있게 했습니다. 마티는 악수하듯 보호자들과 발을 흔들고 도로 발을 넣었죠. 그 다음 그는 새장 문 쪽으로 확 내려왔습니다.

“이제 내보내달래요.” 보호자들은 손을 넣었고 마티는 손으로 올라타 새장 밖으로 나왔습니다. “모든 코뉴어가 이렇게 행동하나요? 정상적인 행동인가요? 뭘 하는 거예요?” 그들이 물었죠. “마티가 왜 이렇게 행동한다고 생각하세요?”

마티의 행동

우리는 마티가 옆에서 꼬리깃을 고르는 걸 보며 대답했죠. “모든 코뉴어가 이러진 않아요. 하지만 마티는 이렇게 행동하는군요?” 마티의 행동은 코뉴어가 태어나서부터 본능적으로 배우는 류가 아니에요. 이건 본능이 아니라, 마티가 보호자들과 지내며 학습한 행동입니다.

우리는 보호자들에게 이런 행동은 잘 가르치면 배울 수 있는, 정상적인 행동이라고 설명했어

요. 그런데 보호자들은 이런 것을 전혀 가르치지 않았다고 했습니다. 우린 이것이 상호적으로 (보호자와 마티) 학습된 행동이라고 답했습니다. 마티는 보호자들이 자기 행동에 즐거워하는 것을 배웠고, 보호자들의 긍정적 반응은 (긍정 강화) 마티가 이런 행동을 계속하도록 장려했다는 겁니다. 마티는 이렇게 행동하면 자기도 즐겁고 최종적으로 새장 밖으로 나올 기회를 얻는다는 것을 안 것입니다.

마티의 학습된 행동 (훈련)은 새에게도 즐겁고 사람에게도 즐겁죠. 또 양쪽 모두에게 도움도 됩니다. 마티의 입장에서든 그냥 새장에서 나오는 것보다 보호자들이 박수 치고 즐거워하는 반응이 재밌는 거죠. 행동분석학의 측면에서는 이렇게 정리할 수 있습니다 - 마티가 이렇게 행동하는 이유는 보호자들이 자기 행동에 긍정적으로 반응하는 것을 알고 학습했기 때문입니다. 보호자들은 자기도 모르게 마티에게 행동을 학습하도록 영향을 주고 있던 것입니다. 이처럼 새들의 행동은 의도하지 않아도 우연히 학습되기도 한답니다.

‘나쁜’ 행동도 마찬가지로 이런 식으로 학습되기도 합니다. 손을 흔들어주는 것이나 중얼거리는 것 같은 사소한 반응도 앵무새가 행동을 계속하도록 하는 이유가 되죠. 사람이 의식하지 않고 별 생각 없이 반응하는 것에도 새들이 영향을 받습니다. 우리가 우리의 행동, 반응이 어떻게 새의 행동에 영향을 주는지 알아갈수록 새의 행동을 강화하거나 줄이는 데 도움이 됩니다.

‘강화’란 무엇인가?

국내를 돌아다니며 많은 앵무새 보호자들을 만납니다. 우리는 앵무새의 행동에 대한 ‘긍정 강화’와 ‘부정 강화’에 대해 많이 이야기하곤 하죠. 그런데 이야기를 하다 보면 ‘긍정 강화’ ‘부정 강화’라는 단어는 잘못 해석되는 경우가 많습니다. “긍정 + 강화”는 동어반복적으로 느끼고, “부정 + 강화”는 “긍정 + 강화”의 대우(논리적 정반대)로 여기는 경우가 많았어요. 일상 언어와 논리로 생각하면 이런 생각 또한 틀린 것이라고 할 수는 없습니다. 하지만 일상 언어와 과학적 언어는 다르기 마련입니다. 과학적 언어상에서의 ‘강화’는 일상 언어와는 조금 다른 뉘앙스로, 아주 협의의 정의를 가지고 있지요.

강화 요인(reinforcer)이란 특정 행동 직후에 나타나는 모든 현상 중, 추후에 그 특정 행동의 빈도수를 높이는 요인을 말합니다. **강화(Reinforcement)**란, 동물의 행동 이후에 강화 요인을 부여하는 것을 말합니다.

강화 요인은 두 가지 특징이 있는데요.

- 1) 행동 직후에 일어나는 것입니다. 따라서 특정 행동에 대한 반응이나 행동이 야기한 결과의 형태이죠.
- 2) 강화 요인은 추후에 동물이 그 행동을 더 자주 할 가능성을 높여주는 것입니다.

앵무새들도 사람과 똑같이 특정 행동에 대한 주변의 반응이나, 행동의 결과로 학습을 하기 마련입니다. 새들은 행동 이후의 반응과 결과를 경험하고 미래에 이 행동을 더 할지, 덜 할지를

결정하지요. 사람과 마찬가지로, 앵무새들에게도 행동의 목표가 있습니다. 특정 행동의 결과로 원하는 목표를 달성하면 그 행동은 성공이고, 아니면 실패인 거죠. 마티의 입장에서는 보호자 소녀들이 위의 행동 패턴을 보이면 박수를 치고 좋아하는 것이 하나의 반응, 행동의 결과로 보인 것입니다. 즉 보호자들의 반응이 마티의 행동의 **강화 요인**으로 작용한 것이죠.

강화 요인은 특정 행동 후에 **추가되거나(+)** **감소됩니다(-)**. 마티의 사례에서 다시 예를 들면, 마티가 새장 밖으로 발을 내밀었을 때 보호자들이 발을 잡고 악수해주었죠. 악수는 마티의 입장에서 **긍정 강화(+)** 요인입니다. 마티는 악수를 원했던 거죠.

(역자 주:

긍정 강화 (positive reinforcement) :

새가 행동 T를 수행한다.
보호자가 행동 T에 대한 반응 C를 수행한다.
새는 반응 C를 원했다.

→ 새가 행동 T를 수행하면 반응 C를 얻는 것을 학습했기에
(강화 요인 C가 늘어난다),
새는 행동 T를 더 빈번하게 수행한다.)

부정 강화(-)의 예시를 들어볼까요. 새가 두려워하는 수건이 있습니다. 새가 사람의 손가락 위에 올라오면 사람은 수건을 치워줍니다. 새는 수건이 없어지길 바랐고, 손가락 위에 올라가면 싫어하는 것이 사라진다(-)는 것을 배웠습니다.

(역자 주:

부정 강화 (negative reinforcement) :

새가 물건 A의 앞에서 행동 T를 수행한다.
보호자는 새가 행동 T를 수행하면 물건 A를 치운다.
새는 물건 A가 없어지길 원했다.

→ 새가 행동 T를 수행하면 보호자가 강화 요인 A를 제거한다는 것을 학습했다.
따라서 새는 행동 T를 더 빈번하게 수행한다.)

좀 더 예시를 들어보죠.

Ex 1.) 새가 보호자를 호출할 때 보호자가 대답한다. - (긍정 강화)

호출 행동 뒤에 강화 요인(보호자의 대답)이 증가했다.

새는 보호자의 대답을 원했기에, 보호자를 더 자주 호출한다.

Ex 2.) 새가 새장에 들어가면 특정 간식을 준다. - (긍정 강화)

새장에 들어가는 행동 뒤에 강화 요인(간식)이 증가했다.

새는 간식을 원했기에 새장에 더 자발적으로 들어간다.

Ex 3.) 새가 올라오도록 사람이 손가락을 새의 다리 앞에 놓는다. - (계단 타기) (부정 강화)

새가 올라오면 강화 요인(손가락)이 치워진다.

새는 자기 다리 앞을 누르고 있는 손가락이 싫었기에, 손가락이 없어지도록 더 자주 손가락에 올라온다.

Ex 4.) 새를 쓰다듬으면 문다. - (부정 강화)

새가 손을 물면 쓰다듬던 손(강화 요인)이 치워짐(-)을 학습하기 때문에 더 자주 무는 것이다.

Ex 4의 경우, 새가 아무리 물어도 상관없다는 식으로 계속 쓰다듬는 것은 좋은 해결책이 아닙니다. 이런 경우, 쓰다듬는 손(강화 요인)을 긍정 강화와 연결시키도록 노력해보세요. 다시 말하면 강화 요인을 좋아하도록 유도하라는 것입니다. 예를 들면 쓰다듬을 받으면 간식을 받을 수 있다고 가르치는 것입니다. 긍정 강화를 유도하는 법을 잘 알게 되면, 힘으로 행동을 유도하고 제한하는 경우가 더 줄어들고, 훈련이 더 수월해진답니다.

행동분석학의 세 가지 기초 원칙

모든 행동에는 결과가 뒤따릅니다. 우리가 무엇을 ‘하면’ 우리 주변의 환경은 어떤 반응을 주죠. 반응이 우리가 원하는 것을 주는(+) 방향이면 우리는 그 행동을 더 자주 하게 됩니다. 반응이 우리가 싫어하는 것을 제거하는(-) 방향이라도 마찬가지입니다. 행동-결과에 따른 경험적 행동 학습은 사람을 포함한 모든 동물에게도 동일하게 적용됩니다.

앵무새의 보호자로서 사람은 앵무새의 행동에 뒤따르는 결과에 가장 큰 영향을 미칩니다. 환경을 조성함으로써 사람이 방향을 잡을 수 있지요. 행동분석학의 세 가지 원칙을 잘 이해하면 우리가 새의 환경을 어떻게 조성하고 어떤 반응을 보여야 새의 행동을 원하는 방향으로 이끌 수 있는지 도움을 많이 줍니다.

1. 행동에는 기능이 있다. (Behavior has function.)

찰스 다윈은 1859년, 진화가 자연 선택(natural selection)을 통해 유전적 다양성에 기여한다는 이론을 최초로 제시한 사람입니다. 유전적 다양성은 한 생물이, 한 종이 살아남기 위해 필요한 기능(function)을 변모시킵니다.

스키너는 1938년에 진화 이론을 행동학에 접목했는데요. 그는 모든 행동에는 목표 기능이 있다는 것을 증명했습니다. 스키너와 같이 많은 동물행동학자와 생태학자들이 무수한 실험을 했고, 그 결과 행동의 학습이 한 동물의 생존에 크게 기여한다는 것을 인정했죠.

한 생물이 행동을 하고 그 결과를 경험하면서 특정 기능을 수행하는 행동을 학습하는 것은 그

생물의 생존 가능성을 큰 폭으로 높여줍니다. 이것은 모든 동물에게 해당하는 명제입니다. 앵무새도 마찬가지죠. 앵무새들은 생존 가능성을 높이기 위해 생물학적으로, 태생적으로 ‘학습’을 경험할 준비가 되어 있습니다.

소위 앵무새의 ‘문제 행동’이라고 부르는 것을 교정하려면 그 ‘문제 행동’이 어떤 기능을 하는지 점검해보아야 합니다. 새에게 있어 그 행동은 어떤 중요한 가치를 실현시키나요? 새는 그 행동을 통해 무슨 결과물을 얻죠? 새가 그 결과물을 얻는 데 있어서 대안으로 쓸 수 있는 행동이 있을까요? 사람에게 ‘문제 행동’으로 느껴지지 않는, 그러나 같은 결과를 새에게 줄 수 있는 대안 행동이요.

마티의 사례에서는 그네를 타고 새장을 왔다갔다 하고 물을 튀기고 종을 울리고 발을 빼서 악수하는 행동패턴이 보호자들의 관심을 얻는 기능을 수행합니다. 마티처럼 ‘사랑스럽게’ 행동해서 관심을 얻는 앵무새가 있는 반면 같은 결과 - 관심 - 을 얻기 위해 소리를 지르는 앵무새도 있지요. 내 앵무새가 행동 A로 무슨 결과 B를 얻고 싶어하는지 생각해보는 것은 사람과 새의 상호작용에 큰 도움이 됩니다.

2. 미래의 행동패턴은 새의 과거 경험에 기반한다. (Future behavior is related to past consequences.)

앵무새 마티는 보호자들의 반응 - 관심을 주고 박수를 치고 악수를 해 주는 것 - 을 강화 요인으로 인지했고 이를 좋아했기에 행동의 긍정 강화를 학습했습니다. 그러나 모든 앵무새에게 한 강화 요인이 동일하게 좋거나 싫지 않습니다. 강화 요인에 대한 좋고 싫음은 개별 앵무새마다 다 달라서, 모든 앵무새를 만족시킬 수 있는 강화 요인을 찾는 것은 사실상 불가능합니다.

앵무새가 어떤 행동을 학습할지 예상하고 싶다면 과거에 어떤 경험을 했는지 되짚어보면 됩니다. 새가 어떤 행동을 계속한다면, 환경의 어떤 부분이 강화 요인으로 작용했다는 것이죠. 앵무새의 행동의 주체는 사람이 아니라 새이기 때문에, 사람이 어떤 행동을 좋아하거나 싫어하는 것보다 앵무새에게 어떤 가치를 가지느냐가 행동의 지속이나 중단에 훨씬 큰 영향을 미칩니다.

예를 들면, 앵무새가 지루할 때, 사람에게 소리를 지르냐 아니면 가만히 있느냐 고민할 수 있죠. 새가 아무리 가만히, 조용히 있어도 무언가 원하는 결과가 나오지 않습니다. 그러나 새가 소리를 지르기 시작하면 보호자가 뛰어다니며 안절부절하는 것이, 새에게 펍 재밌는 구경거리가 되기도 하지요. 결과가 마음에 들면 새는 그 행동을 더 할 것입니다. 이렇게 새가 지루함을 극복하기 위해 소리를 지른다는 것을 이해하면 보호자는 동일하거나 비슷한 결과를 얻는 다른 행동으로의 전환을 시도할 수 있습니다. 소리를 고래고래 지르면 뛰어와서 반응하는 게 아니라 호출음 삐-를 냈을 때 보호자가 와서 놀아주면 동일한 결과(즐거움)를 얻겠죠? 무슨 새에게 반응을 하는 것이 아니라 매섭게 노력하는 것도 새에게 아, 무는 건 내가 원하는 반응을 주지 않는구나, 하고 각인시킬 수 있습니다. 시도 때도 없이 날아 오는 것도 보호자가 손

을 내밀어 올라오게 하는 것으로 대체할 수 있습니다.

3. 행동을 변화시키고 싶다면, 환경을 변화시켜라. (To change behavior, change the environment.)

행동은 동물이 *어떤 존재(is)*인지 판별하는 것이 아니라, 동물이 *하는(does)* 것입입니다. 우리 새는 “공격적이야”, “버릇이 없어”, “잘 훈련된 새야”처럼 인간 입장에서 새를 평가할 수 있습니다. 하지만 그 평가 속에는 이 새가 새장에 들어가기 싫고, 낯선 사람에게 가는 게 싫어서 행패를 부린다는 원인을 말해주지 않지요. 우리는 새가 느끼는 감각과 감정을 스위치를 키고 끄듯 조정할 수 없습니다. 대신, 특정 행동들을 변화시킬 수는 있죠. 사람들은 새를 제멋대로 평가하곤 합니다. 평가를 내리면 그 새에게 문제 요인이 있는 것으로 받아들여지게 되죠. 새가 공격적이다, 버릇이 없다, 잘 훈련된 새이다 라는 꼬리표는 사람에게 있어 그것을 새의 속성으로 생각하게 하고, 새의 행동과 환경 간 상호작용에 대해서는 생각을 하지 못하게 제한해 버립니다.

사람 입장으로도 생각해볼까요? 사람에게도, 자신의 행동은 배경환경, 행동의 결과와 상호작용하기 마련입니다. 우리가 문을 광 닫았을 때 창문이 깨진다면, 다음부터는 문을 좀 더 살살 닫아 창문이 깨지는 결과를 막으려고 하겠지요.

행동의 학습은 결과에만 달린 것이 아닙니다. 때로는 행동 직전의 요인(antecedent)이 학습에 결정적인 역할을 하죠. 예를 들면 비가 많이 내려 습도가 높은 날씨는 앵무새들의 번식행동을 촉진합니다. 습한 날씨와 충분한 물은 아기새를 부화할 때 필요하기 때문이지요. 집안에서도 마찬가지입니다. 사람이 물그릇을 떠 오면 새는 목욕 시간임을 알아채죠. 손가락을 근처에 갖다 대면 새는 사람이 자신이 손에 올라왔으면 하고 바란다는 것을 알아챱니다. (역자 주: 여러 예시 중 이해가 쉬운 것을 골라 번역하고 이해에 어려움이 있는 예시는 생략했습니다.)

앵무새 보호자들은 이처럼 새의 환경과 행동을 같이 보아야 합니다. 새의 환경이, 행동의 사전 환경이 새로 하여금 사람과 상호작용하기 적합한지, 또 환경을 조금 바꿔주었을 때 새의 행동이 ‘문제행동’이 아닌 ‘좋은 행동’으로 보인다면, 그 환경 요인을 어떻게 강화시켜줄지 고민해야 합니다.

보호자들이 간과하는 것 하나가 있는데, **모든 행동이 교정되어야 하는 것은 아닙니다.** 예를 들어 창밖으로 큰 새가 지나갈 때 반려 앵무새들이 소리를 지르는 행동은 소음으로 느낄 수 있으나 교정이 꼭 필요한 것은 아닙니다. 큰 새가 시야에서 사라지면 이 행동은 즉시 없어지기도 하고, 시간을 가리지 않고 소리를 지르는 것이 아니라 명확한 이유가 있으며 그것이 환경에 지속적으로 존재하지는 않으니깐요.

행동을 관찰하고, 환경을 관찰하고, 행동을 교정하거나 교정하지 않고, 교정하려면 어떻게 환경을 변화시켜야 할지 고민하는 것. 새의 환경은 보호자가 조성하는 것이 많기 때문에 보호자

도 꼭 환경을 고려해야 합니다. 물론 사람도 새의 행동에 영향을 받아 특정 행동을 하기도 합니다. 하지만 새가 우리에게 주는 영향보다 우리가 새에게 어떤 밥을 먹이고, 빛을 얼마나 쬐어주고, 어떤 놀이터를 제공하고, 어떤 수면 공간을 제공하는지, 얼마나 놀아주는지 등을 고려하면 보호자가 새의 환경에 미치는 영향이 훨씬 크죠. 환경 조성은 보호자의 권한이자 책임입니다. “문제 행동”에 있어 새에게만 잘못이 있지 않습니다. 새가 문제가 있다고 단정짓기보다는, 보호자가 조성하는 환경을 다시 한 번 점검해주세요.

(역자 주: 반복되는 내용이 많아서 합쳐 의역했습니다.)

정리 - 반려조의 행동을 조절하는 열 가지 방법

- 1) 새를 ‘버릇없다’, ‘공격적이다’ 등 단정짓기보다 ‘무엇을 하는지’를 눈여겨보기.
- 2) 내가 새에게 무엇을 ‘하지 않기를’ 바라는가 보다, 무엇을 ‘하기 바라는지’ 생각하기.
- 3) 환경에 여러 가지 변화를 가감해보기.
- 4) 환경을 변화시킬때마다 어떤 요인이 새에게 강화 요인(reinforcer)이 되는지 관찰하기.
- 5) 행동이 얼마나 개선되는지 매일 관찰하기.
- 6) 내가 ‘바라는’ 행동을 강화하기.
- 7) 내가 ‘바라지 않는’ 행동에 대해 반응하지 않기, 행동 약화시키기.
- 8) ‘새의 환경을 조성하는 나’로서의 보호자 역할 인지하고 수행하기
- 9) 힘의 논리로 새의 행동을 조절하려 하지 말고 새의 입장에서 행동 변화의 동기를 부여하기.
- 10) 새에게도 환경을 변화시킬 수 있는 권한을 주기. 하지만 새에게 끌려다니지 말 것.

키워드

행동 분석학(Behavior Analysis), 강화 요인 (Reinforcer), 강화(Reinforcement), 긍정 강화 (Positive Reinforcement), 부정 강화(Negative Reinforcement), 학습(Learning)

원문: *Bird Talk, May 2003.*

원문의 재배포와 개인적인 사용 허용.